ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ЧАСТЬ II

МОСКВА — 1953

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ЧАСТЬ II

НОРМЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Заменены СНиП-1962 г в 1962-1963 гг.
см. БСТ №1-12, 1962 г. №1-2... 1963 г.

Утверждены по поручению Совета Министров СССР Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства для обязательного применения с 1 января 1955 г. всеми министерствами, ведомствами и Советами Министров союзных республик

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ
МОСКВА * 1954

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Введение к II части Строительных норм и правил 9

РАЗДЕЛ А

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Глава 1. **Основные положения по классификации зданий и сооружений** 13

§ 1. Общие указания 13
§ 2. Классификация 13
§ 3. Порядок назначения классов зданий и сооружений 13

Глава 2. **Основные положения Единой модульной системы** 15

§ 1. Общие указания 15
§ 2. Порядок взаимоувязки размеров 15
§ 3. Правила назначения размеров и расположения разбивочных осей в зданиях и сооружениях 16

Глава 3. **Огнестойкость строительных конструкций, зданий и сооружений** 17

§ 1. Общие указания 17
§ 2. Характеристики возгораемости и огнестойкости материалов и конструкций 17
§ 3. Противопожарные преграды 23
§ 4. Испытание строительных конструкций на огнестойкость 24

Глава 4. **Условные буквенные обозначения** 26

§ 1. Общие указания 26
§ 2. Обозначения расчетных величин 27

Глава 5. **Условные графические обозначения.** . . 29

§ 1. Общие указания 29
§ 2. Элементы генерального плана и дорог . . . 29
§ 3. Элементы и оборудование зданий. 34
§ 4. Инженерные и санитарно-технические сети . . 39

РАЗДЕЛ Б

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Глава 1. **Основные положения по расчету строительных конструкций** 41

§ 1. Общие указания 41
§ 2. Основные расчетные положения 42
§ 3. Расчетные сочетания нагрузок для зданий и промышленных сооружений 43
§ 4. Нагрузки и коэффициенты перегрузки для зданий и промышленных сооружений 43

Стр.

Глава 2 **Каменные и армокаменные конструкции зданий и промышленных сооружений.** 49

§ 1. Общие указания 49
§ 2. Материалы 49
§ 3. Нормативные характеристики кладок 50
§ 4. Расчетные характеристики кладок 55
§ 5. Основные расчетные положения 58
§ 6. Общие конструктивные требования. 60
§ 7. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций по несущей способности. . . . 63
§ 8. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций по деформациям 66
§ 9. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций по раскрытию трещин 67
§ 10. Указания по проектированию зимней кладки, выполняемой методом замораживания 68

Глава 3. **Бетонные и железобетонные конструкции зданий и промышленных сооружений** 71

§ 1. Общие указания 71
§ 2. Материалы для бетонных и железобетонных конструкций 71
§ 3. Нормативные характеристики материалов . 72
§ 4. Расчетные характеристики материалов . . . 74
§ 5. Основные расчетные положения 75
§ 6. Общие конструктивные требования 77
§ 7. Расчет элементов бетонных конструкций по несущей способности. 78
§ 8 Расчет элементов железобетонных конструкций по несущей способности. 80
§ 9. Расчет элементов железобетонных конструкций по деформациям 84
§ 10. Расчет элементов железобетонных конструкций по образованию и раскрытию трещин . 84

Глава 4. **Стальные конструкции зданий и промышленных сооружений** 86

§ 1. Общие указания 86
§ 2. Материалы для стальных конструкций . . 86
§ 3. Нормативные характеристики материалов и соединений 87
§ 4. Расчетные характеристики материалов и соединений 89
§ 5. Основные расчетные положения 92
§ 6. Общие конструктивные требования 93
§ 7. Расчет элементов стальных конструкций . 95
§ 8. Расчет сварных, заклепочных и болтовых соединений 98

Глава 5. **Деревянные конструкции зданий и промышленных сооружений** 100

§ 1. Общие указания 100
§ 2. Материалы для деревянных конструкций . 100

Стр.

§ 3. Нормативные характеристики материалов . 101
§ 4. Расчетные характеристики материалов. . 102
§ 5. Основные расчетные положения 103
§ 6. Общие конструктивные требования. 104
§ 7. Расчет элементов деревянных конструкций 104
§ 8. Расчет соединений элементов деревянных конструкций 106

Глава 6. **Основания зданий и сооружений.** 111

§ 1. Общие указания. 111
§ 2. Номенклатура грунтов 111
§ 3. Глубина заложения фундаментов зданий и промышленных сооружений 112
§ 4. Естественные основания 115
§ 5. Основания из макропористых грунтов 118
§ 6. Свайные основания 119
§ 7. Основания гидротехнических сооружений . . 120

РАЗДЕЛ В

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Глава 1. **Планировка населенных мест.** 122

§ 1. Общие указания. 122
§ 2. Требования к выбору селитебных территорий 123
§ 3. Планировка и застройка селитебных территорий 124
§ 4. Уличная сеть 129
§ 5. Зеленые насаждения 130
§ 6. Санитарно-техническое благоустройство . . 131
§ 7. Вертикальная планировка селитебной территории 132

Глава 2. **Генеральные планы промышленных предприятий** 133

§ 1. Общие указания 133
§ 2. Выбор территории для строительства промышленных предприятий 133
§ 3. Планировка промышленных предприятий. . 135
§ 4. Размещение сетей коммуникаций 142

Глава 3. **Строительная теплотехника** 145

§ 1. Общие указания 145
§ 2. Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха 150
§ 3. Нормы сопротивления теплопередаче ограждений 150
§ 4. Теплоустойчивость помещений и ограждений 155
§ 5. Нормы сопротивления воздухопроницанию ограждений 156
§ 6. Нормы сопротивления паропроницанию ограждений 157
§ 7. Климатические показатели 157

Глава 4. **Нормы проектирования ограждающих конструкций** 161

§ 1. Общие указания 161
§ 2. Наружные стены 163
§ 3. Перекрытия и покрытия 165
§ 4. Кровли 166
§ 5. Окна и световые фонари. 167
§ 6. Полы 168
§ 7. Требования к звукоизоляции ограждающих конструкций 169

Стр.

Глава 5. **Естественное освещение** 172

§ 1. Общие указания 172
§ 2. Нормы естественной освещенности. 172
§ 3. Расчет естественной освещенности 174

Глава 6. **Искусственное освещение.** 177

§ 1. Общие указания 177
§ 2. Нормы освещенности производственных помещений 177
§ 3. Нормы освещенности помещений жилых и общественных зданий 179
§ 4. Нормы освещенности открытых пространств 182
§ 5. Аварийное освещение 183
§ 6. Ограничение ослепленности 184
§ 7. Коэффициент запаса 185

Глава 7. **Производственные здания промышленных предприятий** 186

§ 1. Общие указания 186
§ 2. Метеорологические условия в помещениях 188
§ 3. Требования к производственным зданиям . 190
§ 4. Требования к конструктивным элементам производственных зданий 193
§ 5. Эвакуация помещений 195
§ 6. Галереи, эстакады, площадки, антресоли и тоннели. 197

Глава 8. **Вспомогательные здания промышленных предприятий** 200

§ 1. Общие указания 200
§ 2. Требования к вспомогательным зданиям и помещениям 200
§ 3. Заводоуправления, цеховые конторы и конструкторские бюро. 204
§ 4. Бытовые помещения 205
§ 5. Пункты питания 211
§ 6. Здравпункты 211

Глава 9. **Тепловые электростанции** 213

§ 1. Общие указания 213
§ 2. Требования к территории электростанций . 213
§ 3. Генеральные планы электростанций 215
§ 4. Главный корпус 216
§ 5. Здания и сооружения топливоподачи 218
§ 6. Сооружения электрической части 219
§ 7. Водоохладители 220
§ 8. Сооружения золо-шлакоудаления 221
§ 9. Отопление и вентиляция 222

Глава 10. **Жилые здания** 226

§ 1. Общие указания 226
§ 2. Санитарные и противопожарные требования . 227
§ 3. Жилые дома квартирного типа 234
§ 4. Общежития 235
§ 5. Гостиницы 237

Глава 11. **Общественные здания.** 239

§ 1. Общие указания 239
§ 2. Санитарные и противопожарные требования 240
§ 3. Лечебно-профилактические учреждения . . 242
§ 4. Детские ясли 248
§ 5. Детские сады 250

Стр.

§ 6. Общеобразовательные школы 250
§ 7. Кинотеатры 253
§ 8. Коммунальные бани 257
§ 9. Коммунальные прачечные 259
§ 10. Магазины 261
§ 11. Предприятия общественного питания 264

РАЗДЕЛ Г

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ И УСТРОЙСТВ

Глава 1. **Наружный водопровод** 268

§ 1. Общие указания 268
§ 2. Нормы водопотребления и свободные напоры 268
§ 3. Водопроводные сооружения 271

Глава 2. **Наружная канализация** 276

§ 1. Общие указания 276
§ 2. Нормы водоотведения и гидравлического расчета сети 277
§ 3. Канализационная сеть и сооружения на ней 278
§ 4. Насосные станции 279
§ 5. Очистка хозяйственно-фекальных сточных вод 279
§ 6. Очистка производственных сточных вод . . . 280

Глава 3. **Внутренний водопровод и канализация** . . . 282

§ 1. Общие указания 282
§ 2. Нормы расхода воды и свободные напоры . 283
§ 3. Водопроводные сети и вводы 286
§ 4. Водонапорные баки и установки для повышения напора 287
§ 5. Внутренняя канализация 287
§ 6. Внутренние водостоки 289

Глава 4. **Горячее водоснабжение** 290

§ 1. Общие указания 290
§ 2. Нормы расхода, температура и жесткость потребляемой воды 290
§ 3. Нагрев и аккумуляция воды 292
§ 4. Трубопроводы 292

Глава 5. **Отопление и вентиляция** 293

§ 1. Общие указания 293
§ 2. Теплопотери через ограждающие конструкции зданий 293
§ 3. Отопительные устройства 296
§ 4. Вентиляционные устройства 299
§ 5. Кондиционирование воздуха 304
§ 6. Конструктивные указания по устройству систем отопления и вентиляции 305

Глава 6. **Газоснабжение** 307

§ 1. Общие указания 307
§ 2. Нормы расхода газа 307
§ 3. Газовая сеть 308
§ 4. Расчет газовой сети 310
§ 5. Регуляторы давления 310
§ 6. Газгольдерные станции 310
§ 7. Снабжение сжиженным газом 311

Стр.

РАЗДЕЛ Д

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО И ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Глава 1. **Морские гидротехнические сооружения** . 312

§ 1. Общие указания 312
§ 2. Нагрузки, воздействия и основные расчетные положения 313
§ 3 Отсчетные уровни и глубины портовых акваторий и подходных каналов 314
§ 4. Причальные сооружения 315
§ 5. Оградительные сооружения 316
§ 6. Береговые укрепления 317
§ 7. Основные конструктивные требования к морским гидротехническим сооружениям 317

Глава 2. **Речные гидротехнические сооружения** . . . 320

§ 1. Общие указания 320
§ 2. Основные требования к проектируемым гидротехническим сооружениям 324
§ 3. Основные расчетные положения и нагрузки . 326
§ 4. Материалы для гидротехнических сооружений 328
§ 5. Плотины 330
§ 6. Водосбросные и водоспускные сооружения 333
§ 7. Водоприемные сооружения гидроэлектростанций 335
§ 8. Каналы гидроэлектростанций 337
§ 9. Трубопроводы гидроэлектростанций 338
§ 10. Станционные сооружения гидроэлектростанций 341
§ 11. Металлические затворы гидротехнических сооружений 345
§ 12. Речные порты 346
§ 13. Судоходные каналы и сооружения на них 348
§ 14. Судоходные шлюзы 349
§ 15. Разборные судоходные плотины 351
§ 16. Речные судоподъемные сооружения 351

Глава 3. **Железные дороги нормальной колеи** . . . 353

§ 1. Общие указания 353
§ 2. Путь, путевые сооружения и устройства . . 354
§ 3. Станции и станционные устройства 358
§ 4. Устройство сигнализации и связи 359
§ 5. Устройства локомотивного и вагонного хозяйства 360
§ 6. Устройства водоснабжения 361
§ 7. Энергоснабжение 362
§ 8. Железнодорожные здания 362

Глава 4. **Промышленные железные дороги** 364

§ 1. Общие указания 364
§ 2. Путь и путевые устройства 365
§ 3. Станции и станционные устройства 368
§ 4. Устройства сигнализации и связи 369
§ 5. Устройства водоснабжения и канализации . . 369

Глава 5. **Автомобильные дороги** 370

§ 1. Общие указания 370
§ 2. Основные технические показатели 371
§ 3. Земляное полотно 373
§ 4. Дорожные одежды 374
§ 5. Дорожные устройства 375

	Стр.
Глава 6. **Промышленные автомобильные дороги**	377
§ 1. Общие указания	377
§ 2. Основные технические показатели.	377
§ 3. Земляное полотно.	381
§ 4. Дорожная одежда	381
Глава 7. **Городские улицы и проезды**	383
§ 1. Общие указания	383
§ 2. Проезжая часть улиц и площадей	383
§ 3. Тротуары, велосипедные дорожки и озеленение	385
§ 4. Трамвайные пути	385
§ 5. Подземные сооружения	387
Глава 8. **Мосты и трубы**	389
§ 1. Общие указания	389
§ 2. Габариты	391
§ 3. Нагрузки	391
§ 4. Конструкции мостов	394
Глава 9. **Тоннели**	395
§ 1. Общие указания	395
§ 2. Трасса и продольный профиль.	395
§ 3. Поперечное сечение тоннелей	396
§ 4. Нагрузки и основные расчетные положения .	396
§ 5. Конструктивные требования	399
§ 6. Станции метрополитенов	401
§ 7. Санитарно-технические устройства и освещение транспортных тоннелей	402

Строительные нормы и правила являются общесбязательными и имеют своей целью повышение качества и снижение стоимости строительства путем внедрения рациональных норм строительного проектирования и прогрессивных сметных норм, а также правил производства и приемки строительных работ, отражающих передовой опыт строительства.

Строительные нормы и правила распространяются на все виды строительства, за исключением строительства временных зданий и сооружений.

Разработка Строительных норм и правил произведена на основе директив партии и правительства о всемерном развитии строительной индустрии, широком внедрении передовой строительной техники, повышении уровня организации и механизации строительства и максимальном использовании сборных деталей и конструкций заводского изготовления. При разработке Строительных норм и правил учтен опыт передовых проектных и строительных организаций, а также последние достижения научно-исследовательских институтов и предложения новаторов-строителей.

Строительные нормы и правила состоят из следующих четырех частей:

часть I — «Строительные материалы, детали и конструкции»,

часть II — «Нормы строительного проектирования»,

часть III — «Правила производства и приемки строительных работ»,

часть IV — «Сметные нормы на строительные работы».

I ЧАСТЬ Строительных норм и правил «Строительные материалы, детали и конструкции» содержит:

номенклатуру и основные размеры строительных материалов и деталей, а также основные требования к их качеству;

указания по выбору и применению строительных материалов, деталей и конструкций при проектировании и возведении зданий и сооружений в зависимости от их класса;

основные правила перевозки, хранения и приемки строительных материалов, деталей и конструкций.

II ЧАСТЬ Строительных норм и правил «Нормы строительного проектирования» содержит:

общие положения по строительному проектированию — основные положения по классификации зданий и сооружений и по единой модульной системе, нормы огнестойкости строительных конструкций, условные графические и буквенные обозначения;

нормы проектирования каменных, бетонных, железобетонных, стальных и деревянных несущих конструкций, а также оснований зданий и сооружений;

нормы проектирования объектов промышленного и жилищно-гражданского строительства — планировка населенных мест и генеральные планы промышленных предприятий, промышленные, жилые и общественные здания, строительная теплотехника, ограждающие конструкции, естественное и искусственное освещение;

нормы проектирования санитарно-технических сооружений и устройств — наружного и внутреннего водопровода и канализации, отопления, вентиляции и газоснабжения;

нормы проектирования гидротехнического и транспортного строительства — морских и речных гидротехнических сооружений, железных и автомобильных дорог, мостов, труб и тоннелей.

III ЧАСТЬ Строительных норм и правил «Правила производства и приемки строительных работ» содержит:

общие положения по организации и механизации строительства и по проектированию организации строительных работ;

правила производства строительных работ;

требования к качеству строительных работ и основные допуски;

правила промежуточной и окончательной приемки строительных работ, а также указания по приемке в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений.

IV ЧАСТЬ Строительных норм и правил «Сметные нормы на строительные работы» содержит:

правила определения сметной стоимости строительных материалов, деталей и конструкций;

нормы для определения сметной стоимости машино-смен;

нормы амортизационных отчислений по строительным машинам и оборудованию;

сметные нормы на общестроительные и специальные строительные работы.

Строительные нормы и правила содержат основные, наиболее принципиальные требования, правила и нормы, проверенные в практике проектирования и строительства.

Строительные нормы и правила в необходимых случаях должны получить развитие в виде технических условий, инструкций и других нормативных документов, которые будут разрабатываться и утверждаться в установленном порядке.

Все действующие в отдельных министерствах, ведомствах и Советах Министров союзных республик технические условия на строительное проектирование и на строительные материалы, детали и конструкции, а также технические условия и инструкции по производству и приемке строительных работ должны соответствовать требованиям Строительных норм и правил.

В дальнейшем, по мере развития строительной техники, роста производительности труда, улучшения организации и механизации строительных работ и повышения качества строительства Строительные нормы и правила будут периодически пересматриваться и улучшаться с целью отражения в них происходящих в строительстве прогрессивных изменений.

Каждая часть Строительных норм и правил подразделяется на разделы, разделы — на главы, главы — на параграфы и параграфы — на пункты.

Части нумеруются римскими цифрами, разделы — заглавными буквами русского алфавита, а главы, параграфы и пункты — арабскими цифрами.

В соответствии с этим производится шифровка отдельных подразделений Строительных норм и правил, например:

глава 3 раздела А части II Строительных норм и правил обозначается шифром II-А. 3;

параграф 3 главы 5-й раздела Б части III Строительных норм и правил обозначается шифром III-Б. 5 § 3;

пункт 4 параграфа 2 главы 2 раздела Б части I Строительных норм и правил обозначается шифром I-Б. 2 § 2 п. 4 и т. п.

При ссылках на Строительные нормы и правила рекомендуется пользоваться сокращенным обозначением СН и П.

ВВЕДЕНИЕ

К II ЧАСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ НОРМ И ПРАВИЛ

1. Часть II Строительных норм и правил содержит:

основные правила классификации зданий и сооружений, основные правила модульной системы;

нормы проектирования каменных, бетонных, железобетонных, стальных, деревянных конструкций и оснований зданий и сооружений;

нормы огнестойкости и другие нормы проектирования ограждающих конструкций, естественного и искусственного освещения, нормы теплотехнических и звукоизоляционных расчетов;

нормы планировки населенных мест и нормы проектирования генеральных планов промышленных предприятий, нормы проектирования производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий и тепловых электростанций, нормы проектирования жилых и общественных зданий;

нормы проектирования санитарно-технических устройств и оборудования — наружного и внутреннего водопровода и канализации, отопления и вентиляции, горячего водоснабжения и газоснабжения;

нормы проектирования морских и речных гидротехнических сооружений, железных и автомобильных дорог, мостов и тоннелей.

2. Проекты промышленных предприятий, жилых и гражданских зданий и сооружений должны составляться в соответствии с действующей «Инструкцией по составлению проектов и смет по промышленному и жилищно-гражданскому строительству».

Проекты по специальным видам строительства: железнодорожному, автодорожному, гидротехническому, мелиоративному и по строительству сооружений связи и объектов горной промышленности — должны составляться в соответствии с инструкциями, разработанными министерствами применительно к указанной «Инструкции по составлению проектов и смет по промышленному и жилищно-гражданскому строительству» и утвержденными Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства.

3. При разработке проектов зданий и сооружений министерства, ведомства и проектные организации обязаны руководствоваться нормами II части СНиП, не допускать излишеств в проектах и сметах и обеспечивать всемерное снижение стоимости строительства и продукции проектируемого предприятия путем:

рационального выбора площадки под строительство;

максимального сокращения территории промышленных предприятий и поселков при них;

уменьшения площадей и объемов промышленных зданий и сооружений, а также вспомогательных цехов при сохранении заданной мощности предприятий;

объединения в одном здании нескольких цехов;

недопущения необоснованных резервов площадей, а также объемов конторских зданий и помещений для бытовых нужд, превышающих потребность в них;

недопущения затрат, вызываемых излишними архитектурными требованиями, а также необоснованных объемов гражданских зданий;

применения наиболее экономичных конструктивных решений и эффективных материалов, уменьшающих вес зданий и сооружений и сокращающих расход строительных материалов;

применения высокопроизводительных агрегатов, передовых технологических процессов, технологических норм и методов производства, отражающих достижения современной техники и обеспечивающих высокую производительность труда;

недопущения необоснованных резервов основного и вспомогательного оборудования.

4. При проектировании зданий и сооружений должны соблюдаться требования «Технических правил по экономному расходованию металла, леса и цемента в строительстве». Должна быть тщательно проверена возможность осуществле-

ния строительства без металлических конструкций; следует широко внедрять сборные железобетонные конструкции и детали, не допуская применения металлических конструкций во всех случаях, когда они могут быть заменены железобетонными, преимущественно сборными. В целях экономии лесоматериалов следует максимально использовать местные строительные материалы, применяя взамен деревянных частей зданий детали из гипсовых, гипсошлаковых, шлакобетонных, пеносиликатных плит и блоков; предусматривать наряду с древесиной хвойных пород применение в строительстве древесины лиственных пород, обеспечивать долговечность деревянных конструкций и частей зданий путем проведения конструктивных мероприятий, антисептирования и огнезащитной обработки конструкций.

5. Во II части Строительных норм и правил содержатся впервые разработанные: классификация зданий и сооружений в зависимости от их капитальности и эксплуатационных качеств; единая модульная система размерностей в строительстве; нормы расчета строительных конструкций по методу расчетных предельных состояний; нормы планировки населенных мест; нормы проектирования генеральных планов промышленных предприятий; нормы проектирования ограждающих конструкций и ряд других новых норм.

6. Классификация зданий и сооружений имеет своей целью способствовать выбору экономически целесообразных решений при проектировании. Система классификации предусматривает подразделение разновидностей зданий и сооружений на классы по совокупности их капитальности и эксплуатационных качеств. Для каждого класса приведены требования по прочности, огнестойкости и долговечности ограждающих конструкций.

Классы зданий и сооружений должны обосновываться в проектном задании в соответствии с назначением и значимостью объектов.

7. Основные положения модульной системы устанавливают порядок назначения и координации размеров элементов зданий и сооружений, а также размеров строительных изделий, деталей и оборудования на базе единого модуля 100 *мм*. Модульная система предусматривает, что основные размеры зданий и сооружений должны быть кратны модулю 100 *мм*. Для некоторых размеров допускается применение укрупненных модулей.

8. В основу новых норм проектирования строительных конструкций положен единый метод расчета по расчетным предельным состояниям. Согласно этому методу постоянный коэффициент запаса прочности заменен тремя переменными расчетными коэффициентами, учитывающими возможность изменения нагрузок, воздействующих на проектируемую конструкцию, степень однородности применяемых материалов по их прочности, а также условия работы конструкции (агрессивные воздействия среды, характер сопряжения элементов в конструкции и др.).

Установленные в нормах общие принципы расчета конструкций и оснований зданий и сооружений по методу расчетных предельных состояний применимы ко всем видам строительства — промышленного, жилищно-гражданского, гидротехнического, а также к строительству мостов, тоннелей и трубопроводов.

Приведенные в Строительных нормах и правилах нормы позволяют производить расчет массовых конструкций промышленных, жилых и гражданских зданий и сооружений. Для проектирования конструкций гидротехнических сооружений, мостов, тоннелей и трубопроводов по методу расчетных предельных состояний разрабатываются соответствующие расчетные коэффициенты, после чего будут изданы нормы проектирования указанных конструкций по новому методу.

9. В новых нормах планировки населенных мест приведены необходимые указания по выбору селитебной территории, а также требования к комплексному решению в проектах планировки экономических, санитарно-гигиенических, архитектурных и других вопросов. Установлены нормы плотности застройки жилых кварталов, нормы жилой площади на 1 *га* квартала в зависимости от этажности застройки, нормы площади земельных участков для общественных зданий массового строительства (школы, больницы, детские сады, ясли и др.), нормы площади зеленых насаждений общего пользования в городах и рабочих поселках и др.

10. Нормы проектирования генеральных планов промышленных предприятий, основанные на передовом опыте проектирования, содержат указания о необходимости приближения вновь строящихся предприятий к источникам сырья, топлива и районам потребления, а также о необходимости кооперирования с другими предприятиями строительства электростанций, водопроводов, канализации, дорог, мостов и других коммунальных сооружений, жилых поселков и культурно-бытовых учреждений. Нормы проектирования генеральных планов промышленных предприятий содержат необходимые указания по размещению зданий и сооружений, по проектированию транспортных путей и проездов, по благоустройству территории предприятий, а также по размещению инженерных коммуникаций.

11. Нормы строительной теплотехники содержат расчетные данные и требования к теплоизолирующим свойствам конструкций, паропроницанию и воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций. В нормах приведены необходимые данные для теплотехнического расчета новых видов ограждающих конструкций, возводимых с применением эффективных утеплителей, а также конструкций с воздушными прослойками (расчет неоднородных ограждений, тепловых мостиков и пр.).

12. Нормы проектирования ограждающих конструкций содержат требования к долговечности ограждающих конструкций в зависимости от температурно-влажностных параметров внутреннего и наружного климата, данные о необходимых уклонах для различных кровель, основные требования к устройству стен, перекрытий, перегородок и световых проемов.

Содержащиеся в этих нормах данные и требования к звукоизолирующим свойствам ограждающих конструкций способствуют улучшению качества возводимых зданий.

13. Нормы проектирования производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий и тепловых электростанций содержат необходимые указания по основным вопросам строительного проектирования: по классификации зданий, по санитарным и противопожарным требованиям, по блокировке производственных и вспомогательных цехов, по применению наиболее рациональных типов производственных зданий, по расчету площадей административно-конторских и бытовых зданий, по увязке размеров зданий и их конструктивных элементов с модульной системой и др.

14. Новые нормы проектирования жилых зданий (жилых домов квартирного типа, общежитий и гостиниц) разработаны на основе передового опыта жилищного строительства за последние годы. В этих нормах впервые вводится классификация зданий, устанавливаются размеры жилой площади в квартирах разных типов, а также характер и размеры встроенного оборудования (хозяйственные кладовые, встроенные шкафы и пр.). Нормы содержат важнейшие санитарные требования, предъявляемые к жилым зданиям, обеспечивающие необходимые удобства для населения: запрещение северной ориентации окон жилых комнат в районах с холодным и умеренным климатом и западной ориентации в районах с жарким климатом; высоты этажей, дифференцированные в соответствии с климатическими условиями; требования к освещенности и воздухообмену. Повышены требования к огнестойкости конструкций.

15. Нормы проектирования общественных зданий разработаны для наиболее массовых видов общественных зданий, а именно: лечебно-профилактических учреждений, детских садов, детских яслей, общеобразовательных школ, кинотеатров, бань и прачечных, магазинов и предприятий общественного питания. Нормами устанавливаются: площади основных помещений зданий в зависимости от их типа и назначения; наименьшие размеры помещений; санитарно-техническое оборудование зданий; санитарные нормы освещенности помещений; расчетные температуры и кратность обмена воздуха в помещениях и др.

Нормами предусматривается увеличение площади двухкоечных палат для больниц и родильных домов; в городских больницах предусматривается возможность устройства остекленных веранд для отдыха больных и значительно увеличивается высота помещений в больницах до 50 коек; рекомендуется применение установок по кондиционированию воздуха в крупных кинотеатрах. В нормах проектирования детских яслей предусматривается значительное повышение высоты детских комнат в районах с жарким климатом.

16. В нормах проектирования речных и морских гидротехнических сооружений даются указания по проектированию бетонных и железобетонных плотин, водосбросов и водоспусков, железобетонных и стальных трубопроводов, сооружений речного транспорта, а также морских дноуглубительных работ. Упорядочена классификация речных гидротехнических сооружений. Впервые классифицированы речные и морские порты и их сооружения, причем в основу классификации положены грузооборот, наличие механизации причалов и значение сооружений. Рекомендованы к применению новейшие типы сооружений, в частности объединение гидротехнических сооружений в одном объекте (например, здания гидростанции с водосбросом, шлюза с водосбросом и др.), а также новые типы конструкций, позволяющие повысить уровень индустриализации работ, например, сборные арматурные блоки, плиты-оболочки и др. Уточнены требования к запасам глубин акваторий морских портов, к обеспеченности предельных осадок, к коэффициентам запаса на скольжение и др. Нормами устанавливается распределение бетона различных марок в массивных сооружениях в зависимости от зоны расположения бетона относительно уровня воды, а также даются дифференцированные по классам сооружений требования к плотности и морозостойкости бетона, что будет способствовать снижению стоимости строительства при одновременном повышении качества сооружений.

17. В основу новых норм проектирования железных дорог нормальной колеи положен принцип последовательного усиления мощности дорог в соответствии с ростом грузонапряженности. Предусматривается увеличение норм грузооборота железных дорог без изменения технических параметров.

18. Нормы проектирования автомобильных дорог разработаны с учетом требований, предъявляемых к этим дорогам перспективами развития советского автотранспорта и возрастающей интенсивностью и грузонапряженностью автомобильного движения. При составлении этих норм предусмотрены увеличение долговечности дорог и улучшение качества покрытий.

Ряд новых, прогрессивных указаний содержится также в нормах проектирования естественного и искусственного освещения, санитарно-технических устройств и оборудования, мостов и тоннелей.

19. Часть II Строительных норм и правил устанавливает лишь основные, важнейшие нормативы и требования по строительному проектированию и не содержит технических указаний узко специального характера или второстепенного значения, которые могут быть даны в технических условиях, разрабатываемых на основе Строительных норм и правил.

Нормы проектирования зданий и сооружений, не предусмотренные II частью Строительных норм и правил, надлежит разрабатывать с учетом основных положений Строительных норм и правил в части классификации, применения модульной системы, требований к огнестойкости и долговечности конструкций и т. д.

Новые технические условия, инструкции, указания и другие нормативные документы по строительному проектированию должны составляться на основе и в развитие Строительных норм и правил.

РАЗДЕЛ А
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Изменения №1
ЦОЕТ от
ВСТ 2-61, с. 24-28

ГЛАВА 1

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО КЛАССИФИКАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Классификация зданий и сооружений имеет своей целью способствовать выбору экономически целесообразных решений при их проектировании.

В основу классификации положено деление зданий и сооружений на классы по уровню предъявляемых к ним качественных требований.

2. Качественный уровень зданий и сооружений определяется их капитальностью, эксплуатационными качествами, а также характером предъявляемых к ним архитектурных требований.

3. Капитальность зданий или сооружений характеризуется степенью их огнестойкости и степенью долговечности основных конструктивных элементов в заданных условиях их эксплуатации.

Требуемая капитальность зданий или сооружений должна обеспечиваться применением соответствующих строительных материалов, а также защитой конструкций от огня, физических, химических, биологических и других воздействий.

4. Эксплуатационные качества характеризуются:

а) для зданий — составом помещений, нормами их площадей и объемов, внутренней отделкой и техническим оборудованием;

б) для сооружений — удобством эксплуатации (пропускной способностью, оснащением техническим оборудованием и др.).

Примечание. К техническому оборудованию относится санитарно-техническое, электротехническое оборудование и т. п.; технологическое оборудование (краны, станки и т. п.) к техническому оборудованию не относится.

§ 2. КЛАССИФИКАЦИЯ

1. Классификация зданий и сооружений устанавливается для их видов, сходных по своему назначению (производственные здания промышленных предприятий, вспомогательные здания промышленных предприятий, жилые здания и др.).

2. Здания и сооружения каждого вида делятся, как правило, по совокупности признаков капитальности и эксплуатационного качества на три класса:

а) здания и сооружения I класса — удовлетворяющие повышенным требованиям;

б) здания и сооружения II класса — удовлетворяющие средним требованиям;

в) здания и сооружения III класса — удовлетворяющие минимальным требованиям.

Примечания. 1. Для отдельных видов зданий и сооружений, не имеющих градаций по эксплуатационному качеству, классы устанавливаются по капитальности.

2. Для отдельных видов сооружений в случае необходимости допускается устанавливать другое число классов, но не более пяти.

§ 3. ПОРЯДОК НАЗНАЧЕНИЯ КЛАССОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1. Требования к зданиям и сооружениям, определяющие их класс, устанавливаются в нормах и технических условиях проектирования соответствующих зданий и сооружений.

2. Отнесение отдельных проектируемых зданий и сооружений к тому или иному классу должно производиться в зависимости от народнохозяйственного значения, размеров и мощности комплексного объекта (населенного места, промышленного предприятия, железной дороги, гидро-

узла и т. п.), в составе которого осуществляется строительство данного здания или сооружения.

3. В составе комплексного объекта строительства могут устанавливаться разные классы для отдельных зданий и сооружений в зависимости от их значения в общем комплексе.

4. Выбор класса для каждого здания и сооружения должен обосновываться проектной организацией при разработке проектного задания.

5. Классификационные обозначения объектов должны проставляться в проектных материалах (на титульных листах), при этом классы зданий и сооружений обозначаются римскими цифрами I, II и III; наличие особых архитектурных требований к зданиям и сооружениям обозначается индексом А (класс I-А, класс II-А и т. п.)

ГЛАВА 2

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЕДИНОЙ МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Единая модульная система в строительстве (ЕМС) представляет собой совокупность правил взаимоувязки размеров объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий и сооружений, а также размеров строительных изделий и оборудования на базе модуля 100 *мм*.

Примечание. К объемно-планировочным элементам относятся: отдельное помещение, этаж здания, лестничная клетка и т. п. К конструктивным элементам относятся: стены, перекрытия, покрытия, лестничные марши, оконные и дверные проемы зданий, конструкции пролетного строения моста и т. п.

2. Цель внедрения ЕМС — создание базы для типизации и стандартизации в проектировании и строительстве.

3. ЕМС должна применяться:

а) при проектировании зданий и сооружений;

б) при установлении размеров строительных изделий и оборудования;

в) при разработке нормативных документов для строительства (норм, технических условий, указаний и т. п.).

Примечания. 1. Отдельные отступления от ЕМС допускаются при проектировании:

а) восстанавливаемых или реконструируемых зданий и сооружений;

б) косоугольных и криволинейных частей зданий и сооружений.

2. Правила ЕМС распространяются только на те виды оборудования, размеры которых тесно связаны с элементами зданий и сооружений, как, например, некоторые виды санитарно-технического оборудования, катучие мостовые краны и т. п.

3. Указания по назначению размеров различных зданий и сооружений, а также детальные правила применения ЕМС при проектировании устанавливаются в технических условиях и инструкциях, издаваемых в развитие Строительных норм и правил.

§ 2. ПОРЯДОК ВЗАИМОУВЯЗКИ РАЗМЕРОВ

1. В ЕМС различаются следующие категории размеров:

а) номинальные;

б) конструктивные;

в) натурные.

2. Номинальными размерами являются расстояния между условными (номинальными) гранями объемно-планировочных и конструктивных элементов строительных изделий и оборудования, а также проектные расстояния между разбивочными осями здания и сооружения.

3. Конструктивными размерами являются проектные размеры объемно-планировочных и конструктивных элементов, строительных изделий и оборудования при нулевых допусках.

4. Натурными размерами являются фактические размеры объемно-планировочных и конструктивных элементов и строительных изделий и оборудования, а также фактические расстояния между разбивочными осями, отличающиеся от проектных в пределах установленных допусков.

5. Номинальные размеры, а также градации конструктивных размеров должны быть кратны модулю 100 *мм*.

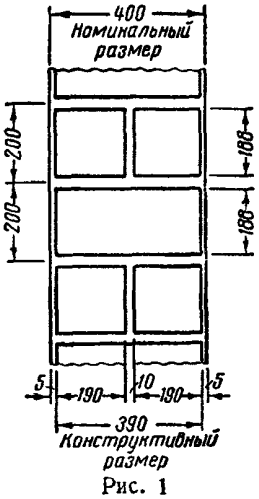


Рис. 1

Конструктивные размеры должны быть возможно близкими к номинальным и отличаться от

них, как правило, на величину необходимых швов и зазоров между строительными изделиями (например, при толщине вертикального шва 10 *мм* в кладке из легкобетонных камней конструктивная толщина стены 390 *мм* при номинальной толщине 400 *мм*) (рис. 1).

Примечания. 1. В отдельных случаях, регламентированных нормами и техническими условиями проектирования зданий и сооружений или действующими стандартами и техническими условиями на строительные изделия и оборудование, номинальные размеры, а также градации конструктивных размеров могут быть кратными части модуля 100 *мм*.

2. Градация представляет собой разность между соседними величинами в установленном ряде взаимоувязанных размеров объемно-планировочных и конструктивных элементов, строительных изделий и оборудования. Например, при установленном ряде длин балок 2 800, 3 200, 3 600, 4 000 *мм* и т. д. градация равна 400 *мм*.

6. Размеры конструктивных элементов строительных изделий и оборудования должны назначаться с учетом:

а) максимальной унификации типоразмеров конструктивных элементов строительных изделий и оборудования;

б) наиболее часто встречающихся в массовом строительстве случаев взаиморасположения и взаимосочетания конструктивных элементов, строительных изделий и оборудования;

в) возможности наиболее эффективного использования выпускаемых промышленностью строительных изделий и оборудования;

г) условий взаимозаменяемости строительных изделий и оборудования одного назначения, но выполненных из различных материалов или имеющих разные конструктивные особенности (рис. 2);

д) применения установленных правил расположения разбивочных осей здания или сооружения.

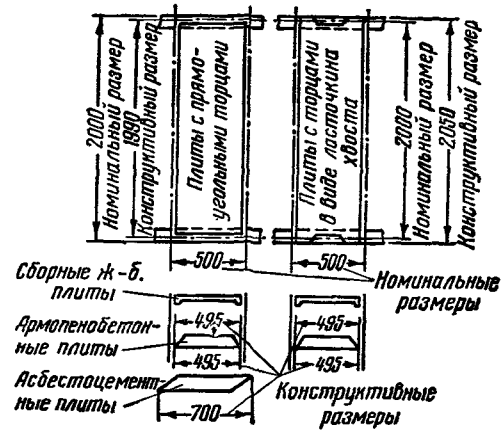


Рис. 2

7. При невозможности полной взаимоувязки размеров конструктивных элементов зданий и сооружений и выпускаемых промышленностью изделий неувязки в размерах компенсируются соответствующими доборными элементами.

Примечание. Доборный элемент представляет собой строительное изделие или деталь, которые применяются в местах сопряжений конструктивных элементов в качестве дополнения к установленному ассортименту изделий. Доборные элементы могут выполняться и подгоняться «по месту» на строительной площадке.

§ 3. ПРАВИЛА НАЗНАЧЕНИЯ РАЗМЕРОВ И РАСПОЛОЖЕНИЯ РАЗБИВОЧНЫХ ОСЕЙ В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

1. Расстояния между разбивочными осями зданий, а также высота этажей должны быть кратными укрупненному модулю — 200 *мм*.

Примечания. 1. При надлежащем обосновании допускается применение другого укрупненного модуля, кратного 100 *мм*.

2. Высота этажа в зданиях измеряется от уровня пола нижележащего этажа до уровня пола вышележащего этажа. В одноэтажных зданиях с бесчердачными покрытиями высота этажа измеряется от уровня пола до нижней грани несущих конструкций покрытия.

2. Расстояния между разбивочными осями сооружений должны быть кратны 100 *мм* или укрупненному модулю, кратному 100 *мм*.

3. Разбивочные оси зданий должны располагаться:

а) во внутренних несущих стенах и отдельно стоящих опорах (колоннах и столбах) — по геометрическому центру сечения верхней части опор или по оси верхней части стен;

б) в наружных стенах, а также во внутренних бескаркасных стенах лестничных клеток — по внутренней грани стены или на расстоянии, кратном модулю или половине модуля от внутренней грани.

Примечания. 1. Отступления от правил, указанных в п. 3, допускаются в колоннах, располагаемых у деформационных швов, в колоннах и стенах в местах перепада высот зданий, а также в местах нетиповой разбивки несущих опор здания.

2. В стенах лестничных клеток внутренней считается грань, обращенная в сторону лестничной клетки.

4. Разбивочные оси сооружений должны располагаться по осям основных элементов несущих конструкций сооружения.

Внесены изменения приказом Госстроя СССР №77 от 11.04.57 с 01.05.57.

ГЛАВА 3

ОГНЕСТОЙКОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы устанавливают требования по обеспечению пожарной безопасности и огнестойкости, предъявляемые к строительным конструкциям, зданиям и сооружениям.

2. Настоящие нормы распространяются на проектирование вновь возводимых или реконструируемых зданий и сооружений.

§ 2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОЗГОРАЕМОСТИ И ОГНЕСТОЙКОСТИ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ

1. Строительные материалы и конструкции по степени возгораемости подразделяются на три группы согласно табл. 1.

2. Сопротивление строительных конструкций воздействию огня до потери ими несущей способности и устойчивости, или до образования в них

Группы возгораемости строительных материалов и конструкций

Таблица 1

Группа возгораемости	Характеристика по возгораемости	
	материалов	конструкций
Несгораемые	Под воздействием огня или высокой температуры не воспламеняются, не тлеют и не обугливаются	Выполненные из несгораемых материалов
Трудносгораемые	Под воздействием огня или высокой температуры с трудом воспламеняются, тлеют или обугливаются и продолжают гореть или тлеть только при наличии источника огня (после удаления источника огня горение и тление прекращаются)	Выполненные из трудносгораемых материалов, а также конструкции из сгораемых материалов, защищенные от огня штукатуркой или облицовкой из несгораемых материалов
Сгораемые	Под воздействием огня или высокой температуры воспламеняются или тлеют и продолжают гореть или тлеть после удаления источника огня	Выполненные из сгораемых материалов и не защищенные от огня штукатуркой или облицовкой из несгораемых материалов

Примечания. 1. К несгораемым материалам относятся все естественные и искусственные неорганические минеральные материалы, а также применяемые в строительстве металлы.

2. К трудносгораемым материалам относятся: материалы, состоящие из несгораемых и сгораемых компонентов, например: гидроизол, асфальтовый бетон; гипсовые детали с арматурой из органических материалов или с органическими наполнителями, гипсовые обшивочные листы; глино-соломенные материалы (жгуты, вальки, саман и т. п.) при объемном весе не менее 900 *кг/м*^{3}; древесина, подвергнутая глубокой пропитке антипиренами; древесноволокнистые материалы, подвергнутые глубокой пропитке антипиренами; войлок, вымоченный в жидком глиняном растворе; линолеум; бетон с органическими наполнителями (ксилобетон и др.); фибролит.

3. К сгораемым материалам относятся все органические материалы, не подвергнутые пропитке огнезащитными составами

4. При защите конструкций из сгораемых материалов плитами из несгораемых материалов швы между плитами должны быть заполнены раствором.

сквозных трещин, или до достижения температуры на противоположной от огня поверхности 150° называется пределом огнестойкости и выражается в часах.

Пределы огнестойкости строительных конструкций определяются испытанием согласно § 4 настоящей главы.

Пределы огнестойкости и группы возгораемости наиболее употребительных строительных конструкций приведены в табл. 2.

Пределы огнестойкости и группы возгораемости строительных конструкций

Таблица 2

№ п/п	Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения конструкции в *мм*	Предел огнестойкости в часах	Группа возгораемости
		а	б	в
	Стены и перегородки			
1	Сплошные стены и перегородки из обыкновенного и дырчатого глиняного обожженного, а также из силикатного кирпича, бетона, бутобетона или железобетона (см. примечания 1 и 2)	60	0,75	Несгораемые
		120	2,50	
		250	5,50	
		380	11,00	
		640	20,00	
2	Стены и перегородки из естественного камня, легкобетонных и гипсовых камней, облегченных кирпичных кладок с засыпкой или заполнением легким бетоном или теплоизоляционными вкладышами (см. примечания 1, 2 и 3)	60	0,50	»
		120	1,50	
		250	4,00	
		380	7,00	
3	Стены и перегородки из пеностеклянных блоков	120	1,50	»
4	То же, оштукатуренные с обеих сторон	160	3,30	»
5	Стены из волнистых асбестоцементных листов или волнистой листовой стали по стальному каркасу	—	0,25	»
6	Фахверковые стены из кирпича, бетонных и естественных камней со стальным каркасом:			
	а) незащищенным	—	0,30	»
	б) защищенным штукатуркой по сетке при толщине штукатурки 25 *мм*	—	0,70	»
	в) облицованным кирпичом при толщине облицовки в *мм*:			
	65	—	2,00	»
	125	—	4,00	
7	Сплошные деревянные стены и перегородки из бревен, брусьев, пластин или досок, оштукатуренные с двух сторон слоем штукатурки толщиной 20 *мм*	100	0,60	Трудносгораемые
		150	0,75	
		200	1,00	
		250	1,25	
8	Деревянные каркасные стены и перегородки, оштукатуренные или обшитые с двух сторон гипсовой сухой штукатуркой или асбестоцементными листами:			
	а) пустотелые или заполненные сгораемыми материалами	—	0,50	»
	б) с плотным заполнением пустот несгораемыми материалами.	—	0,75	»
	в) с заполнением пустот несгораемыми рулонными или плитными материалами (минеральная вата, минеральный войлок, минеральная пробка и т. п.)	—	0,60	»
9	Фибролитовые, оштукатуренные с двух сторон стены и перегородки с деревянным каркасом	—	0,75	»
	Стойки, колонны и столбы			
10	Кирпичные, бетонные и железобетонные	200	2,00	Несгораемые
		300	3,50	
		400	5,00	
		500	6,50	
		650	8,50	
11	Стальные колонны незащищенные с площадью сечения металла в $см^2$:			
	до 100	—	0,25	»
	от 101 до 200	—	0,30	
	» 201 » 300	—	0,40	
	» 301 » 400	—	0,50	

Продолжение табл. 2

№ п/п	Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения конструкции в *мм*	Предел огнестойкости в часах	Группа возгораемости
		а	б	в
12	Стальные колонны, защищенные штукатуркой по сетке, кирпичом, бетоном, керамическими и гипсовыми блоками, с заполнением внутреннего пространства колонны несгораемыми материалами при толщине облицовки в *мм* (см. примечания 4 и 5):			
	25	—	0,50	Несгораемые
	50	—	2,00	
	100	—	4,00	
	120	—	5,00	
13	Деревянные сплошные стойки сечением не менее 200×200 *мм*, защищенные слоем штукатурки толщиной 20 *мм*	—	1,00	Трудносгораемые
	Перекрытия и покрытия			
14	Монолитные или сборные замоноличенные железобетонные и железокерамические перекрытия и покрытия, перекрытия с легкими камнями при толщине несущей плиты покрытия или перекрытия (за вычетом пустот) не менее 50 *мм*, при толщине защитного слоя арматуры в *мм* (см. примечания 6, 7 и 8):			
	в плитах и оболочках / в выступающих вниз ребрах и балках			
	10 / 20	—	1,00	Несгораемые
	20 / 30	—	2,00	
	30 / 40	—	3,00	
	40 / 50	—	4,00	
	50 / 60	—	5,00	
15	Покрытия из железобетонных сборных ребристых плит с полкой толщиной 30 *мм* при защитном слое арматуры в ребре 15 *мм*	—	1,00	»
16	Перекрытия и покрытия по стальным балкам при несгораемом заполнении (см. примечание 9):			
	а) при незащищенных балках, прогонах, фермах	—	0,25	»
	б) при защите балок слоем бетона или штукатуркой по сетке толщиной в *мм*:			
	10	—	0,75	»
	20	—	2,00	
	30	—	3,00	
	40	—	4,00	
	50	—	5,00	
17	Покрытия из волнистых асбестоцементных или стальных листов по стальным незащищенным балкам или прогонам	—	0,25	»
18	Перекрытия деревянные с накатом или подшивкой, оштукатуренные по драни или сетке, при толщине штукатурки 20 *мм*	—	0,75	Трудносгораемые
19	Перекрытия по деревянным балкам с гипсовым накатом при защите деревянных балок снизу слоем гипса или штукатуркой по сетке толщиной в *мм*:			
	20	—	1,00	»
	30	—	1,50	
	Заполнение проемов, окна, фонари и фрамуги			
20	Остекление пустотелыми блоками без переплетов и коробок	—	0,25	Несгораемые
21	Остекление армированным стеклом при одинарных железобетонных, а также стальных переплетах с креплением стекол стальными шплинтами, клямерами или клиновыми зажимами	—	0,75	»
22	То же, при одинарных стальных переплетах с креплением стекол стальными уголками	—	1,00	»
23	То же, при двойных железобетонных, а также стальных переплетах с креплением стекол стальными шплинтами, клямерами или клиновыми зажимами	—	1,20	»

Продолжение табл. 2

№ п/п	Наименование конструкций	Толщина или наименьший размер сечения конструкции в *мм*	Предел огнестойкости в часах	Группа возгораемости
		а	б	в
	Двери, люки и ворота			
24	Со стальными пустотелыми (с воздушными прослойками) полотнищами	—	0,50	Несгораемые
25	То же, при заполнении прослойки минеральными войлоком или ватой	80	1,30	»
26	С деревянными полотнищами, обшитыми кровельной сталью в замок по асбестовому картону толщиной 5—7 *мм* (см. примечания 10, 11 и 12)	30	1,20	Трудносгораемые
		40	1,70	
		50	2,00	
		60	2,50	
		70	3,00	
		80	3,50	

Примечания. 1. Пределы огнестойкости стен принимаются вне зависимости от наличия в них проемов.

2. Толщина штукатурки включается в общую толщину стен.

3. При пустотелых гипсовых блоках предел огнестойкости уменьшается на 30%.

4. При отсутствии заполнения внутреннего пространства колонн и балок пределы огнестойкости уменьшаются на 25%.

5. Толщина облицовки стальных колонн и балок исчисляется от наиболее выступающих участков защищаемых элементов.

6. В расчет толщины защитного слоя включается толщина штукатурки или затирки.

7. Для незамоноличенных, свободно опертых разрезных железобетонных балок и плит пределы огнестойкости уменьшаются путем умножения на коэффициент, равный:

при толщине защитного слоя бетона до 25 *мм* — 0,9;

при большей толщине — 0,8.

8. Для элементов перекрытий с предварительно напряженной арматурой из высокопрочной холоднотянутой проволоки пределы огнестойкости уменьшаются в 2 раза.

9. Предел огнестойкости заполнения между балками должен быть не менее указанного в табл. 3.

10. В обшивке, обращенной в сторону возможного огневого воздействия, должны быть прорезаны до древесины полотнища два отверстия, располагаемые в центрах каждой половины полотнища. Если сторона возможного огневого воздействия на полотнище неизвестна, то отверстия следует прорезать в обеих обшивках. Диаметр d (в *см*) отверстия в обшивке определяется по формуле

$$d=6\sqrt{F},$$

где F — площадь полотнища в $м^2$.

Отверстия в обшивке должны быть наглухо закрыты накладками, припаянными на сплавах с температурой плавления не выше 350°.

11. В таблице указана толщина деревянной части полотнища.

12. Асбестовый картон, применяемый для обшивки деревянных полотнищ дверей, люков и ворот, допускается заменять войлоком толщиной 15 *мм*, вымоченным в глиняном растворе; при этом пределы огнестойкости, указанные в таблице, уменьшаются на 15%.

13. Пределы огнестойкости для других строительных конструкций принимаются применительно к пределам огнестойкости, указанным в таблице для аналогичных конструкций, или на основании испытаний.

14. Значения пределов огнестойкости для промежуточных размеров конструктивных элементов определяются по интерполяции.

3. Здания и сооружения по огнестойкости подразделяются на пять степеней.

Степень огнестойкости здания и сооружения характеризуется группой возгораемости и пределом огнестойкости его элементов.

В зависимости от требуемой степени огнестойкости зданий и сооружений группы возгораемости и минимальные пределы огнестойкости элементов зданий принимаются согласно табл. 3.

4. При определении степени огнестойкости здания или сооружения необходимо, чтобы группы возгораемости и пределы огнестойкости всех его элементов (стен, колонн, перекрытий, бесчердачных покрытий, перегородок и брандмауеров) были не ниже установленных для зданий и сооружений данной степени огнестойкости.

Увеличение пределов огнестойкости одного или нескольких элементов здания или сооружения не является достаточным для отнесения его к более высокой степени огнестойкости.

5. Строительные характеристики конструктивных элементов зданий и сооружений, соответствующие требованиям табл. 3, для различных степеней огнестойкости приведены в табл. 4.

Степени огнестойкости зданий и сооружений

Таблица 3

Степень огнестойкости здания или сооружения	Группа возгораемости элементов зданий и сооружений и минимальные пределы огнестойкости в часах						
	несущие стены и стены лестничных клеток	заполнение фахверка каркасных стен	колонны и столбы	междуэтажные и чердачные перекрытия	бесчердачные покрытия	перегородки	брандмауеры
I	Несгораемые 4,00	Несгораемые 1,00	Несгораемые 3,00	Несгораемые 1,50	Несгораемые 1,50	Несгораемые 1,00	Несгораемые 5,00
II	Несгораемые 3,00	Несгораемые 0,25	Несгораемые 3,00	Несгораемые 1,00	Несгораемые 0,25	Несгораемые 0,25	Несгораемые 5,00
III	Несгораемые 3,00	Несгораемые 0,25	Несгораемые 3,00	Трудносгораемые 0,75	Сгораемые —	Трудносгораемые 0,25	Несгораемые 5,00
IV	Трудносгораемые 0,40	Трудносгораемые 0,25	Трудносгораемые 0,40	Трудносгораемые 0,25	Сгораемые —	Трудносгораемые 0,25	Несгораемые 5,00
V	Сгораемые —	Сгораемые —	Сгораемые —	Сгораемые —	Сгораемые —	Сгораемые —	Несгораемые 5,00

Строительные характеристики конструктивных элементов в зависимости от степени огнестойкости зданий и сооружений

Таблица 4

№ п/п	Наименование конструктивных элементов зданий или сооружений	Степени огнестойкости зданий и сооружений				
		I	II	III	IV	V
		а	б	в	г	д
1	Несущие стены и стены лестничных клеток	Из естественных или искусственных каменных материалов, бетона, бутобетона или железобетона с пределом огнестойкости не менее 4 час.	Из естественных или искусственных каменных материалов, бетона, бутобетона или железобетона с пределом огнестойкости не менее 3 час.		Деревянные брусчатые, каркасные или щитовые стены, защищенные с двух сторон штукатуркой, гипсовыми листами или асбестоцементными плитками, с пределом огнестойкости не менее 0,4 часа	Деревянные брусчатые, каркасные или щитовые стены без защиты несгораемыми материалами
2	Заполнение фахверка каркасных стен	Кирпич, керамические и шлакобетонные камни, железобетонные и армопенобетонные или армопеносиликатные плиты с пределом огнестойкости не менее 1 часа	Кирпич, керамические и шлакобетонные камни, пеносиликатные блоки, железобетонные и армопенобетонные или армопеносиликатные плиты. Для одноэтажных зданий разрешаются также асбестоцементные и металлические волнистые листы с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа	Кирпич, керамические или шлакобетонные камни, пеносиликатные блоки, железобетонные, армопенобетонные или армопеносиликатные плиты, асбестоцементные волнистые листы с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа	Деревянные конструкции, оштукатуренные или защищенные с двух сторон гипсовыми или асбестоцементными листами, с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа	Деревянная обшивка или заполнение между стойками, не защищенные несгораемыми материалами

Продолжение табл. 4

№ п/п	Наименование конструктивных элементов зданий или сооружений	Степени огнестойкости зданий и сооружений				
		I	II	III	IV	V
		а	б	в	г	д
3	Колонны и столбы	Кирпичные, бетонные, железобетонные, а также металлические, защищенные от действия огня, с пределом огнестойкости не менее 3 час. Для одноэтажных зданий, а также для многоэтажных производственных зданий с производствами категорий Г и Д (см. главу II-В.7) при условии отсутствия применения в них в качестве топлива горючих жидкостей разрешаются также открытые металлические конструкции с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа			Деревянные, защищенные от огня штукатуркой или гипсовыми листами, с пределом огнестойкости не менее 0,4 часа	Деревянные без защиты несгораемыми материалами
4	Междуэтажные и чердачные перекрытия	Кирпичные своды, гипсовые, железобетонные и керамические сборные и монолитные конструкции с железобетонными балками, а также с металлическими балками, защищенными от огня, с пределом огнестойкости не менее 1,5 часа	Кирпичные своды, гипсовые, железобетонные и керамические сборные и монолитные конструкции с железобетонными балками, а также с металлическими балками, защищенными от огня, с пределом огнестойкости не менее 1 часа. Для одноэтажных зданий, а также для многоэтажных производственных зданий с производствами категорий Г и Д (см. главу II-В.7) при условии отсутствия применения в них в качестве топлива горючих жидкостей разрешаются также открытые металлические конструкции с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа	Деревянные перекрытия, защищенные штукатуркой или гипсовыми листами, с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа, а также перекрытия с деревянными настилами по металлическим балкам, защищенные от огня штукатуркой или гипсовыми плитами, с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа. Отдельные участки перекрытий несгораемые с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа	Деревянные перекрытия, защищенные от огня штукатуркой или гипсовыми или асбестоцементными листами, с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа	Деревянные перекрытия, не защищенные несгораемыми материалами
5	Бесчердачные покрытия	Железобетонные конструкции с пределом огнестойкости не менее 1,5 часа	Открытые металлические конструкции, а также струнобетонные балки и плиты с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа	Открытые деревянные конструкции		
6	Перегородки	Из несгораемых материалов с пределом огнестойкости не менее 1 часа	Из несгораемых материалов с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа	Гипсовые перегородки в сгораемом каркасе, а также деревянные, защищенные штукатуркой или гипсовыми листами, с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа		Деревянные перегородки, не защищенные несгораемыми материалами
7	Брандмауеры	Из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона с пределом огнестойкости не менее 5 час.				

6. При размещении в здании I степени огнестойкости значительного количества сгораемых материалов — в среднем более 100 *кг* на 1 $м^2$ площади пола одного этажа (в пределах противопожарного отсека) — минимальные пределы огнестойкости в часах элементов здания принимаются согласно табл. 5.

Требуемые минимальные пределы огнестойкости элементов здания

Таблица 5

№ п/п	Количество сгораемых материалов на 1 $м^2$ площади пола одного этажа в *кг*	Наименование элементов здания			
		несущие стены и стены лестничных клеток	колонны и столбы	перекрытия и бесчердачные покрытия, перегородки	брандмауеры
		а	б	в	г
1	101—200	4,5	4,0	2,0	7,0
2	Более 200	5,0	5,0	3,0	9,0

Примечание. При устройстве спринклерного оборудования степень огнестойкости конструкций должна приниматься согласно табл. 3.

7. Двери, ворота, переплеты окон и фонарей, цеховые перегородки (щитовые остекленные или со стальной сеткой при высоте глухой части не более 1,0 *м* от уровня пола), полы и отделку стен (панели и т. п.), а также обрешетку и стропила надчердачных покрытий в зданиях всех степеней огнестойкости допускается выполнять сгораемыми за исключением дверей, ворот и заполнений оконных проемов в брандмауерах и других противопожарных преградах, а также за исключением случаев, оговоренных в главе II-В.7.

Примечание. Полы в помещениях, где производятся или хранятся легко воспламеняющиеся и горючие жидкости, должны выполняться из несгораемых материалов.

8. Несущие элементы лестниц, расположенных в лестничных клетках в зданиях I, II и III степеней огнестойкости, должны быть несгораемыми и иметь предел огнестойкости не менее 1,5 часа за исключением жилых, общественных и вспомогательных зданий II и III степеней огнестойкости, в которых допускается выполнять их несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1 часа, а также применять неоштукатуренные стальные косоуры и балки.

Устройство в каменных домах деревянных лестниц (за исключением внутриквартирных), как правило, не допускается. В жилых зданиях IV и V степеней огнестойкости допускается устройство деревянных лестничных маршей и площадок с незащищенной деревянной подшивкой снизу.

9. Кровли бесчердачных покрытий в зданиях всех степеней огнестойкости допускается выполнять сгораемыми. Кровли надчердачных покрытий в зданиях III—V степеней огнестойкости допускается выполнять сгораемыми, в зданиях II степени огнестойкости — трудносгораемыми, а в зданиях I степени огнестойкости — только несгораемыми.

Сгораемые кровли из стружки, щепы, гонта и деревянных кровельных плиток допускается устраивать в жилых зданиях V степени огнестойкости.

Примечания. 1. Предел огнестойкости облегченных бесчердачных покрытий для взрывоопасных по газу и пыли цехов не нормируется при условии выполнения таких покрытий из несгораемых материалов.

2. Сгораемые кровли по сгораемому основанию для зданий, расположенных ближе 30 *м* от железнодорожных путей организованного движения поездов с паровой тягой, не допускаются.

3. Применение сгораемого утеплителя по несгораемому основанию допускается при условии разделения утеплителя противопожарными поясами шириной 500 *мм* из несгораемых материалов на отсеки площадью не более 1 000 $м^2$.

10. Требуемая степень огнестойкости зданий и сооружений в зависимости от их этажности и категории пожарной опасности размещаемых в них производств, общественных учреждений, жилых и бытовых помещений, а также в зависимости от расстояния между противопожарными преградами в этих зданиях устанавливается нормами проектирования соответствующих зданий (главы II-В.7, II-В.8, II-В.9, II-В.10 и II-В.11).

§ 3. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ПРЕГРАДЫ

1. К противопожарным преградам относятся: брандмауеры, противопожарные зоны, а также противопожарные перекрытия и стены.

Противопожарные преграды должны быть несгораемыми. Брандмауеры должны иметь пределы огнестойкости, указанные в табл. 3, 4, 5 настоящей главы, а другие противопожарные преграды — пределы огнестойкости, указанные в п. 8 настоящего параграфа.

2. Двери, ворота и заполнения других проемов в противопожарных преградах должны быть несгораемыми или трудносгораемыми и иметь предел огнестойкости не менее 1,5 часа.

Примечание. Общая площадь проемов не должна превышать 25% площади брандмауера.

3. Брандмауеры должны опираться непосредственно на фундаменты, разрезать сгораемую или трудносгораемую конструкцию покрытия

фонарей и других выступающих над крышей конструкций и возвышаться над сгораемой и трудносгораемой кровлями не менее чем на 700 *мм* и над несгораемой кровлей не менее чем на 400 *мм*.

Брандмауеры, расположенные ближе 4 *м* (в осях) от сгораемых или трудносгораемых торцов фонарей должны выступать за габариты фонарей соответственно не менее чем на 700 или 400 *мм*.

Продольные брандмауеры должны возвышаться над кровлей на 700 *мм* независимо от материала кровли.

4. Брандмауеры при сгораемых или трудносгораемых наружных стенах зданий и конструкций фонарей должны выступать в виде гребней за наружную плоскость стен, за карнизы и свесы крыш не менее чем на 400 *мм*. Выступающие за наружную плоскость стен гребни допускается заменять противопожарными зонами в стенах и карнизах шириной в плане не менее 2 *м* по каждую сторону брандмауера.

Если брандмауер разделяет здания, примыкающие одно к другому под углом, то горизонтальное расстояние между ближайшими гранями проемов, расположенных в пересекающихся стенах этих зданий, должно быть не менее 4 *м*. При расстоянии менее 4 *м* световые проемы должны быть с глухими, неоткрывающимися, несгораемыми переплетами, остекленными армированным стеклом, с пределом огнестойкости не менее 1 часа.

5. При конструировании брандмауеров необходимо учитывать дополнительные усилия, возникающие при одностороннем обрушении ферм, арок, перекрытий и других конструкций при пожаре.

6. Устройство отверстий для пропуска вентиляционных воздуховодов и каналов через брандмауеры и несгораемые перекрытия (противопожарные преграды), как правило, не допускается.

При неизбежности пропуска вентиляционных каналов через противопожарные преграды внутри воздуховодов должны быть предусмотрены огнезадерживающие устройства, а воздуховод в этих местах должен быть выполнен из несгораемых материалов.

Примечание. В брандмауерах жилых, общественных и вспомогательных зданий разрешается устраивать вентиляционные каналы, при этом наименьшая толщина брандмауера в этих местах за вычетом пустот должна быть не менее 250 *мм*.

7. Отверстия в противопожарных преградах, устраиваемые для пропуска водопроводных и канализационных труб, должны заделываться наглухо.

8. Противопожарные зоны производственных зданий III—V степеней огнестойкости, разделяющие трудносгораемые и сгораемые покрытия и стены на отсеки, должны иметь ширину не менее 6 *м*; торцы этих зон должны окаймляться вертикальными гребнями, выступающими над кровлей не менее чем на 700 *мм*, а внутри здания — стенками, опускающимися:

а) до низа сгораемых или трудносгораемых затяжек, элементов решетки или поясов основных несущих конструкций покрытия — при расположении последних ближе 5 *м* от края зоны;

б) на 250 *мм* от низа сгораемых или трудносгораемых элементов конструкций покрытия, примыкающих к краю зоны,— при расположении основных несущих конструкций (ферм, арок и т. п.) далее 5 *м* от края зоны.

Пределы огнестойкости несущих стен и колонн противопожарных зон должны быть не менее 5 час., а покрытий — не менее 2 час.

Примечания. 1. Расположение под противопожарными зонами складов сгораемых материалов допускается только при ограждении этих складов стенами, удовлетворяющими требованиям, предъявляемым к брандмауерам.

2. Для покрытий противопожарных зон допускается применение рулонных кровельных материалов.

9. Перекрытия над подвальными и полуподвальными помещениями в зданиях I, II и III степеней огнестойкости надлежит во всех случаях устраивать несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1,5 часа.

10. Перекрытия над лестничными клетками, вестибюлями и проходами, ведущими от лестницы к наружному выходу, в зданиях в три этажа и более I, II и III степеней огнестойкости должны быть, как правило, несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1 часа за исключением случаев, оговоренных в главе II-В.10.

Примечание. Вестибюли и проходы в этих зданиях должны, как правило, выделяться несгораемыми стенами с пределом огнестойкости не менее 1 часа.

§ 4. ИСПЫТАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ОГНЕСТОЙКОСТЬ

1. Пределы огнестойкости строительных конструкций определяются огневыми испытаниями в специальных печах; во время испытания должен обеспечиваться следующий температурный режим:

через 10 мин.	700°
» 30 »	800°
» 1 час	900°
» 2 часа	1000°
» 8 час. и более	1250°

2. Элементы ограждающих конструкций — стены, перегородки, перекрытия, покрытия, двери и т. п. — при испытании подвергаются одностороннему воздействию огня, причем перекрытия и покрытия испытываются на воздействие огня снизу.

Колонны при испытании подвергаются одновременному воздействию огня со всех сторон.

3. Элементы несущих конструкций должны испытываться на огнестойкость при расчетной нагрузке.

4. Предел огнестойкости элемента определяется в часах при появлении во время испытания одного из следующих признаков:

а) образование сквозных трещин или отверстий, через которые прорываются пламя или горячие газы;

б) повышение температуры на не обращенной к огню поверхности элемента до 150° (при начальной температуре 17—23°);

в) потери несущей способности элемента.

5. Предел огнестойкости определяется как среднее арифметическое из результатов испытания не менее двух образцов.

Элементы конструкций, обладающие пределом огнестойкости не менее 0,5 часа, в отдельных случаях по специальному требованию подвергаются воздействию струи воды.

Для этого один из образцов подвергается воздействию огня в продолжение периода, равного половине предела огнестойкости, но не более 1 часа, после чего образец в раскаленном состоянии подвергается ударному воздействию струи воды.

ГЛАВА 4

УСЛОВНЫЕ БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Условные буквенные обозначения, приведенные в настоящей главе, должны применяться при составлении технической документации для строительства (нормы, технические условия, проектные материалы и т. п.).

Условные буквенные обозначения понятий, не предусмотренных в настоящей главе, должны устанавливаться в соответствии с правилами настоящей главы.

2. Условное буквенное обозначение должно состоять из основного знака, обозначающего соответствующее понятие, и в необходимых случаях — из одного или нескольких индексов, служащих для уточнения различных характеристик этого понятия.

3. Основной знак условного буквенного обозначения должен изображаться прописной или строчной буквой русского, латинского или греческого алфавита.

При применении русского алфавита основной знак должен соответствовать первой букве термина.

Примечания. 1. Из букв греческого алфавита следует применять лишь наиболее употребительные на практике и наиболее простые по транскрипции, а именно:

α (альфа)	Θ, θ, ϑ (тета)	Σ, σ (сигма)
β (бета)	λ (ламбда)	τ (тау)
γ (гамма)	μ (ми)	φ (фи)
Δ, δ (дельта)	ν (ни)	ξ (кси)
ε (эпсилон)	π (пи)	ψ (пси)
η (эта)	ρ (ро)	Ω, ω (омега)

2. Буквы русского алфавита основного знака и индекса должны печататься прямым шрифтом.

4. Прописные буквы применяются для обозначения главных и общих величин в родственных понятиях, а строчные — для вспомогательных и составляющих величин (F_a — площадь сечения арматуры в поперечном сечении железобетонного элемента; f — площадь сечения отдельного стержня арматуры).

Примечание. Для обозначения не зависящих друг от друга понятий могут применяться как прописные, так и строчные буквы (M — момент; m — масса; N — сила; n — число оборотов и т. д.).

5. Индексы должны изображаться арабскими цифрами, или буквами русского, латинского и греческого алфавитов, или условными знаками.

6. Цифровые индексы следует применять для обозначения порядкового номера пролета, момента инерции, сечения и пр. (l_1, J_5).

7. Буквенные индексы следует применять для обозначения осей координат, стадии работы, напряженного состояния и других характеристик, уточняющих основное обозначение.

8. Буквы русского, латинского и греческого алфавитов в индексах следует применять в тех случаях, когда индекс характеризует понятие, которому присвоено соответствующее условное обозначение (J_z — момент инерции относительно оси z; R_α — сопротивление под углом α, где z, α — условные обозначения координатной оси, угла).

В тех случаях, когда для понятия, характеризуемого индексом, условное обозначение не установлено, индекс следует образовывать из одной, двух или трех характерных букв, представляющих условное сокращение соответствующего термина ($h_в$ — высота верхняя; $t_{вн}$ — температура внутренняя).

9. Индексы должны располагаться внизу или вверху, с правой стороны от основного знака буквенного обозначения.

Примечания. 1. При двойных индексах допускается один располагать внизу основного обозначения, а другой — наверху ($R^н_{см}$ — нормативное сопротивление смятию).

2. При одновременном применении верхних индексов и показателей степени обозначение вместе с индексом должно заключаться в круглые скобки $(R^н)^2$.

10. Условные знаки в индексах следует применять:

штрихи (вверху) — когда необходимо обозначить одну из родственных величин в отличие от другой (F_a, F'_a);

нуль (внизу) — для обозначения понятий «исходный», «начальный», «расчетный», «основной» и т. п. (J_0 — момент инерции относительно оси,

проходящей через центр тяжести; t_0 — начальная температура и т. п.).

11. Двойные и тройные индексы в одном ряду должны применяться при необходимости характеризовать несколько понятий.

Части индекса, характеризующие отдельные понятия, надлежит писать через точку с разрывом друг от друга ($R_{р.\ и}$ — сопротивление растяжению при изгибе; $R_{см.\ \alpha}$ — сопротивление смятию под углом α).

12. Приведенные ниже понятия должны обозначаться следующими индексами:

а) Нижними индексами

Максимум	мкс
Минимум	мин
Брутто	бр
Нетто	нт
Поперек, перпендикулярно	90
Растяжение	р
Сжатие	сж
Изгиб	и
Скалывание	ск
Смятие	см
Срез	ср
Бетон	б
Арматура	а
Кладка	к

б) Верхними индексами

Нормативный, нормируемый	н
Текучесть	т
Пропорциональность	пц
Прочность	пч
Упругость	уп

§ 2. ОБОЗНАЧЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ВЕЛИЧИН

1. Геометрические величины

Высота, глубина	H, h
Длина:	
общее обозначение	L, l
кривой	s
Толщина	δ, c, h
Ширина	B, b
Диаметр	D, d
Радиус:	
общее обозначение	R, r
кривизны	ρ
Объем	V, v
Площадь	F, f
Координаты:	
прямоугольные	x, y, z
цилиндрические	r, φ, z
Сумма	Σ
Разность	Δ
Угол:	
плоский	α, β, γ
пространственный	ω
Уклон	i

2. Физико-технические величины

Амплитуда	a
Вес:	
общее обозначение	G
объемный	γ_0
удельный	$\gamma_у$
Время	t
Длина волны	λ
Коэффициент:	
линейного расширения	α
объемного расширения	β
полезного действия	η
трения, скольжения	φ
Масса	m, M
Период	T
Плотность	ρ
Работа	A
Мощность	W
Скорость:	
линейная	v
угловая	ω
Ускорение:	
линейное	w
силы тяжести	g
угловое	ε
Температура:	
общее обозначение	t, τ
абсолютная	T
Частота колебаний	ν
Число оборотов в единицу времени	n
Энергия	$Э$, $э$

3. Расчетные величины строительных конструкций и оснований фундаментов

Строительные конструкции

Высота сжатой зоны сечения	x
Гибкость	λ
Давление	p
Коэффициент:	
армирования	μ
однородности	k
перегрузки	n
условий работы	m
продольного изгиба	φ
поперечной деформации	μ

Модуль:
- упругости . . . . . E
- сдвига . . . . . G

Момент:
- изгибающий . . . . . M
- крутящий . . . . . $M_к$
- инерции . . . . . J
- сопротивления . . . . . W
- статический . . . . . S

Нагрузка:
- временная сплошная . . . . . p
- временная сосредоточенная . . P
- постоянная сплошная . . . . g
- постоянная сосредоточенная . G
- суммарная сплошная . . . . . q
- суммарная сосредоточенная . Q

Напряжение:
- нормальное . . . . . σ
- касательное . . . . . τ

Перемещение:
- абсолютное . . . . . δ, Δ
- относительное линейное . . . ε
- относительное угловое . . . . γ

Плечо пары . . . . . z

Площадь сечения рабочей арматуры . . . . . $F_а$

Процент армирования . . . . . p

Радиус инерции . . . . . r

Распор . . . . . H

Расстояние ядровое . . . . . ρ

Реакция опоры:
- полная . . . . . R
- вертикальная составляющая . V
- горизонтальная составляющая H

Сила:
- продольная . . . . . N
- поперечная . . . . . Q
- касательная . . . . . T

Сопротивление . . . . . R

Стрела подъема или прогиба . . f

Угол:
- внутреннего трения, естественного откоса . . . . . φ
- закручивания . . . . . θ
- сдвига . . . . . γ

Удлинение, укорочение (относительное) . . . . . ε

Усилие (продольное) . . . . . N

Эксцентриситет силы . . . . . e

Основания фундаментов

Коэффициент:
- относительной просадочности . $\delta_{пр}$
- пористости . . . . . ε

Число пластичности грунта . . . $W_п$

4. Расчетные величины строительной теплотехники, светотехники и акустики

Теплотехника

Влажность воздуха:
- абсолютная . . . . . g
- относительная . . . . . φ

Количество теплоты . . . . . Q

Коэффициент:
- воздухопроницаемости i
- паропроницаемости . . . . . μ
- теплоотдачи наружной поверхности . . . . . $\alpha_н$
- тепловосприятия внутренней поверхности . . . . . $\alpha_в$
- теплопроводности . . . . . λ
- теплоусвоения материала . . . s
- теплоусвоения поверхности ограждения . . . . . S

Сопротивление:
- воздухопроницанию слоя . . . $R_и$
- воздухопроницанию стыка . . $R_{и.с}$
- паропроницанию слоя . . . . $R_п$
- теплопереходу у внутренней поверхности . . . . . $R_в$
- теплопереходу у наружной поверхности . . . . . $R_н$
- термическое слоя . . . . . R
- термическое воздушной прослойки . . . . . $R_{в.п}$
- теплопередаче ограждения . . $R_о$

Теплоемкость:
- общее обозначение C
- удельная c

Точка росы . . . . . $\tau_р$

Упругость водяного пара . . . . e

Характеристика тепловой инерции D

Светотехника

Коэффициент:
- естественного освещения . . . e
- затенения . . . . . k
- отражения поверхности . . . ρ
- светопропускания . . . . . τ

Акустика

Звукопоглощение . . . . . A

Коэффициент:
- жесткости . . . . . k
- поглощения звука . . . . . α
- звукопроводности . . . . . τ

Сила звука I

Степень звукоизоляции или звукоизолирующая способность ограждения . . . . . $И$

Уровень силы звука L

Уровень громкости звука . . . . $Г$

ГЛАВА 5

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Условные графические обозначения, приведенные в настоящей главе, обязательны при применении одноцветных обозначений в строительных чертежах.

Примечание. Обозначения, относящиеся к ситуации, должны изображаться в соответствии с установленными обязательными топографическими знаками.

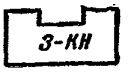
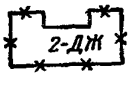
2. Условные графические обозначения строительных материалов и строительных конструкций (стальных, деревянных, железобетонных) применяются в соответствии с указаниями действующего ГОСТ.

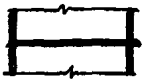
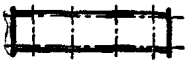
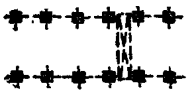
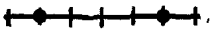
3. Наносимые на чертежи реконструируемых зданий и сооружений одноименные вновь проектируемые и существующие элементы, для которых настоящей главой не предусмотрены различные графические обозначения, должны оговариваться пояснительными надписями или выделяться графически, наиболее удобным для каждого отдельного случая способом.

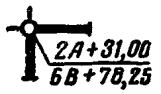
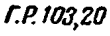
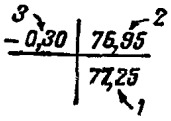
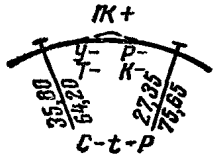
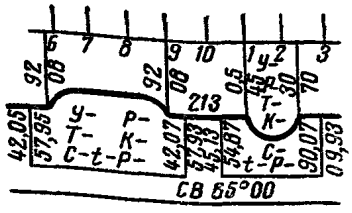
4. Применяемые в чертежах условные обозначения, не предусмотренные настоящей главой, должны сопровождаться пояснениями.

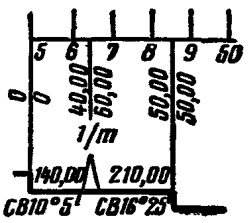
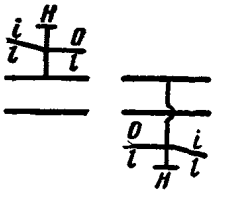
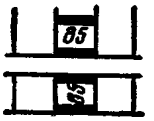
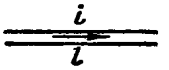
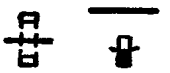
5. Размеры условных обозначений настоящей главой не устанавливаются и обусловливаются масштабом чертежа.

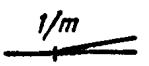
§ 2. ЭЛЕМЕНТЫ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА И ДОРОГ

№ п/п	Наименования обозначений	Обозначения	Примечания
1	Здание: проектируемое		По контуру стен показывается отмостка
2	существующее сохраняемое		Общее примечание к пп. 2—3 Внутри контура здания (а при мелких масштабах — рядом с контуром) указываются условными обозначениями этажность, стеновой материал и назначение здания; например, трехэтажное каменное нежилое здание обозначается 3—КН
3	существующее разбираемое		
4	существующее реконструируемое		
5	Проезд — ворота (проход) под зданием		

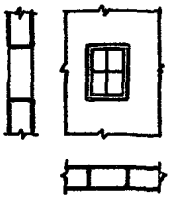
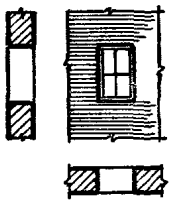
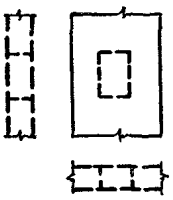
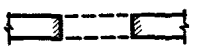
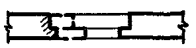
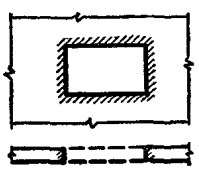
№ п/п	Наименования обозначений	Обозначения	Примечания
6	Стена — брандмауер		
7	Навес		Обозначение материала столбов (опор) оговаривается пояснительной надписью
8	Галерея надземная		
9	Площадка открытого склада: сыпучих материалов		
10	прочих материалов		
11	Площадка резервная для строительства: здания		
12	открытого склада		
13	Эстакада: крановая		Общее примечание к пп. 13—15
14	тельферная		Обозначение материала столбов (опор) оговаривается пояснительной надписью
15	бремсберга		
16	Столб (колонна, стойка, мачта) — независимо от материала		Допускается оговаривать материал на чертеже в виде общей или местной пояснительной надписи
17	Ограда (забор, изгородь) — независимо от материала		Ворота в ограде обозначаются в виде разрыва с осевой чертой
18	Стена подпорная — независимо от материала		
19	Откос земляной		Линия с примыкающими к ней штрихами соответствует бровке откоса. В случае необходимости подошва ската обозначается пунктиром
20	Ось разбивочная		

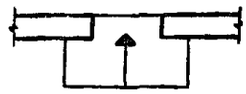
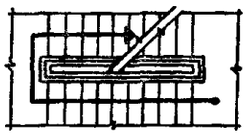
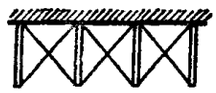
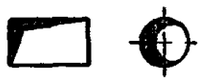
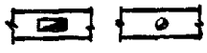
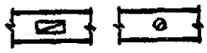
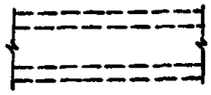
№ п/п	Наименования обозначений	Обозначения	Примечания
21	Привязка угла здания к координатным осям		**Общее примечание к пп. 21—25** Численные значения координат и отметок даны в качестве примера вне зависимости от системы координат, начала отсчета и числа знаков
	Отметки планировочные:		
22	чистых полов зданий		
23	в характерных местах у наружных стен зданий, у перепускных труб, на переломах профиля и на пересечениях безрельсовых дорог		
24	головки рельсов железной дороги		
25	на пересечении осей строительной сетки		**Дополнительное примечание к п. 25** *1* — черные отметки земли *2* — проектные отметки *3* — рабочие отметки
	Путь рельсовый проектируемый:		
26	нормальной колеи		
27	узкой колеи		
28	электрифицированный с контактной сетью		
	Путь рельсовый существующий:		
29	нормальной колеи		
30	узкой колеи		
31	Дорога безрельсовая		
32	Кривая горизонтальная	 	Верхнее обозначение применяется на планах, нижнее — на продольных профилях Обозначение сопровождается надписями, содержащими значения нижеследующих величин: *У* — угол поворота; *Р* — радиус круговой кривой; *К* — длина круговой кривой; *Т* — длина касательной круговой кривой; *С* — параметр переходной кривой; *t* — расстояние от начала переходной до начала круговой кривой; *р* — сдвижка круговой кривой. Численные значения нанесены в качестве примера

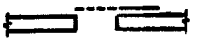
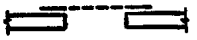
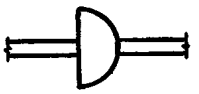
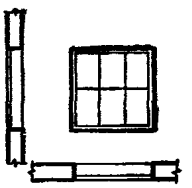
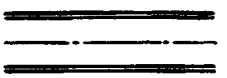
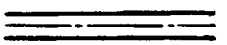
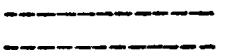
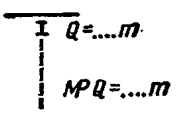
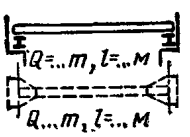
№ п/п	Наименования обозначений	Обозначения	Примечания
33	Поворот на стрелочном переводе (на продольном профиле)		На ординате надписывается положение центра перевода и 1/*m*—марка крестовины Численные значения нанесены в качестве примера
34	Уклоноуказатель		Обозначение сопровождается надписями, содержащими значения нижеследующих величин: *i* — уклон элемента профиля; *l* — длина элемента между точками перелома профиля; *H* — проектная отметка (высотная) точки перелома профиля
	Знак километровый:		
35	проектируемый		Общие примечания к пп. 35 и 36 1. При обозначении надписывается порядковый номер километра *N* 2. На ординате надписывается расстояние до ближайших пикетов в обоих направлениях 3. Численные значения нанесены в качестве примера
36	существующий		
37	Пикет неправильный (на продольном профиле)		Численные значения нанесены в качестве примера
38	Граница полосы отвода земель		
39	Канава, кювет, водосток, лоток мощеный		Обозначение сопровождается надписями, содержащими значения нижеследующих величин: *i*—уклон дна канавы, кювета, водостока, лотка, дренажа; *l*—длина элемента канавы и т. п. между точками перелома профиля
40	Труба		Примечания к пп. 40 и 41 Обозначения, приведенные слева, применяются на планах, справа — на профилях
41	Мост		

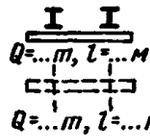
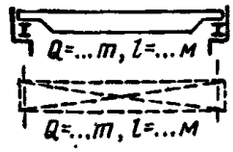
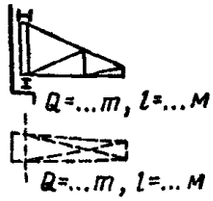
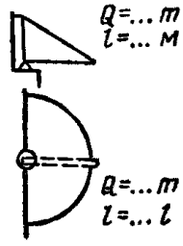
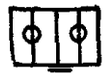
№ п/п	Наименования обозначений	Обозначения	Примечания
42	Станция железнодорожная: узловая и участковая общей сети дорог		**Общие примечания к пп. 42—47** 1. Обозначение помещается на продольном профиле на ножке (ординате) 2. Заливка левой или правой половины обозначения производится в соответствии с расположением здания раздельного или остановочного пункта или другого обозначаемого сооружения относительно пути, считая по ходу километража. Обозначения для существующих раздельных и остановочных пунктов и сооружений не заливаются, а штрихуются косой штриховкой (см. п. 36)
43	малая общей сети дорог		
44	заводская		
	Пункт раздельный с путевым развитием:		**Дополнительное примечание к пп. 42—46** На всех обозначениях станций и раздельных пунктов с путевым развитием указывается расстояние до соседних станций и разъездов (см. п. 42)
45	разъезд 1-й или 2-й очереди		**Дополнительное примечание к пп. 45—46** Очередь указывается арабской цифрой
46	пост заводский		
	Пункт раздельный на перегоне:		
47	пост телеграфный или телефонный		
48	светофор		
49	Переезд		
	Перевод стрелочный:		**Общее примечание к пп. 50—53** Обозначения сопровождаются надписями, содержащими значения нижеследующих величин: 1/*m*—марка крестовины; φ—величина угла пересечения
50	обыкновенный односторонний централизованный		
51	симметричный нецентрализованный		**Дополнительное примечание к пп. 50—52** Угол между путями централизованного перевода заливается, а нецентрализованного—оставляется без заливки
52	перекрестный двусторонний централизованный		
53	Пересечение глухое		
54	Круг поворотный		При обозначении надписывается значение величины *d*—диаметр круга

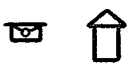
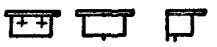
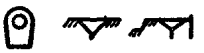
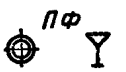
§ 3. ЭЛЕМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ

№ п/п	Наименования обозначений	Обозначения	Примечания
	Стена:		
55	проектируемая в новом строительстве и существующая при реконструкции		
56	проектируемая при реконструкции и в случаях, требующих наглядности,—в новом строительстве		
57	существующая, подлежащая разборке при реконструкции		
	Проем:		
58	в существующей стене, проектируемый		
59	в стене существующий, подлежащий расширению		
60	в стене существующий, подлежащий частичной закладке		
61	в стене существующий, подлежащий закладке		
62	в существующем перекрытии, проектируемый		

№ п/п	Наименования обозначений	Обозначения	Примечания
63	Проем в перекрытии существующий, подлежащий закладке		
64	Пандус		Общее примечание к пп. 64 и 65 Стрелка должна ставиться по направлению подъема пандуса или марша и начинаться на планах пандусов у линии начала подъема, а на планах лестниц — с площадки этажа, к которому относится план
65	Подъем марша лестницы		
66	Перегородка		При мелких масштабах чертежей допускается упрощенное обозначение из одной сплошной линии
	Кабины душевые:		
67	одиночные пристенные		Общие примечания к пп. 67—69 1. Условное обозначение относится к ограждению кабины 2. Наличие соответствующего оборудования обозначается косым крестом 3. На чертежах в масштабе 1:200 и мельче ограждение кабин должно обозначаться одиночной утолщенной линией
68	одиночные, свободно стоящие		
69	парные, свободно стоящие		
70	Отверстие		
71	Дымоход		
	Канал:		
72	вентиляционный в стене		
73	подпольный		

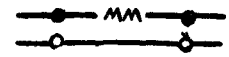
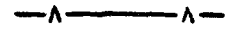
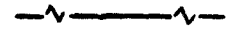
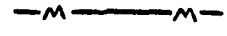
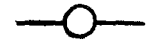
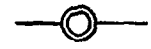
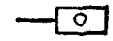
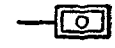
№ п/п	Наименования обозначений	Обозначения	Примечания
	Дверь (ворота):		
74	однопольная		
75	двупольная		
76	складчатая		
77	шторная		
78	откатная однопольная		
79	откатная двупольная		
80	на пружинных петлях (качающаяся) однопольная		
81	на пружинных петлях (качающаяся) двупольная		
82	Переплет оконный одинарный		
	Путь:		Общие примечания к пп. 83 и 84 1. Ширину колеи в миллиметрах допускается указывать в виде пояснительной надписи 2. Каждая нитка (рельс) пути широкой колеи при мелких масштабах чертежей должна обозначаться одиночной утолщенной линией
83	железнодорожный нормальной колеи		
84	железнодсрожный узкой колеи		
85	подкрановый		Общие примечания к пп. 86—91 1. Обозначение приведено в фасаде (разрезе) и в плане и должно наноситься с примерным соблюдением габаритного очертания в масштабе чертежа 2. Обозначение должно сопровождаться указанием грузоподъемности Q в тоннах, а при кран-балках и кранах — также пролета или вылета l в метрах
86	монорельс		
	Кран-балка:		
87	на путях, уложенных по вертикальным опорам		

№ п/п	Наименования обозначений	Обозначения	Примечания
	Кран-балка:		
88	подвешенная к перекрытию		
	Кран:		
89	мостовой электрический		
90	консольный		
91	поворотный		
	Подъемник:		
92	с глухим ограждением		Общие примечания к пп. 92 и 93 1. Расположение в плане двери и противовеса относительно кабины в условном обозначении должно соответствовать действительности 2. Допускается сопровождать условное обозначение указанием назначения подъемника (грузовой—ПГ, пассажирский—ПП) и его грузоподъемности соответственно в тоннах (*т*) или количестве человек (ч)
93	с сетчатым ограждением		
94	Печь отопительная прямоугольная или угловая при коренной трубе или дымоходе		Общее примечание к пп. 94—98 Расположение в плане топочной дверцы (а в газовых плитах—лицевой стороны), дымовой трубы (дымохода), количество и расположение конфорок в условном обозначении должны соответствовать действительности
	Плита:		
95	для сжигания твердого топлива кирпичная без щитка		
96	для сжигания твердого топлива кирпичная со щитком		
97	газовая на 2 и 4 конфорки		
98	Котел варочный		

№ пп	Наименования обозначений	Обозначения	Примечания
99	Котел: стальной		
100	чугунный водогрейный		
101	чугунный паровой		
	Колонка водогрейная:		
102	дровяная		
103	газовая		
104	Воздуховод		На чертежах в мелких масштабах допускается обозначать воздуховоды одиночной линией Обозначение допускается сопровождать пояснительной надписью с указанием материала
105	Раковина чугунная		Общее примечание к пп. 105—112 Обозначения даны последовательно для изображения в плане, фасаде и боковом виде
106	Мойка		
107	Умывальник фаянсовый		
108	Ванна		
109	Писсуар индивидуальный		
110	Люфт-клозет		
111	Унитаз фаянсовый		
112	Чаша чугунная клозетная		
113	Трап		Общее примечание к пп. 113 и 114 Обозначения даны последовательно для изображения в плане и фасаде или в боковом виде
114	Фонтанчик питьевой		

§ 4. ИНЖЕНЕРНЫЕ И САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СЕТИ

№ п/п	Наименования обозначений	Обозначения	Примечания
	Водопровод:		
115	хозяйственно-питьевой		
116	производственный		
	Канализация:		
117	хозяйственно-фекальная		
118	производственная		
119	Водосток подземный		
120	Дренаж подземный		
121	Трубопровод (сеть) специальный (газ, горючее и т. п.)		Специальные трубопроводы обозначаются прерывистыми линиями, в разрывах которых проставляются буквенные или цифровые символы (взамен указанного на чертеже *N*) в соответствии с помещаемым на чертеже пояснением
	Трубопровод водяного отопления:		
122	подающий		
123	обратный		
124	Трубопровод горячего водоснабжения		
	Паропровод:		
125	низкого давления		
126	высокого давления		
	Конденсатопровод:		
127	самотечный		
128	напорный		
129	Воздухопровод		
130	Теплофикация		Примечание к пп. 130—135 Для подземной проводки

№ п/п	Наименования обозначений	Примечания	Обозначения
	Электросеть:		Примечание к пп. 130—135 Для подземной проводки
131	высокого напряжения		
132	низкого напряжения		
133	осветительная		
134	телефон		
135	сигнализация		
136	воздушная		
	Колодец проектируемый:		
137	теплофикационный		
138	водопроводный, канализационный, дренажный		
139	водопроводный с гидрантом		
140	канализационный промывной		
	Колодец существующий:		
141	водопроводный, канализационный, дренажный		
142	водопроводный с гидрантом		
143	канализационный промывной		
	Выгреб:		
144	проектируемый		
145	существующий		
	Дождеприемник:		
146	проектируемый		
147	существующий		

Примечание к § 4. Если на чертеже изображается сеть только одного вида или если она является преобладающей, допускается применять для нее простейшее обозначение, т. е. сплошную линию, с соответствующей оговоркой на чертеже.

РАЗДЕЛ Б

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Изменения № 1
пост. М. от
БСТ 11-56, с. 42-43.

ГЛАВА I

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование несущих каменных, армокаменных, бетонных, железобетонных, стальных и деревянных конструкций и оснований зданий и сооружений.

2. Расчет несущих конструкций и оснований производится по методу расчетных предельных состояний.

Состояния, при которых конструкция или основание перестают удовлетворять предъявляемым к ним эксплуатационным требованиям, т. е. теряют способность сопротивляться внешним воздействиям или получают недопустимые деформации или местные повреждения, являются предельными. Требуемая эксплуатационная надежность обеспечивается выполнением указаний норм и правил по проектированию и возведению конструкций и оснований.

Расчетными предельными состояниями называются такие состояния конструкций или оснований, при которых величины усилий, напряжений, деформаций или местных повреждений превышают величины, указанные в Строительных нормах и правилах или в технических условиях, разрабатываемых в развитие Строительных норм и правил.

Устанавливаются следующие три расчетных предельных состояния:

а) первое предельное состояние, определяемое несущей способностью (прочностью, устойчивостью или выносливостью);

б) второе предельное состояние, определяемое развитием чрезмерных деформаций от статических или динамических нагрузок;

в) третье предельное состояние, определяемое образованием или раскрытием трещин или появлением местных повреждений.

3. Установленные нормами наибольшие величины внешних воздействий (нагрузок), допускаемых при нормальной эксплуатации конструкций или оснований, называются нормативными нагрузками.

4. Коэффициенты, учитывающие опасность превышения (а в отдельных случаях уменьшения) нагрузок, по сравнению с их нормативными значениями, вследствие изменчивости нагрузок, называются коэффициентами перегрузки (n).

Примечание. Влияние динамического воздействия нагрузки на конструкцию или сооружение, а также увеличение нагрузок при изменении условий эксплуатации должны учитываться независимо от коэффициентов перегрузки.

5. Расчетной нагрузкой называется нагрузка, равная по величине произведению нормативной нагрузки на коэффициент перегрузки.

6. Сопротивление материала силовым воздействиям, установленное нормами в качестве характеристики его механических свойств, называется нормативным сопротивлением ($R^н$).

7. Коэффициенты, учитывающие опасность снижения сопротивления материалов по сравнению с нормативными сопротивлениями вследствие изменчивости механических свойств материалов, называются коэффициентами однородности материалов (k).

8. Расчетным сопротивлением материала (R) называется сопротивление, равное произведению нормативного сопротивления на коэффициент однородности.

9. Коэффициент, учитывающий особенности работы конструкций или оснований (концентрация напряжений, возможность хрупкого разрушения, влияние агрессивной среды и других неблагоприятных или благоприятных факторов и их комбинаций, не учитываемых в расчете прямым путем), называется коэффициентом условий работы конструкций или оснований (m).

10. Расчет конструкций и оснований по первому предельному состоянию производится: по прочности или устойчивости по расчетным нагрузкам, а по выносливости — по нормативным нагрузкам.

Расчет по второму предельному состоянию производится по нормативным нагрузкам.

Расчет по третьему предельному состоянию производится по нормативным или расчетным нагрузкам в зависимости от характера возникающих повреждений в соответствии с нормами проектирования конструкций или оснований.

11. Нагрузки при расчете принимаются в следующих сочетаниях:

а) основные сочетания, состоящие из нагрузок, постоянно действующих на сооружение или обычно возникающих при его эксплуатации;

б) дополнительные сочетания, состоящие из комбинаций нагрузок, входящих в основные сочетания, с нерегулярно возникающими нагрузками, не связанными с нормальной эксплуатацией здания или сооружения;

в) особые сочетания, состоящие из комбинаций основных и дополнительных нагрузок с нагрузками, имеющими аварийный характер и возникающими в исключительных случаях.

§ 2. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Расчетные схемы и основные предпосылки расчета конструкций и оснований должны в наибольшей степени соответствовать их действительной работе.

2. Расчетные усилия в конструкциях (нормальные и поперечные силы, изгибающие моменты и их сочетания), а также усилия в основаниях при расчете по первому предельному состоянию (по устойчивости) не должны превышать расчетной несущей способности конструкций или оснований, зависящей от размеров сечения, расчетного сопротивления материала и условий работы конструкции или от расчетной несущей способности грунтов основания. Расчет по первому предельному состоянию (по прочности или устойчивости) в общем виде должен производиться по формуле

$$N \leqslant \Phi, \qquad (1.1)$$

где N — расчетное усилие в конструкции или основании от суммы воздействия расчетных нагрузок в наиболее невыгодной комбинации;

Φ — несущая способность конструкции или основания, являющаяся функцией геометрических размеров конструкции, расчетного сопротивления материала или основания и коэффициентов условий работы конструкции.

3. Несущая способность для каждого вида конструкций или оснований определяется по правилам, установленным соответствующими нормами и техническими условиями проектирования конструкций или оснований с учетом в необходимых случаях свойств пластичности и ползучести материалов.

Примечание. В тех случаях, когда нормы, а также технические условия не содержат указаний о способе определения усилий в статически неопределимых конструкциях, они могут рассчитываться как упругие системы.

4. Расчет конструкций на устойчивость против опрокидывания и скольжения производится по расчетным нагрузкам; при этом коэффициент перегрузки к величине удерживающей нагрузки принимается равным 0,8.

5. Деформации или перемещения конструкций или оснований при расчете по второму предельному состоянию при действии нормативных нагрузок не должны быть больше предельных значений, установленных нормами и техническими условиями проектирования конструкций или оснований.

Расчет по второму предельному состоянию в общем виде должен производиться по формуле

$$\Delta \leqslant f, \qquad (1.2)$$

где Δ — перемещение или деформация, являющаяся функцией геометрической формы конструкции, показателей механических свойств материалов (упругости, пластичности, ползучести), нормативных нагрузок или осадок основания;

f — предельная величина перемещения или амплитуды колебаний при действии динамических нагрузок.

6. При расчете конструкций по первому, второму и третьему предельным состояниям на действие температуры расчетные колебания температуры устанавливаются с учетом возможных отклонений от обычных условий эксплуатации конструкций.

В тех случаях, когда конструкции работают в условиях высоких, длительно действующих температур (резервуары для горячих жидкостей, фундаменты и другие конструкции печей и т. п.), в расчетах этих конструкций должно учитываться свойство ползучести материалов, из которых изготовлена конструкция.

§ 3. РАСЧЕТНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ДЛЯ ЗДАНИЙ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

1. Сочетания нагрузок и воздействий должны приниматься в наиболее невыгодных комбинациях для отдельных элементов или для всего сооружения.

2. Основные сочетания нагрузок для зданий и промышленных сооружений состоят из собственного веса конструкций, полезных нагрузок, снеговых нагрузок, нагрузок от рабочих кранов.

Дополнительные сочетания нагрузок состоят из нагрузок, входящих в основные сочетания, с добавлением нагрузок от ветра, монтажных кранов или воздействия температуры.

Особые сочетания нагрузок состоят из особого воздействия (например, сейсмическая нагрузка), собственного веса конструкций, полезных нагрузок и ветра. При этом учитывается воздействие только одного из всех действующих кранов при одновременной нагрузке от ветра.

Примечания. 1. Взаимное расположение сближенных кранов и предельное расположение рабочих тележек, а также направление тормозных сил принимаются в соответствии с фактической работой кранов в процессе эксплуатации При расчете конструкций, несущих краны (подкрановые балки, колонны, рамы и т. п.), вертикальная нагрузка принимается не более чем от двух кранов, сближенных для совместной работы в каждом пролете и ярусе здания. В многопролетных цехах учитывается возможность расположения нагрузок в одном створе в соседних пролетах. Горизонтальные нагрузки, вызываемые торможением крановых тележек или мостов, во всех случаях принимаются не более чем от двух кранов.

2. Монтажные нагрузки на перекрытия промышленных зданий включаются в дополнительные сочетания нагрузок.

3. При расчетах с учетом дополнительных или особых сочетаний нагрузок величины расчетных нагрузок, кроме собственного веса, умножаются на коэффициент, равный:

а) при учете дополнительных сочетаний —0,9;

б) при учете особых сочетаний — 0,8.

4. Полезная нагрузка при расчете колонн, стен и фундаментов жилых и общественных зданий, за исключением учебных заведений и театров, должна приниматься равной:

в первом и втором этажах, считая сверху,— 100% всей вышележащей полезной нагрузки;

в третьем и четвертом этажах, считая сверху,— 85% всей вышележащей полезной нагрузки;

в пятом и шестом этажах, считая сверху,— 70% всей вышележащей полезной нагрузки;

во всех остальных этажах — 60% всей вышележащей полезной нагрузки.

Примечания. 1. При расчете колонн, стен и фундаментов жилых и общественных зданий полезные нагрузки от помещений библиотек, книгохранилищ, архивов и технических этажей не уменьшаются.

2. При расчете колонн, стен и фундаментов промышленных зданий снижение полезных нагрузок по этажам производится согласно указаниям технических условий.

§ 4. НАГРУЗКИ И КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕГРУЗКИ ДЛЯ ЗДАНИЙ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

Нагрузки и собственный вес конструкций

1. Нагрузки и коэффициенты перегрузки должны приниматься по табл. 1.

Нормативные и расчетные нагрузки и коэффициенты перегрузки

Таблица 1

№ п/п	Виды нагрузок	Нормативная нагрузка в кг/м²	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка в кг/м²
		а	б	в
	А. Нагрузки на перекрытия			
1	Нагрузки в чердачных помещениях (без учета специального оборудования: вентиляционных камер, водяных баков, моторов и т. п.)	75	1,4	105
2	Нагрузки в квартирах, лечебных учреждениях (за исключением вестибюлей и залов, где возможно массовое скопление посетителей), детских садах, детских яслях с учетом веса обычного оборудования	150	1,4	210
3	Нагрузки в общежитиях, конторах, классных комнатах, бытовых помещениях, промышленных цехов с учетом веса обычного оборудования . . .	200	1,4	280

Продолжение табл. 1

Продолжение табл. 1

№ п/п	Виды нагрузок	Нормативная нагрузка в кг/м²	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка в кг/м²
		а	б	в
4	Нагрузки в коридорах общежитий, контор и бытовых помещений	300	1,3	390
5	Нагрузки в залах столовых, ресторанов, аудиторий с учетом веса обычного оборудования . . .	300	1,3	390
6	Нагрузки в залах и коридорах театров, кино, клубов, школ, вокзалов, на трибуны	400	1,2	480
7	Нагрузки в производственных помещениях промышленных предприятий, складах, торговых залах магазинов — по технологическим данным, но не менее	400	По данным, устанавливаемым техническими условиями, или по фактическим данным, но не менее 1,2	—
8	Нагрузки в книгохранилищах, архивах — по действительной нагрузке, но не менее	500	1,2	600
9	Нагрузки на обслуживающие площадки в цехах, на которых исключена возможность загрузки оборудованием и материалами, и галереи для легких транспортеров — по техническим условиям или фактическим данным, но не менее . .	200	По данным, устанавливаемым техническими условиями, или по фактическим данным, но не менее 1,2	—
10	Нагрузки в вестибюлях, на лестницы, террасы и балконы:			
	а) в зданиях и помещениях, указанных в пп. 2 и 3	300	1,4	420
	б) во всех прочих зданиях и помещениях	400	1,4	560
	Б. Разные нагрузки			
11	Вертикальные и горизонтальные нагрузки от кранов	По проектным данным	1,3	—
12	Гидростатическое давление жидкостей	То же	1,1	—

Продолжение табл. 1

№ п/п	Виды нагрузок	Нормативная нагрузка в кг/м²	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка в кг/м²
		а	б	в
13	Давление и собственный вес сыпучих тел и грунта	По проектным данным	По данным, устанавливаемым техническими условиями, или по фактическим данным, но не менее 1,2	—
14	Давление газов	То же	То же	—
15	Собственный вес конструкций за исключением конструкций, указанных в п. 16	»	1,1	—
16	Собственный вес термоизоляционных плит и засыпок	»	1,2	—

Примечания. 1. При расчете конструкций перекрытий следует учитывать действительное распределение нагрузок на отдельные элементы конструкций перекрытий (второстепенные и главные балки и т. п.).

2. Нагрузки на перекрытия даны без учета веса перегородок. Вес перегородок учитывается по фактическим данным в зависимости от конструкций перегородок и характера их опирания на перекрытие с коэффициентом перегрузки 1,1.

2. Нормативная нагрузка от кранов, за исключением специальной, должна приниматься:

а) вертикальная — по стандартам и каталогам на крановое оборудование;

б) горизонтальная продольная, вдоль подкранового пути (только для электрических кранов),— равная 0,1 наибольшего давления на тормозные колеса;

в) горизонтальная поперечная (только для электрических кранов), равная: для кранов с гибким подвесом — 0,05 суммы грузоподъемности и веса тележки крана, а для кранов с жестким подвесом — 0,1 той же суммы нагрузок.

При этом считается, что горизонтальное усилие передается полностью на одну сторону и распределяется поровну между колесами крана.

Примечания. 1. При расчете подкрановых балок нагрузки от кранов должны умножаться на динамический коэффициент; на прочие конструкции это увеличение нагрузок не распространяется.

2. Динамическое воздействие прочих нагрузок, а также воздействие перекосов крана, если это воздействие может быть существенным для работы конструкций, должно учитываться в соответствии с нормами и техническими условиями проектирования конструкций.

3. Вес конструкций и величины полезных нормативных нагрузок, принятые в расчете, а также расчетные схемы конструкций должны указываться в рабочих чертежах.

Ветровые нагрузки

4. Нормативная ветровая нагрузка принимается нормальной к поверхности сооружения или его части и определяется по формуле

$$q_в = kQ, \qquad (1.3)$$

где Q — скоростной напор ветра в *кг/м²*, определяемый по табл. 2;

k — аэродинамический коэффициент, определяемый по табл. 3.

Величины скоростного напора ветра в *кг/м²*

Таблица 2

Географические районы	На высоте над поверхностью земли		
	до 10 *м*	20 *м*	100 *м*
I район — вся территория СССР за исключением II, III и IV районов	30	40	100
II район — береговая полоса океанов и морей за исключением III и IV районов	55	70	150
III район — береговая полоса Черного моря протяженностью от г. Анапы до г. Туапсе	100	100	200
IV район — береговая полоса Баренцова, Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского, Чукотского и Берингова морей и их заливов, острова на указанных морях, береговая полоса залива Шелехова, полуостров Камчатка, остров Сахалин, Курильские и Командорские острова	По особым нормам		

Примечания. 1. Ширина береговой полосы принимается равной 100 *км*, но не далее чем до ближайшего хребта.

2. Для высот, промежуточных между указанными в табл. 2, величина скоростного напора ветра определяется линейной интерполяцией.

3. В пределах отдельных зон зданий и сооружений при высоте каждой зоны не более 10 *м* величину скоростного напора допускается принимать постоянной и определять ее для средней точки зоны.

Основные аэродинамические коэффициенты

Таблица 3

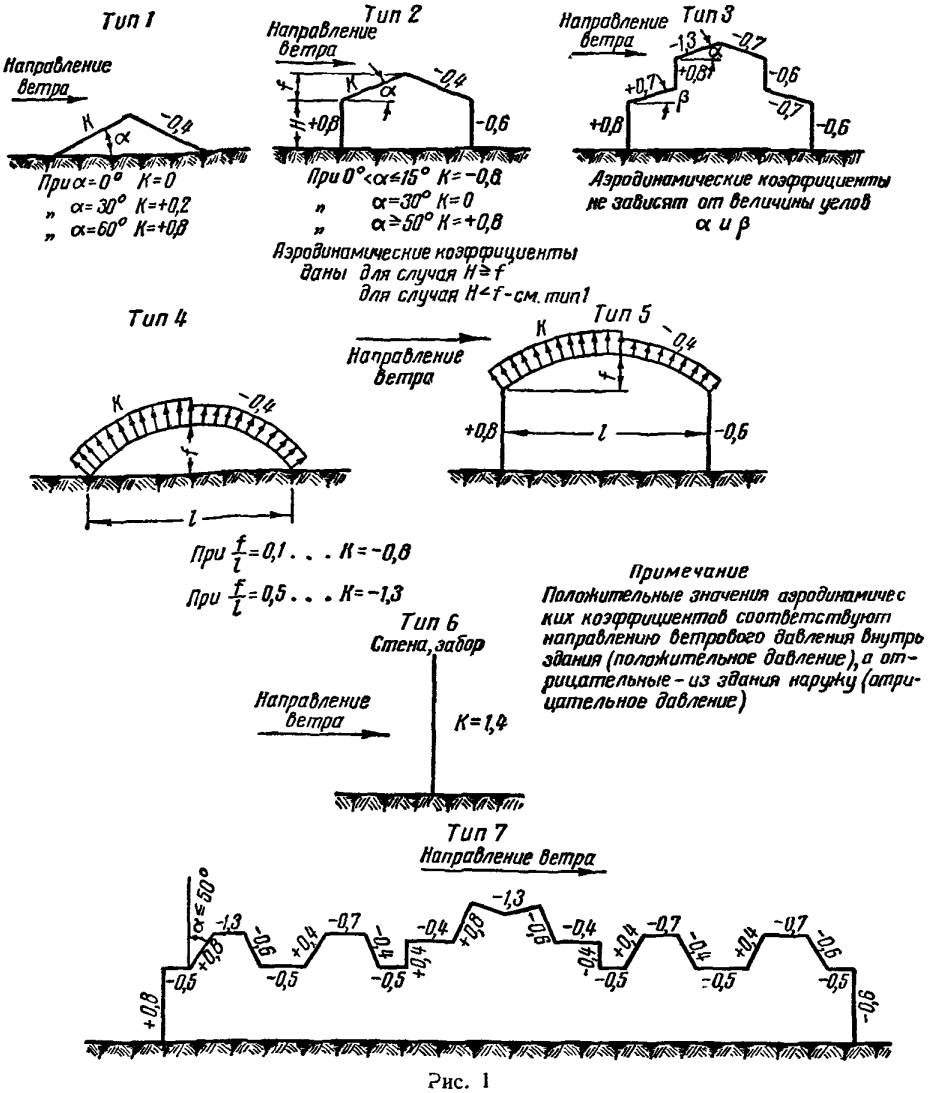
№ п/п	Элементы поверхности сооружений	k
1	Вертикальные поверхности с наветренной стороны, положительное давление .	+0,8
2	Вертикальные поверхности с подветренной стороны, отрицательное давление	−0,6
3	Вертикальные или отклоняющиеся от вертикали не более чем на 50° поверхности в зданиях с многорядным расположением фонарей и тому подобными сложными профилями:	
	а) для наветренных крайних и всех возвышающихся поверхностей, положительное давление	+0,8
	б) для подветренных крайних и всех возвышающихся поверхностей, отрицательное давление	−0,6
	в) для наветренных промежуточных поверхностей, положительное давление	+0,4
	г) для подветренных промежуточных поверхностей, отрицательное давление	−0,4
4	Наклонные поверхности в зданиях без фонарей или с однорядным расположением фонарей, а также горизонтальные поверхности в зданиях с многорядным расположением фонарей	Согласно рис. 1

Примечание. Ветровые нагрузки для специальных сооружений (высотные сооружения, мачты, трубы, линии электропередачи, башни, куполы, резервуары и т. п.), а также динамические коэффициенты, учитывающие порывистость ветра, принимаются в соответствии с указаниями специальных технических условий.

5. Величина скоростного напора ветра для зданий и сооружений, расположенных в местах с резко выраженным рельефом земной поверхности (значительная холмистость и т. п.) и в поймах больших рек, должна приниматься равной $\frac{v^2}{16}$ *кг/м²*, но не менее величины, указанной для соответствующей местности в табл. 2, где v — наибольшая скорость ветра, принимаемая по данным метеорологических наблюдений, в *м/сек*.

6. Коэффициент перегрузки n для ветровых нагрузок должен приниматься равным 1,2.

Примечание. При расчете стен и колонн направленная против ветра составляющая ветровой нагрузки, действующей на покрытие, не учитывается.



Примечание
Положительные значения аэродинамических коэффициентов соответствуют направлению ветрового давления внутрь здания (положительное давление), а отрицательные - из здания наружу (отрицательное давление)

Рис. 1

Снеговые нагрузки

7. Нормативная снеговая нагрузка на 1 $м^2$ площади горизонтальной проекции покрытия должна определяться по формуле

$$P_c = pc, \qquad (1.4)$$

где p — вес снегового покрова в $кг/м^2$, принимаемый в зависимости от района СССР по табл. 4;

c — коэффициент, принимаемый в зависимости от профиля покрытия по табл. 5.

8. Коэффициент перегрузки n для снеговых нагрузок должен приниматься равным 1,4.

Вес снегового покрова p *Таблица 4*

№ п.п	Районы СССР (принимаются по рис. 2)	Вес снегового покрова в $кг/м^2$
1	I	50
2	II	70
3	III	100
4	IV	150
5	V	200

Примечание. В гористых местностях, а также в районах Крайнего Севера и Дальнего Востока вес снегового покрова p в $кг/м^2$ должен приниматься численно равным $2h$, где h — высота снегового покрова в $см$, принимаемая по данным метеорологических наблюдений как средняя из максимальных ежегодных на защищенном месте за 10 лет. В гористых местностях вес снегового покрова должен приниматься не менее 60 $кг/м^2$.

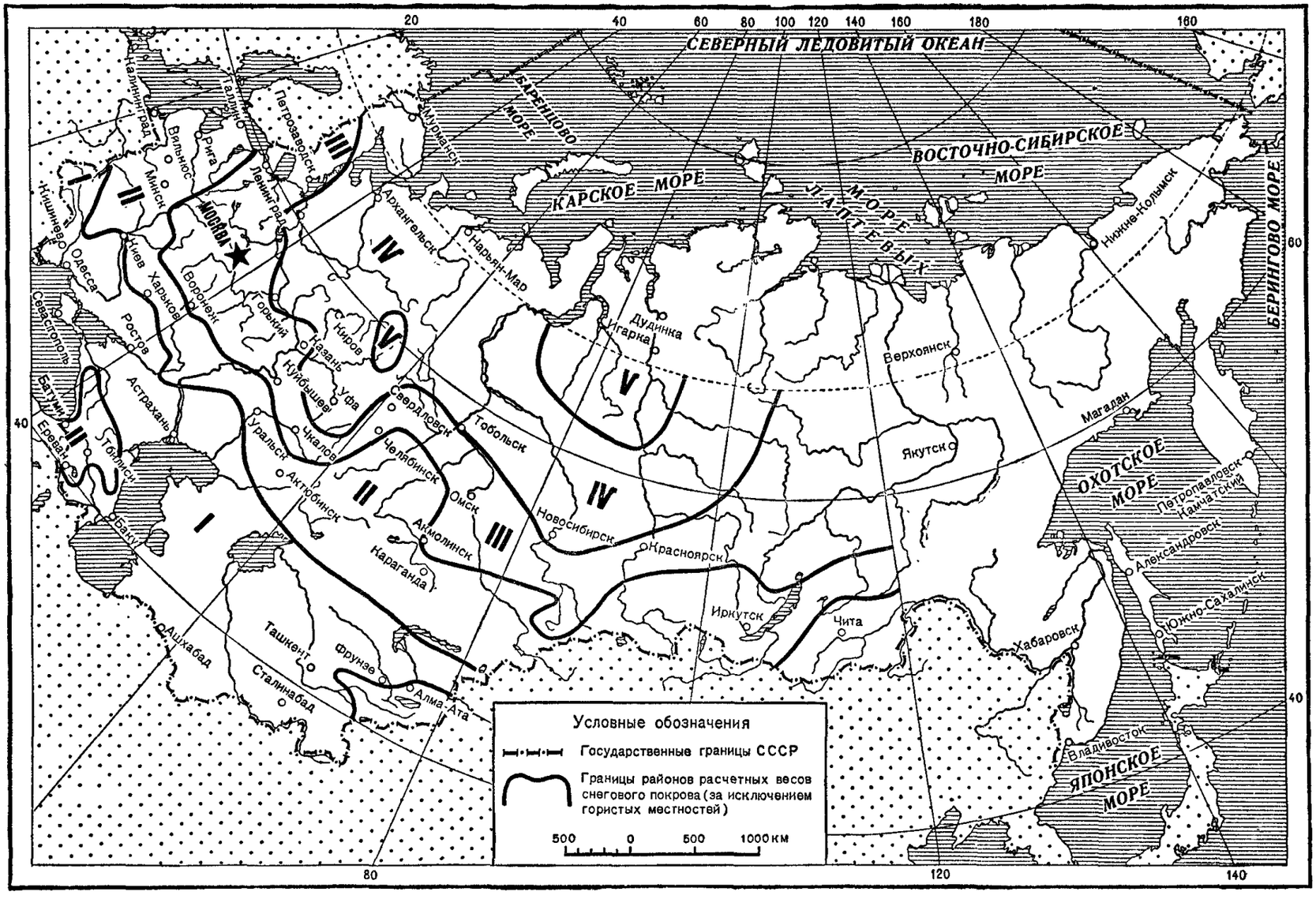

СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН
БАРЕНЦОВО МОРЕ
КАРСКОЕ МОРЕ
ЛАПТЕВЫХ МОРЕ
ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЕ МОРЕ
БЕРИНГОВО МОРЕ
ОХОТСКОЕ МОРЕ
ЯПОНСКОЕ МОРЕ
Москва
Ленинград
Мурманск
Архангельск
Нарьян-Мар
Дудинка
Игарка
Верхоянск
Нижне-Колымск
Магадан
Якутск
Петропавловск Камчатский
Александровск
Южно-Сахалинск
Хабаровск
Владивосток
Иркутск
Чита
Красноярск
Новосибирск
Омск
Тобольск
Свердловск
Челябинск
Актюбинск
Аркалык
Караганда
Уральск
Чкалов
Куйбышев
Уфа
Казань
Киров
Горький
Воронеж
Ростов
Астрахань
Баку
Тбилиси
Ереван
Батуми
Севастополь
Одесса
Киев
Харьков
Минск
Рига
Вильнюс
Калининград
Таллин
Петрозаводск
Ашхабад
Сталинабад
Ташкент
Фрунзе
Алма-Ата
I
II
III
IV
V
VI
Условные обозначения
Государственные границы СССР
Границы районов расчетных весов снегового покрова (за исключением гористых местностей)
500 0 500 1000 км
20 40 60 80 100 120 140 160 180 160
80 120 140
60
40

Рис. 2

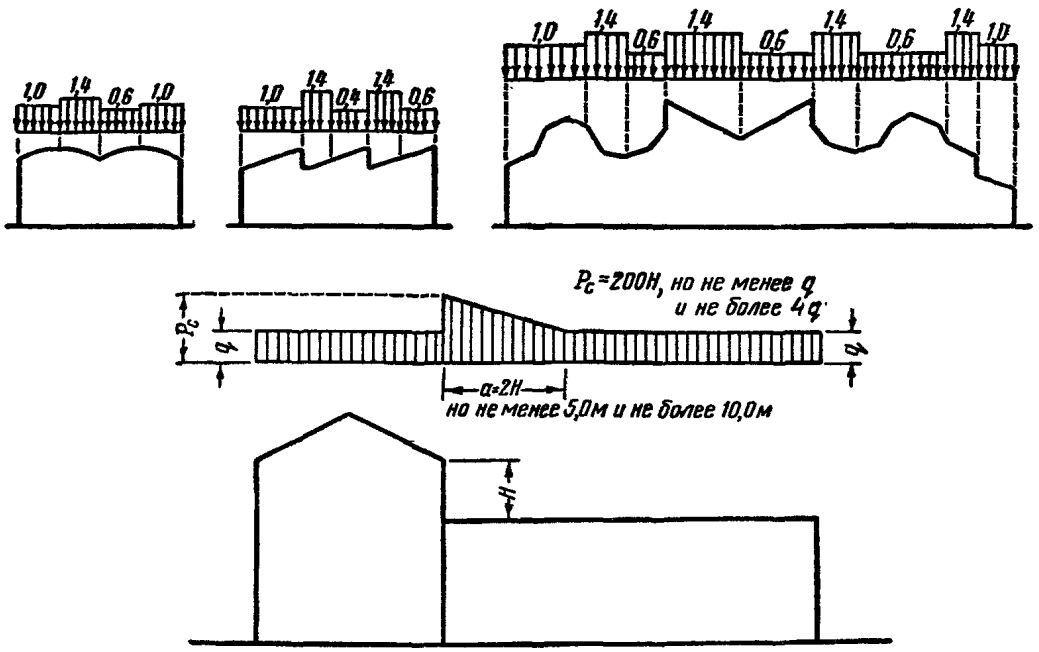


Рис. 3

Значение коэффициента *c*

Таблица 5

№ п/п	Профиль покрытия	*c*	Примечание
1	Покрытия простые, односкатные и двускатные: при $\alpha \leqslant 25°$ . . . . . » $\alpha \geqslant 60°$	1,0 0	При промежуточных значениях угла наклона покрытия к горизонту α значение коэффициента *c* принимается по интерполяции
2	Покрытия сводчатые простые	$\frac{l}{10 \cdot f}$	где l — пролет свода; f — подъем свода Коэффициент *c* должен быть не более 1,0 и не менее 0,3
3	Покрытия сложные с поперечными или продольными фонарями, с неодинаковой высотой отдельных частей и т. п.	Согласно рис. 3	Разность в высотах H исчисляется в метрах

Сейсмические нагрузки

9. Нормативные сейсмические нагрузки принимаются равными сейсмическим силам инерции, определяемым в соответствии с «Положением по строительству в сейсмических районах».

Расчетные нагрузки при расчете конструкций на сейсмостойкость по методу расчетных предельных состояний определяются по специальной инструкции.

ГЛАВА 2

КАМЕННЫЕ И АРМОКАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование несущих каменных и армокаменных конструкций зданий и промышленных сооружений.

Примечание. Проектирование несущих каменных и армокаменных конструкций зданий и промышленных сооружений, возводимых в сейсмических районах, должно осуществляться с учетом требований «Положения по строительству в сейсмических районах».

2. Каменные и армокаменные конструкции должны проектироваться с учетом:

а) условий эксплуатации конструкций;

б) экономии каменных материалов, вяжущих, металла, а также наименьшей трудоемкости возведения конструкций;

в) стандартизации и унификации конструкций;

г) применения местных материалов.

3. Стены каменных зданий надлежит максимально облегчать путем применения легких каменных материалов (дырчатого кирпича, керамических камней, пустотелых бетонных камней, легкого природного камня и др.), а также облегченных кладок. Для уменьшения размеров несущих элементов надлежит применять камни и растворы высоких марок.

4. Каменные и армокаменные конструкции в необходимых случаях надлежит защищать от механических и атмосферных воздействий, а также от действия агрессивной среды (защитные покрытия выступающих и особо подверженных увлажнению и внешним воздействиям частей, защитные слои, облицовки, пароизоляционные и гидроизоляционные слои и т. д.).

5. Марки камня и раствора, а также (в необходимых случаях) требуемая морозостойкость камня должны указываться в рабочих чертежах.

§ 2. МАТЕРИАЛЫ

1. Камни и растворы для каменных и армокаменных конструкций должны применяться следующих марок:

а) марки каменных материалов: 4, 7, 10, 15, 25, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 800 и 1000;

б) марки растворов: 0, 2, 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200.

Примечания. 1. Марки камня обозначают предел прочности камня в *кг/см*^{2} при сжатии по сечению брутто. Марки кирпича устанавливаются по показателям прочности на сжатие и на изгиб. Марки бетонных крупных камней высотой 500 *мм* и более устанавливаются по призменной прочности бетона (при наличии пустот по сечению брутто).

2. Марки раствора обозначают предел прочности в *кг/см*^{2} при сжатии кубика из раствора с ребром 70 *мм* в возрасте 28 дней, изготовленного с отсосом влаги (на пористом основании) и испытанного согласно ГОСТ 5802-51.

3. В зависимости от сроков загрузки кладки и условий твердения раствора надлежит при проектировании предусматривать прочности раствора, отвечающие действительным условиям его твердения и срокам загрузки конструкции.

4. Марка раствора 0 установлена для определения сопротивления и упругой характеристики кладки на свежем, еще не отвердевшем растворе и для оттаявшей кладки при зимней кладке методом замораживания.

5. Марка раствора 2 установлена для определения сопротивления и упругой характеристики кладки на растворах всех видов, получивших начальное твердение (зимняя кладка, кладка в ранних возрастах).

2. Растворы по объемному весу в сухом состоянии подразделяются на тяжелые — объемным весом 1 500 *кг/м*^{3} и более и легкие — объемным весом до 1 500 *кг/м*^{3}.

3. Морозостойкость каменных материалов (*Мрз*) определяется количеством циклов замораживания и оттаивания в насыщенном водой состоянии, которое выдерживают при испытании каменные материалы без снижения прочности более чем на 25% и без явно видимых следов разрушения (трещины, отслоения). Для оценки морозостойкости камней установлены следующие степени (в циклах замораживаний): 10, 15, 25, 35, 50.

4. Морозостойкость каменных материалов для наружных конструкций (внешняя часть кладки стен отапливаемых зданий на глубину до 12 *см*) и для фундаментов (верхняя часть кладки до половины расчетной глубины промерзания грунта по главе II-Б. 6) в зависимости от степени долговечности (по главе II-В. 4) должна отвечать требованиям, указанным в табл. 1.

Требуемая морозостойкость камней для кладки внешних частей наружных стен и для фундаментов

Таблица 1

№ п/п	Виды конструкций	Степени долговечности		
		I	II	III
		а	б	в
		Значения *Мрз*		
1	Наружные стены или облицовки в зависимости от влажностного режима помещений (по главе II-В.4):			
	а) сухих и с нормальной влажностью	25	15	10
	б) влажных	35	25	15
	в) мокрых	50	35	25
2	Выступающие горизонтальные и наклонные элементы каменных конструкций и облицовок, не защищенные водонепроницаемыми покрытиями (парапеты, наружные подоконники, карнизы, поясы, обрезы, цоколи и другие части зданий, подвергающиеся усиленному увлажнению от дождя и тающего снега)	35	25	15
3	Фундаменты и подземные части стен:			
	а) из искусственных камней и бетона	35	25	15
	б) из природного камня . .	25	15	15

Примечания. 1. Нормы морозостойкости, указанные в табл. 1, пп. 1 и 2, установлены для средних климатических условий СССР.

Для районов побережий Ледовитого и Тихого океанов на ширину 100 *км* требования морозостойкости повышаются на одну степень, но не выше *Мрз* 50.

Для районов восточнее и южнее линии, проходящей через Грозный, Сталинград, Саратов, Куйбышев, Чкалов, Караганду, Семипалатинск, нормы морозостойкости снижаются на одну степень, но не ниже *Мрз* 10.

2. Требования морозостойкости могут быть снижены на одну степень, но не ниже *Мрз* 10, в следующих случаях:

а) для наружных стен помещений сухих и с нормальной влажностью (п. 1, «а») при защите кладки морозостойкими облицовками толщиной не менее 35 *мм* (защитные штукатурки не снижают требований морозостойкости);

б) для наружных стен влажных и мокрых помещений (п. 1, «б» и «в») при защите их с внутренней стороны гидроизоляцией или пароизоляцией;

в) для силикатного кирпича в наружных стенах помещений сухих и с нормальной влажностью (п. 1, «а»);

г) для элементов каменных конструкций, подвергающихся усиленному увлажнению, и для фундаментов (пп. 2 и 3) при защите их от влажности гидроизоляцией;

д) для фундаментов и подземных частей стен в маловлажных грунтах при уровне грунтовых вод на глубине 3 *м* и более от планировочной отметки земли (п. 3) при устройстве тротуаров или отмосток.

3. Морозостойкость тонких облицовок (при толщине менее 35 *мм*) должна отвечать требованиям на одну степень выше указанных в пп. 1 и 2 табл. 1, но не выше *Мрз* 50.

4. При уровне грунтовых вод менее 1 *м* от планировочной отметки земли требования морозостойкости к фундаментам и подземным частям стен повышаются на одну степень.

5. Морозостойкость камней для кладки открытых водонасыщаемых конструкций и конструкций сооружений в зоне переменного уровня и подсоса воды (подпорные стенки, резервуары, водосливы и т. п.) принимается по специальным техническим условиям.

6. Требования испытания морозостойкости не предъявляются к каменным материалам, которые на опыте прошлого строительства показали достаточную морозостойкость в аналогичных условиях службы, а также ко всем каменным материалам в районах с расчетной зимней температурой выше —10°.

5. Растворы, помимо прочности, должны обладать пластичностью и водоудерживающей способностью, для чего в их состав должны вводиться пластифицирующие добавки (глина или известь) согласно указаниям главы I-А.9.

Примечание. Пластифицирующие добавки других видов применяются в соответствии со специальными указаниями и инструкциями.

6. Для армирования каменных конструкций должны применяться следующие стали:

а) сталь горячекатанная круглая, полосовая и фасонная марок Ст. 0 и Ст. 3;

б) проволока стальная холоднотянутая.

§ 3. НОРМАТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛАДОК

Нормативные сопротивления

1. Нормативными характеристиками кладки, определяющими ее прочность, являются марка камня и марка раствора.

2. Нормативные сопротивления (предел прочности) кладки сжатию в возрасте 28 дней из искусственных камней правильной формы и природных камней чистой тески должны приниматься:

а) для кладки из кирпича и камней при высоте ряда 50—150 *мм*, а также кладки из керамических камней со щелевидными вертикальными пустотами шириной до 12 *мм* — по табл. 2;

б) для кладки из сплошных камней при высоте ряда 180 *мм* и выше — по табл. 3;

в) для кладки из пустотелых бетонных камней при высоте ряда 180—350 *мм* — по табл. 4;

г) для кладки из грунтовых и природных камней низкой прочности — по табл. 5.

Примечания. 1. Нормативные сопротивления кладки при промежуточных размерах высоты ряда от 150 до 180 *мм* должны приниматься как среднее арифметическое по табл. 2 и 3.

2. Нормативные сопротивления кладки в сроки, отличные от 28-дневного возраста, должны приниматься по марке раствора, отвечающей его прочности в требуемые сроки.

Нормативные сопротивления $R^н$ в *кг/см²* сжатию кладки из всех видов кирпича и других камней (в том числе из керамических камней с щелевидными вертикальными пустотами шириной до 12 *мм*) при высоте ряда кладки 50—150 *мм* на тяжелых растворах

Таблица 2

№ п/п	Марка кирпича или камня	Марка раствора							
		100	75	50	25	10	4	2	0
		а	б	в	г	д	е	ж	з
1	300	65	60	55	50	45	35	33	30
2	200	55	50	45	35	30	27	25	20
3	150	45	40	35	30	25	23	20	16
4	100	35	33	30	25	20	18	15	12
5	75	30	28	25	22	18	15	13	10
6	50	—	22	20	18	14	11	10	7
7	35	—	18	16	14	11	9	8	5

Примечание. Нормативные сопротивления кладки на жестких цементных растворах (без добавок глины или извести), на легких растворах и на известковых растворах в возрасте до 3 месяцев следует снижать на 15%.

Нормативные сопротивления $R^н$ в *кг/см²* сжатию кладки из природных камней чистой тески и бетонных сплошных камней разных составов (шлакобетон, крупнопористый бетон, гипсобетон и т. п.)

Таблица 3

№ п/п	Марка камня	При высоте ряда кладки 180—350 *мм* и марке раствора										При высоте ряда кладки 500 *мм* и выше на растворе марки 10 и выше
		200	150	100	75	50	25	10	4	2	0	
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л
1	1000	260	250	240	230	220	210	190	170	165	160	420
2	800	220	210	200	190	185	175	155	145	135	130	350
3	600	180	170	160	150	145	140	120	110	105	100	280
4	400	130	125	115	110	105	100	90	80	75	70	210
5	200	80	75	70	70	65	60	55	50	45	40	120

Продолжение табл. 3

№ п/п	Марка камня	При высоте ряда кладки 180—350 *мм* и марке раствора										При высоте ряда кладки 500 *мм* и выше на растворе марки 10 и выше
		200	150	100	75	50	25	10	4	2	0	
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л
6	100	50	50	45	43	40	35	33	30	25	20	65
7	50	—	—	30	28	25	23	20	18	17	12	35
8	25	—	—	—	—	16	15	13	11	10	7	18

Примечания. 1. Нормативные сопротивления кладки из камней высотой ряда 350—500 *мм* следует принимать по интерполяции из соответствующих значений табл. 3.

2. Для промежуточных марок камня — 500, 300, 150, 75 и 35— нормативные сопротивления принимаются по интерполяции.

3. Марка шлакобетонных камней должна быть не ниже 35.

Нормативные сопротивления $R^н$ в *кг/см²* сжатию кладки из пустотелых бетонных камней разных составов (шлакобетон, гипсобетон и т. п.) при высоте ряда кладки 180—350 *мм*

Таблица 4

№ п/п	Марка камня	Марка раствора							
		100	75	50	25	10	4	2	0
		а	б	в	г	д	е	ж	з
1	100	40	37	35	32	27	25	23	18
2	75	32	30	28	25	22	20	18	14
3	50	25	23	22	20	17	15	14	10
4	35	—	20	18	16	14	12	11	8
5	25	—	—	14	13	11	10	9	6

Примечание. Марка шлакобетонных камней должна быть не ниже 35.

Нормативные сопротивления $R^н$ в *кг/см²* сжатию кладки из грунтовых камней и природных камней низкой прочности правильной формы

Таблица 5

№ п/п	Вид кладки	Марка камня	Марка раствора				
			25	10	4	2	0
			а	б	в	г	д
1	Из сырцового кирпича и других грунтовых и природных камней при высоте ряда до 150 *мм*	25	12	9,5	7,5	6,5	4
		15	8,5	7	5,5	4,5	2,5
		10	6	5,5	4,5	3.5	2
		7	4,5	4	3,5	3	1,5
2	Из грунтовых и природных камней при высоте ряда 180 *мм* и выше	25	15	13	11	10	7
		15	10	9	7,5	7	5
		10	7,5	6,5	5,5	5	4
		7	5,5	5	4,5	4	2,5
		4	—	3	2,8	2,5	1,5

3. Нормативные сопротивления сжатию кладки из природного камня правильной формы должны приниматься по табл. 2 и 3 с умножением в зависимости от чистоты тески постелей на коэффициенты:

а) для кладки из пиленых камней и камней чистой тески (выступы до 2 *мм*) — 1,0;

б) для кладки из камней получистой тески (выступы до 10 *мм*) — 0,8;

в) для кладки из камней грубой тески (выступы до 20 *мм*) — 0,7;

г) для кладки из камней грубо околотых (под скобу) и из бута-плитняка — 0,6.

4. Нормативные сопротивления сжатию бутовой кладки должны приниматься по табл. 6.

Нормативные сопротивления $R^н$ в *кг/см²* сжатию бутовой кладки в возрасте 3 месяцев из рваного бута (при марке раствора в возрасте 28 дней)

Таблица 6

№ п/п	Марка камня	Марка раствора									
		200	150	100	75	50	25	10	4	2	0
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к
1	1000	60	55	50	45	35	25	15	10	8,5	7
2	800	55	50	45	40	33	20	14	9	7,5	5,5
3	600	50	45	40	35	28	18	13	8	6,5	4
4	400	40	35	30	25	23	16	11	6,5	5	3
5	200	—	25	22	20	17	13	9	5,5	3,7	1,5
6	100	—	—	15	14	12	10	7	4,5	3,2	1
7	50	—	—	—	—	9	7,5	5,5	4	2,8	0,6
8	25	—	—	—	—	6	5,5	4,5	3	2,3	0,4

Примечания. 1. Для промежуточных марок камня — 500, 300, 150, 75 и 35 — нормативные сопротивления принимаются по интерполяции.

2. Для кладки из постелистого бутового камня нормативное сопротивление повышается на 50%, а при особо тщательной кладке из отборного постелистого камня с приколом камней — на 100%.

3. Для кладки в возрасте 28 дней нормативное сопротивление снижается на 20%.

4. Нормативное сопротивление бутовой кладки фундаментов, засыпанных со всех сторон грунтом, повышается:

а) при кладке с последующей засыпкой пазух грунтом — на 2 *кг/см²*;

б) при кладке в траншеях враспор с нетронутым грунтом, а также после длительного уплотнения засыпанного в пазухах грунта (при надстройках) — на 4 *кг/см²*.

5. Нормативные сопротивления $R^н$ в *кг/см²* сжатию бутобетона должны приниматься в зависимости от марки бетона по табл. 7.

Нормативные сопротивления $R^н$ в *кг/см²* сжатию бутобетона

Таблица 7

№ п/п	Вид бутобетона	Марка бетона			
		100	75	50	35
		а	б	в	г
1	С рваным бутовым камнем марки 200 и выше	60	50	40	35
2	То же, марки 100 . . .	—	45	37	30
3	То же, марки 50 и с кирпичным боем . . .	—	—	35	27

Примечание. При вибрировании бутобетона нормативные сопротивления повышаются на 15%.

6. Нормативные сопротивления сжатию при изгибе $R^н_и$ должны приниматься:

а) для неармированной кладки при внецентренном сжатии с большими эксцентриситетами $e_0 > 0{,}45y$, где y — расстояние от центра тяжести сечения до края сечения в сторону эксцентриситета, а e_0 — эксцентриситет относительно центра тяжести сечения, — по формуле

$$R^н_и = R^н \sqrt[3]{\frac{F}{F_c}}; \qquad (2.1)$$

б) для продольно армированной кладки при изгибе и внецентренном сжатии с большими эксцентриситетами — по формуле

$$R^н_и = 1{,}25\ R^н. \qquad (2.2)$$

В формулах (2.1) и (2.2)

$R^н$ — нормативное сопротивление сжатию, принимаемое по табл. 2—7;

F — площадь всего сечения;

F_c — площадь сжатой части сечения при прямоугольной эпюре напряжений (см. п. 12 § 7 настоящей главы).

7. Нормативное сопротивление кладки при местном сжатии (смятии) $R^н_{см}$ определяется по формуле

$$R^н_{см} = R^н \sqrt[3]{\frac{F}{F_{см}}} \leqslant 2R^н, \qquad (2.3)$$

где $F_{см}$ — площадь смятия;

F — площадь всего сечения.

8. Нормативные сопротивления растяжению, срезу и скалыванию при изгибе кладки всех видов должны приниматься:

а) при расчете в предположении разрушения кладки по швам (перевязанным и неперевязанным) — по табл. 8;

Нормативные сопротивления кладки из сплошного кирпича на цементно-известковых, цементно-глиняных и известковых растворах осевому растяжению $R^н_р$, растяжению при изгибе $R^н_{р.и}$, срезу $R^н_{ср}$, главным растягивающим напряжениям при изгибе $R^н_{гл}$ в *кг/см²* при разрушении кладки по горизонтальным и вертикальным швам

Таблица 8

№ п/п	Вид напряженного состояния и сечения	Марка раствора 100—50	25	10	4	2
		а	б	в	г	д
	Осевое растяжение $R^н_р$					
1	По неперевязанному сечению при кладке всех видов (нормальное сцепление)	1,8	1,2	0,6	0,3	0,15
2	По перевязанному сечению:					
	а) для кладки из камней правильной формы	3,5	2,5	1,2	0,6	0,3
	б) для бутовой кладки	2,5	1,8	0,9	0,4	0,2
	Растяжение при изгибе $R^н_{р.и}$					
3	По неперевязанному сечению для кладки всех видов	2,5	1,8	0,9	0,4	0,2
4	По перевязанному сечению:					
	а) для кладки из камней правильной формы	5,5	3,5	1,8	0,8	0,4
	б) для бутовой кладки	4	3	1,5	0,5	0,3
	Срез $R^н_{ср}$					
5	По неперевязанному сечению для кладки всех видов (касательное сцепление)	3,5	2,5	1,2	0,6	0,3
6	По перевязанному сечению для бутовой кладки	5,5	3,5	1,8	0,8	0,4
	Главные растягивающие напряжения при изгибе $R^н_{гл}$					
7	По косой штрабе	2,5	1,8	0,9	0,4	0,2

Примечания. 1. Нормативные сопротивления кладки на цементных растворах принимаются на 25% ниже.

2. Нормативные сопротивления кладки из дырчатого и щелевого кирпича принимаются на 25% выше.

3. Нормативные сопротивления отнесены ко всему сечению разрыва или среза кладки.

4. При отношении глубины перевязки к высоте ряда кладки менее единицы нормативные сопротивления кладки на осевое растяжение и растяжение при изгибе по перевязанным сечениям для кладки из камней правильной формы принимаются равными величинам, указанным в табл. 8, умноженным на отношение глубины перевязки к высоте ряда.

б) при расчете в предположении разрушения кладки по кирпичу или камню — по табл. 9.

Нормативные сопротивления кладки из кирпича и камней правильной формы осевому растяжению $R^н_р$, растяжению при изгибе $R^н_{р.и}$, срезу $R^н_{ср}$ и главным растягивающим напряжениям при изгибе $R^н_{гл}$ в *кг/см²* по перевязанному сечению при разрушении кладки по камню и вертикальным швам

Таблица 9

№ п/п	Вид напряженного состояния	Марка камня 200	150	100	75	50	35	25	15	10
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и
1	Осевое растяжение $R^н_р$ . . .	6	5	4	3	2,5	1,8	1,4	1	0,7
2	Растяжение при изгибе $R^н_{р.и}$	9	7	5,5	4,5	3,5	2,5	2	1,5	1
3	Срез $R^н_{ср}$ . . .	22	18	14	12	9	6,5	5	3	2
4	Главные растягивающие напряжения при изгибе $R^н_{гл}$	9	7	5,5	4,5	3,5	2,5	2	1,5	1

Примечания. 1. Нормативные сопротивления осевому растяжению, изгибу и главным растягивающим напряжениям отнесены ко всему сечению разрыва кладки.

2. Нормативные сопротивления срезу по перевязанному сечению отнесены только к сечению кирпича или камня в сечении среза (площадь сечения нетто) за вычетом вертикальных швов.

9. Нормативные сопротивления бутобетона растяжению, главным растягивающим напряжениям и срезу должны приниматься в зависимости от марки бетона по табл. 10.

Нормативные сопротивления бутобетона осевому растяжению $R^н_р$, главным растягивающим напряжениям $R^н_{гл}$, растяжению при изгибе $R^н_{р.и}$ и срезу $R^н_{ср}$ в *кг/см²*

Таблица 10

№ п/п	Вид напряженного состояния	Марка бетона 100	75	50	35
		а	б	в	г
1	Осевое растяжение $R^н_р$ и главные растягивающие напряжения $R^н_{гл}$ . . .	3.5	3	2,7	2,2
2	Растяжение при изгибе $R^н_{р.и}$	5	4,5	4	3,5
3	Срез $R^н_{ср}$	5,5	5	4,5	3,5

10. Нормативные сопротивления арматуры $R_а^н$ в армированной кладке должны приниматься:

для горячекатанной стали марки Ст. 0 $R_а^н$=1 900 *кг/см²*
» » » » Ст. 3 $R_а^н$=2 400 »
» холоднотянутой проволоки . . . $R_а^н$= 4 500 »

11. Коэффициенты однородности кладки $k_к$ указаны в табл. 11.

Коэффициенты однородности кладки $k_к$

Таблица 11

№ п/п	Вид кладки	Класс работы	
		А	Б
	I. При сжатии		
1	Кирпичная кладка	0,6	0,5
2	Кладка из бетонных, грунтовых и природных камней правильной формы, бутовая кладка и бутобетон	0,55	0,5
	II. При осевом растяжении, растяжении при изгибе, срезе и главных растягивающих напряжениях для всех видов кладки	0,5	0,45

Примечания. 1. По классу работы А проектируются каменные и армокаменные конструкции для строительств, на которых производятся систематические предварительные контрольные испытания прочности камня и раствора.

2. По классу работы Б проектируются каменные и армокаменные конструкции для строительств, на которых марка кирпича и камня принимается по паспортам заводов, а марка раствора — по составу раствора без контрольных испытаний.

12. Коэффициенты однородности арматуры в армированной кладке $k_а$ независимо от класса работы принимаются равными:

для стали марок Ст. 0 и Ст. 3 0,9
» холоднотянутой проволоки 0,8

Модуль упругости и коэффициенты линейного расширения кладки

13. Модуль упругости кладки E должен приниматься:

а) при расчете конструкций по предельному состоянию прочности кладки

$$E=0{,}5E_0; \qquad (2.4)$$

б) при определении деформаций кладки

$$E=0{,}8E_0. \qquad (2.5)$$

В формулах (2.4) и (2.5) E_0 — начальный модуль упругости кладки, принимаемый по формулам:

для неармированной кладки

$$E_0=\alpha R^н; \qquad (2.6)$$

для армированной кладки

$$E_0=\alpha_а R_{а.к}^н. \qquad (2.7)$$

В формулах (2.6) и (2.7):

α и $\alpha_а$ — упругая характеристика кладки, принимаемая согласно пп. 14 и 15 настоящего параграфа;

$R^н$ — нормативное сопротивление кладки при сжатии, определяемое для неармированной кладки по табл. 2—6, для армированной кладки $R_{а.к}^н$ по формулам:

для продольно-армированной кладки

$$R_{а.к}^н=R^н+\frac{R_а^н p}{100}; \qquad (2.8)$$

для сетчато-армированной кладки

$$R_{а.к}^н=R^н+\frac{2R_а^н p}{100}. \qquad (2.9)$$

В формулах (2.8) и (2.9):

p — процент армирования, определяемый для продольного армирования по площади сечения арматуры и кладки $F_а$ и $F_к$ $p=\frac{F_а}{F_к}100$, а для сетчатого армирования — по объему арматуры и кладки $v_а$ и $v_к$ $p=\frac{v_а}{v_к}100$;

$R_а^н$ — нормативное сопротивление арматуры, принимаемое согласно п. 10 настоящего параграфа.

14. Значения упругой характеристики α для неармированной кладки должны приниматься по табл. 12.

Значения упругой характеристики α

Таблица 12

№ п/п	Вид кладки	Упругая характеристика α при марках раствора				
		200—50	25—10	4	2	0
		а	б	в	г	д
1	Из тяжелых природных и бетонных камней и бута на тяжелых растворах	2 000	1 000	750	500	350
2	Из кирпича, легкобетонных камней, легких природных камней на тяжелых растворах	1 000	750	500	350	200
3	То же, на легких растворах	750	500	350	200	100

Примечание. Упругая характеристика бутобетона принимается равной $\alpha=2\,000$ при бетоне марок 100—50 и $\alpha=1\,500$ при бетоне марки 35.

15. Значения упругой характеристики для армированной кладки α_a должны приниматься:

а) при сетчатом армировании в зависимости от процента армирования p — по формуле

$$\alpha_a=\frac{\alpha}{1+3p}; \qquad (2.10)$$

б) при продольном армировании, как для неармированной кладки, — по табл. 12.

16. Величины коэффициентов линейного расширения кладки при изменении температуры на 1° должны приниматься по табл. 13.

Коэффициенты линейного расширения кладки

Таблица 13

№ п/п	Материал кладки	Коэффициенты линейного расширения кладки
1	Кирпич глиняный обыкновенный	$0{,}5\cdot10^{-5}$
2	Кирпич силикатный	$1{,}0\cdot10^{-5}$
3	Камни бетонные	$1{,}0\cdot10^{-5}$
4	» природные	$0{,}8\cdot10^{-5}$

17. Объемный вес кладки из природных и искусственных камней определяется по данным главы II-В.3, а также справочников или непосредственными измерениями.

§ 4. РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛАДОК

1. Расчетные сопротивления кладки и арматуры должны определяться как произведение нормативных сопротивлений на коэффициент однородности (с округлением).

2. Расчетные сопротивления кладки по классу работы Б принимаются по табл. 14—22.

3. Расчетные сопротивления кладок по классу работы А определяются путем умножения расчетных сопротивлений по классу работы Б по табл. 14—22 на коэффициенты:

а) при сжатии:

1) кирпичная кладка — 1,2;

2) кладка других видов — 1,1;

б) при осевом растяжении, растяжении при изгибе, срезе и главных растягивающих напряжениях для всех видов кладки—1,1.

Расчетные сопротивления R в *кг/см²* сжатию кладки из всех видов кирпича и других камней (в том числе из керамических камней с щелевидными вертикальными пустотами шириной до 12 *мм*) при высоте ряда кладки 50—150 *мм* на тяжелых растворах (по классу работы Б)

Таблица 14

№ п/п	Марка кирпича или камня	Марка раствора							
		100	75	50	25	10	4	2	0
		а	б	в	г	д	е	ж	з
1	300	33	30	28	25	22	18	17	15
2	200	27	25	22	18	16	14	13	10
3	150	22	20	18	15	13	12	10	8
4	100	18	17	15	13	10	9	8	6
5	75	15	14	13	11	9	7	6	5
6	50	—	11	10	9	7	6	5	3,5
7	35	—	9	8	7	6	4,5	4	2,5

Примечание. Расчетные сопротивления кладки на жестких цементных растворах (без добавок глины или извести), на легких растворах и на известковых растворах в возрасте до 3 месяцев следует снижать на 15%.

4. Расчетные сопротивления сжатию в возрасте 28 дней кладки из искусственных камней правильной формы и природных камней чистой тески должны приниматься:

а) для кладки из кирпича и камней всех видов, а также из пустотелых керамических камней со щелевидными вертикальными пустотами шириной до 12 *мм* при высоте ряда 50—150 *мм* — по табл. 14;

б) для кладки из сплошных бетонных камней и природных камней чистой тески при высоте ряда 180 *мм* и выше — по табл. 15;

Примечание. Расчетные сопротивления кладки в сроки, отличные от 28-дневного возраста, должны приниматься по марке раствора, отвечающей его прочности в требуемые сроки.

Расчетные сопротивления R в *кг/см²* сжатию кладки из природных камней чистой тески и бетонных сплошных камней разных составов (шлакобетон, крупнопористый бетон, гипсобетон и т. п.) при высоте ряда 180 *мм* и более (по классу работы Б)

Таблица 15

№ п/п	Марка камня	При высоте ряда кладки 180—350 *мм* и марке раствора										При высоте ряда кладки 500 *мм* и выше на растворе марки 10 и выше
		200	150	100	75	50	25	10	4	2	0	
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л
1	1000	130	125	120	115	110	105	95	85	83	80	210
2	800	110	105	100	95	90	85	80	70	68	65	175
3	600	90	85	80	78	75	70	60	55	53	50	140
4	400	65	60	58	55	53	50	45	40	38	35	105
5	200	40	38	35	35	33	30	28	25	23	20	60
6	100	25	25	23	22	20	18	17	15	13	10	33
7	50	—	—	15	14	13	12	10	9	8	6	17
8	25	—	—	—	—	8	7,5	6,5	5,5	5	3,5	9

Примечания. 1. Для промежуточных марок камня — 500, 300, 150, 75 и 35 — расчетные сопротивления принимаются по интерполяции.

2. Расчетные сопротивления кладки при промежуточных размерах высоты ряда от 150 до 180 *мм* должны приниматься как среднее арифметическое по табл. 14 и 15.

3. Расчетные сопротивления кладки из камней с высотой ряда 350—500 *мм* следует принимать по интерполяции из соответствующих значений табл. 15.

4. Марка шлакобетонных камней должна быть не ниже 35.

в) для кладки из пустотелых бетонных камней при высоте ряда 180—350 *мм* — по табл. 16;

Расчетные сопротивления *R* в *кг/см²* сжатию кладки из пустотелых бетонных камней разных составов (шлакобетон, гипсобетон и т. п.) при высоте ряда 180—350 *мм* (по классу работы Б)

Таблица 16

№ п/п	Марка камня	Марка раствора							
		100	75	50	25	10	4	2	0
		а	б	в	г	д	е	ж	з
1	100	20	18	17	16	14	13	11	9
2	75	16	15	14	13	11	10	9	7
3	50	12	11,5	11	10	9	8	7	5
4	35	—	10	9	8	7	6	5,5	4
5	25	—	7	—	6,5	5,5	5	4,5	3

Примечание. Марка шлакобетонных камней должна быть не ниже 35.

г) для кладки из грунтовых и природных камней низкой прочности — по табл. 17.

Расчетные сопротивления *R* в *кг/см²* сжатию кладки из грунтовых камней и природных камней низкой прочности правильной формы (по классу работы Б)

Таблица 17

№ п/п	Вид кладки	Марка камня	Марка раствора				
			25	10	4	2	0
			а	б	в	г	д
1	Из сырцового кирпича и других грунтовых и природных камней при высоте ряда до 150 *мм*	25	6	4,5	3,5	3	2
		15	4	3,5	2,5	2	1,3
		10	3	2,5	2	1,8	1
		7	2,5	2	1,8	1,5	0,7
2	Из грунтовых и природных камней при высоте ряда 180 *мм* и более	25	7,5	6,5	5,5	5	3,5
		15	5	4,5	3,8	3,5	2,5
		10	3,8	3,3	2,8	2,5	1,8
		7	2,8	2,5	2,3	2	1,2
		4	—	1,5	1,4	1,2	0,8

5. Расчетные сопротивления сжатию кладки из природного камня правильной формы должны приниматься при высоте ряда 50—150 *мм* по табл. 14, а при высоте ряда 180 *мм* и более — по табл. 15.

В зависимости от чистоты тески постелей расчетное сопротивление, полученное из табл. 14 и 15, должно приниматься с умножением на коэффициенты:

а) для кладки из пиленых камней и камней чистой тески (выступы до 2 *мм*) — 1,0;

б) для кладки из камней получистой тески (выступы до 10 *мм*) — 0,8;

в) для кладки из камней грубой тески (выступы до 20 *мм*) — 0,7;

г) для кладки из камней грубо околотых (под скобу) и из бута-плитняка — 0,6.

6. Расчетные сопротивления сжатию бутовой кладки должны приниматься по табл. 18.

Расчетные сопротивления *R* в *кг/см²* сжатию бутовой кладки в возрасте 3 месяцев из рваного бута (при марке раствора в возрасте 28 дней) (по классу работы Б)

Таблица 18

№ п/п	Марка камня	Марка раствора									
		200	150	100	75	50	25	10	4	2	0
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к
1	1000	30	28	25	22	18	12	8	5	4,5	3,5
2	800	28	25	22	20	16	10	7	4,5	3,5	3
3	600	25	22	20	17	14	9	6,5	4	3	2
4	400	20	17	15	13	11	8	5,5	3,5	2,5	1,5
5	200	—	12	11	10	8	6	4,5	3	2	1
6	100	—	—	7,5	7	6	5	3,5	2,5	1,7	0,5
7	50	—	—	—	—	4,5	3,5	2,5	2	1,5	0,3
8	25	—	—	—	—	3	2,5	2	1,5	1	0,2

Примечания. 1. Для промежуточных марок камня — 500, 300, 150, 75 и 35 — расчетные сопротивления принимаются по интерполяции.

2. Для кладки из постелистого бутового камня расчетное сопротивление повышается на 50%, а при особо тщательной кладке из отборного постелистого камня с приколом камней — на 100%.

3. Для кладки в возрасте 28 дней расчетное сопротивление снижается на 20%.

4. Расчетное сопротивление бутовой кладки фундаментов, засыпанных со всех сторон грунтом, повышается:

а) при кладке с последующей засыпкой пазух грунтом — на 1 *кг/см²*;

б) при кладке в траншеях враспор с нетронутым грунтом, а также после длительного уплотнения засыпанного в пазухах грунта (при надстройках) — на 2 *кг/см²*.

7. Расчетные сопротивления сжатию бутобетона должны приниматься в зависимости от марки бетона по табл. 19.

Расчетные сопротивления R в *кг/см²* сжатию бутобетона (по классу работы Б)

Таблица 19

№ п/п	Марка бутобетона	Марка бетона			
		100	75	50	35
		а	б	в	г
1	С рваным бутовым камнем марки 200 и выше	27	22	18	15
2	То же, марки 100 . . .	—	20	16	13
3	То же, марки 50 и с кирпичным боем	—	18	15	12

Примечание. При вибрировании бутобетона расчетные сопротивления повышаются на 15%.

8. Расчетные сопротивления сжатию при изгибе $R_и$ должны приниматься:

а) для неармированной кладки при внецентренном сжатии с большими эксцентриситетами ($e_0 > 0{,}45y$) — по формуле

$$R_и = R\sqrt[3]{\frac{F}{F_c}}; \qquad (2.11)$$

б) для продольно армированной кладки при изгибе и внецентренном сжатии с большими эксцентриситетами — по формуле

$$R_и = 1{,}25R. \qquad (2.12)$$

В формулах (2.11) и (2.12):

R — расчетное сопротивление сжатию, принимаемое по табл. 14—19;

F — площадь всего сечения;

F_c — площадь сжатой части сечения при прямоугольной эпюре напряжений (см. п. 12 § 7 настоящей главы).

9. Расчетное сопротивление кладки при местном сжатии (смятии) $R_{см}$ определяется по формуле

$$R_{см} = R\sqrt[3]{\frac{F}{F_{см}}} \leqslant 2R, \qquad (2.13)$$

где $F_{см}$ — площадь смятия;

F — площадь всего сечения.

10. Расчетные сопротивления растяжению, срезу и скалыванию при изгибе кладки всех видов должны приниматься:

а) при расчете в предположении разрушения кладки по швам (перевязанным и неперевязанным) — по табл. 20;

Расчетные сопротивления кладки из сплошного кирпича на цементно-известковых, цементно-глиняных и известковых растворах осевому растяжению $R_р$, растяжению при изгибе $R_{р.и}$, срезу $R_{ср}$ и главным растягивающим напряжениям при изгибе $R_{гл}$ в *кг/см²* при разрушении кладки по горизонтальным и вертикальным швам (по классу работы Б)

Таблица 20

№ п/п	Вид напряженного состояния и сечения	Марка раствора				
		100 и 50	25	10	4	2
		а	б	в	г	д
	Осевое растяжение $R_р$					
1	По неперевязанному сечению для кладки всех видов (нормальное сцепление)	0,8	0,5	0,3	0,1	0,05
2	По перевязанному сечению:					
	а) для кладки из камней правильной формы	1,6	1,1	0,5	0,2	0,1
	б) для бутовой кладки	1,2	0,8	0,4	0,2	0,1
	Растяжение при изгибе $R_{р.и}$					
3	По неперевязанному сечению для кладки всех видов	1,2	0,8	0,4	0,2	0,1
4	По перевязанному сечению:					
	а) для кладки из камней правильной формы	2,5	1,6	0,8	0,4	0,2
	б) для бутовой кладки	1,8	1,2	0,6	0,3	0,15
	Срез $R_{ср}$					
5	По неперевязанному сечению для кладки всех видов (касательное сцепление)	1,6	1,1	0,5	0,2	0,1
6	По перевязанному сечению для бутовой кладки	2,4	1,6	0,8	0,4	0,2
	Главные растягивающие напряжения $R_{гл}$					
7	По косой штрабе	1,2	0,8	0,4	0,2	0,1

Примечания. 1. Расчетные сопротивления кладки на цементных растворах принимаются на 25% ниже.

2. Расчетные сопротивления кладки из дырчатого и щелевого кирпича принимаются на 25% выше.

3. Расчетные сопротивления отнесены ко всему сечению разрыва или среза кладки.

4. При отношении глубины перевязки к высоте ряда кладки менее единицы расчетные сопротивления кладки растяжению осевому и растяжению при изгибе по перевязанным сечениям для кладки из камней правильной формы принимаются равными величинам, указанным в табл. 20, умноженным на отношение глубины перевязки к высоте ряда.

б) при расчете в предположении разрушения кладки по кирпичу или камню — по табл. 21.

Расчетные сопротивления кладки из кирпича и камней правильной формы осевому растяжению $R_р$, растяжению при изгибе $R_{р.и}$, срезу $R_{ср}$ и главным растягивающим напряжениям при изгибе $R_{гл}$ в *кг/см²* по перевязанному сечению при разрушении кладки по кирпичу или камню (по классу работы Б)

Таблица 21

№ п/п	Вид напряженного состояния	Марка камня								
		200	150	100	75	50	35	25	15	10
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и
1	Осевое растяжение $R_р$	2,5	2	1,8	1,3	1	0,8	0,6	0,5	0,3
2	Растяжение при изгибе $R_{р.и}$ . .	4	3	2,5	2	1,6	1,2	1	0,7	0,5
3	Срез $R_{ср}$	10	8	6,5	5,5	4	3	2	1,4	0,9
4	Главные растягивающие напряжения при изгибе $R_{гл}$	4	3	2,5	2	1,6	1,2	1	0,7	0,5

Примечания. 1. Расчетные сопротивления при осевом растяжении, изгибе и главных растягивающих напряжениях отнесены ко всему сечению разрыва кладки.

2. Расчетные сопротивления при срезе по перевязанному сечению отнесены только к сечению кирпича или камня в сечении среза (площадь сечений нетто) за вычетом вертикальных швов.

11. Расчетные сопротивления бутобетона растяжению, главным растягивающим напряжениям и срезу должны приниматься в зависимости от марки бетона по табл. 22.

Расчетные сопротивления бутобетона осевому растяжению $R_р$, главным растягивающим напряжениям $R_{гл}$, растяжению при изгибе $R_{р.и}$ и срезу $R_{ср}$ в *кг/см²* (по классу работы Б)

Таблица 22

№ п/п	Вид напряженного состояния	Марка бетона			
		100	75	50	35
		а	б	в	г
1	Осевое растяжение $R_р$ и главные растягивающие напряжения $R_{гл}$	1,6	1,4	1,2	1
2	Растяжение при изгибе $R_{р.и}$.	2.2	2	1,8	1,6
3	Срез $R_{ср}$	2,5	2,2	2	1,6

12. Расчетные сопротивления арматуры $R_а$ в армированной кладке должны приниматься равными:

для стали марки Ст. 0 . . . . . 1 700 *кг/см²*
» » » Ст. 3 . . . . . 2 100 »
» холоднотянутой проволоки . . . 3 600 »

§ 5. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Общие указания

1. Расчет каменных и армокаменных конструкций должен производиться в соответствии с указаниями главы II-Б.1:

а) по несущей способности (прочности и устойчивости) — для всех конструкций;

б) по деформациям — для конструкций, в которых величина деформаций может ограничить возможность их эксплуатации;

в) по образованию или раскрытию трещин — для конструкций, в которых по условиям эксплуатации образование трещин не допускается или их раскрытие должно быть ограничено.

2. Расчет по несущей способности должен производиться на воздействие расчетных нагрузок.

Расчет по деформациям должен производиться на воздействие нормативных нагрузок.

Расчет по образованию или раскрытию трещин должен производиться на воздействие расчетных или нормативных нагрузок.

Примечания. 1. В случаях, когда наиболее невыгодные условия расчета получаются при минимальном значении расчетной продольной силы (совместное действие сжатия и поперечного изгиба при больших эксцентриситетах), расчетные нагрузки от собственного веса конструкций принимаются с коэффициентом 0,9.

2. Расчет по несущей способности незаконченного сооружения производится на воздействие нормативной ветровой нагрузки. Остальные нагрузки принимаются с коэффициентами перегрузки.

3. Усилия в каменных и армокаменных конструкциях определяются по упругой стадии работы.

Примечание. В статически неопределимых системах разрешается при специальном обосновании учитывать перераспределение усилий, вызываемое пластическими деформациями.

4. Расчет по несущей способности производится согласно § 7 с учетом в необходимых случаях пластических деформаций материалов и раскрытия швов в растянутой зоне.

Расчет по деформациям и по образованию или раскрытию трещин производится для полного

сечения элементов конструкций (без учета раскрытия швов в растянутой зоне), как для упругого тела.

5. При расчете по образованию или раскрытию трещин напряжения растяжения (в неармированной кладке — краевые, а в армированной кладке — в продольной растянутой арматуре) ограничиваются посредством умножения расчетных сопротивлений на коэффициенты условий работы такими пределами, при которых раскрытие швов кладки в растянутой зоне не будет достигать величин, препятствующих нормальной эксплуатации сооружения.

Коэффициенты условий работы

6. При расчете каменных и армокаменных конструкций применяются следующие коэффициенты условий работы:

m — коэффициент условий работы элементов конструкций,

$m_к$ — коэффициент условий работы кладки,

$m_а$ — коэффициент условий работы арматуры,

$m_{тр}$ — коэффициент условий работы кладки при расчете по раскрытию трещин.

7. Коэффициенты условий работы элементов каменных и армокаменных конструкций m при расчете их по несущей способности принимаются:

а) для элементов с площадью сечения более 0,3 $м^2$ — $m = 1$;

б) для элементов с площадью сечения 0,3 $м^2$ и менее — m=0,8.

Примечания. 1. При проверке прочности конструкций незаконченного сооружения, в частности зимней кладки, коэффициенты условий работы повышаются на 25%.

2. При расчете конструкций на нагрузки, которые будут приложены после длительного периода твердения кладки (более года), а также на сейсмические нагрузки коэффициенты условий работы повышаются:

при работе кладки на сжатие — на 10%;

при работе кладки на растяжение, изгиб и срез, когда сопротивление кладки определяется силами сцепления раствора с камнем в швах (табл. 20 и 22):

при цементно-известковых растворах — на 20%;

при цементно-глиняных растворах — на 10%.

8. Коэффициенты условий работы кладки $m_к$ из кирпича, бетонных и природных камней в зависимости от степени долговечности принимаются по табл. 23.

Коэффициенты условий работы кладки $m_к$ из кирпича, бетонных и природных камней

Таблица 23

№ п/п	Вид кладки	Коэффициенты условий работы $m_к$ при степени долговечности		
		I	II	III
		а	б	в
1	Из кирпича и керамических камней	1	1	1
2	Из бетонных камней на заполнителях из горных пород и на искусственных легких заполнителях: керамзите, шлаковой пемзе, агломерированных топливных шлаках, доменных гранулированных шлаках, спекшихся кусковых шлаках от сжигания угля в пылевидном состоянии и на других качественных заполнителях заводского изготовления	1	1	1
3	Из шлакобетонных камней на шлаках от сжигания антрацита и каменных углей в кусках	0,9	1	1
4	Из шлакобетонных камней на шлаках от сжигания бурых и смешанных углей в кусках	—	0,8	0,9
5	Из природного камня:			
	а) марки 50 и выше	1	1	1
	б) » 35 и ниже	0,9	1	1

Примечания. 1. При защите кладки с наружной стороны облицовкой толщиной не менее 3,5 *см* из морозостойкого материала, удовлетворяющего требованиям табл. 1, для всех кладок принимается $m_к = 1$.

2. Для кладки из гипсобетонных камней и грунтоматериалов принимается коэффициент условий работы, учитывающий ослабление кладки при увлажнении, согласно указаниям технических условий.

9. Коэффициенты условий работы кладки и арматуры при расчете конструкций из армированной кладки должны приниматься:

а) для конструкций с сетчатой арматурой:
для кладки . . . . . $m_к = 1$
» сетчатой арматуры из стали марки Ст. 0 $m_а$=0,8
» » » » » » Ст. 3 $m_а$=0,7
» холоднотянутой проволоки . . . . . $m_а$=0,7

б) для конструкций с продольной арматурой:
для кладки без арматуры в сжатой зоне . . $m_к$=1
» » с арматурой » » » . . $m_к$=0,85
» продольной арматуры из стали марки Ст. 0 $m_а$=1
» » » » » » Ст. 3 $m_а$=0,9
» холоднотянутой проволоки . . . . . $m_а$=0,9
» отогнутой арматуры и хомутов . . . . . $m_а$=0,8

в) для анкеров и связей в кладке:
на растворе марки 25 и выше . . . . . $m_а$=0,9
» » » 10 . . . . . $m_а$=0,7
» » » 4 . . . . . $m_а$=0,5

10. Коэффициенты условий работы кладок $m_{тр}$ при расчете неармированных каменных конструкций по раскрытию трещин (швов кладки) должны приниматься по табл. 24.

Коэффициенты условий работы кладки по раскрытию трещин (швов кладки) $m_{тр}$ при расчете на внецентренное сжатие

Таблица 24

№ п/п	Условия работы кладки	Коэффициенты условий работы $m_{тр}$ при степени долговечности		
		I	II	III
		а	б	в
1	Неармированная внецентренно нагруженная кладка . .	1,5	2	3
2	То же, с гидроизоляционной штукатуркой для конструкций, работающих на гидростатическое давление жидкости	1,2	1,5	2
3	То же, с кислотоупорной штукатуркой или облицовкой на замазке на жидком стекле	0,8	1	1

11. Коэффициенты условий работы арматуры m_a при расчете продольно армированных каменных конструкций по раскрытию трещин в условиях агрессивной для арматуры среды принимаются по табл. 25.

Коэффициенты условий работы арматуры m_a для продольно армированных конструкций (из стали марки Ст. 0) при расчете их по раскрытию трещин

Таблица 25

№ п/п	Наименование конструкции	Условия работы	Коэффициенты условий работы m_a при степени долговечности		
			I	II	III
			а	б	в
1	Продольно армированные изгибаемые и растянутые элементы в условиях агрессивной для арматуры среды	а) Растяжение кладки в горизонтальном направлении (по перевязанному сечению) .	0,25	0,35	0,35
		б) Растяжение кладки в вертикальном направлении (по неперевязанному сечению) . .	0,15	0,2	0,2
2	Продольно армированные емкости при наличии специальных требований непроницаемости покрытий каменных конструкций	а) Гидроизоляционная цементная штукатурка	0,1	0,15	0,2
		б) Кислотоупорная штукатурка на жидком стекле и однослойное покрытие из плиток каменного литья на кислотоупорной замазке	0,07	0,09	0,09
		в) Двух- и трехслойное покрытие из прямоугольных плиток каменного литья на кислотоупорной замазке:			
		растяжение вдоль длинной стороны плиток	0,17	0,2	0,2
		растяжение вдоль короткой стороны плиток	0,1	0,15	0,15

Примечание. При применении стали марки Ст. 3 коэффициенты условий работы арматуры понижаются на 25%.

§ 6. ОБЩИЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Геометрические формы конструкций следует принимать простыми (прямоугольные, тавровые и т. п.), отвечающими размерам кирпича или камня и условиям перевязки.

Применение сложных форм очертания конструкций должно быть обосновано как статическими и экономическими их преимуществами, так и архитектурными требованиями и целесообразностью их осуществления.

Элементы архитектурного оформления должны быть по возможности конструктивно использованы, для чего они должны конструироваться как часть расчетного сечения стены. При неполном использовании сечения конструкции должны проектироваться с пустотами.

Деформационные швы

2. Расстояния между температурными швами в стенах из каменной кладки не должны превышать указанных в табл. 26.

Максимальное расстояние между температурными швами в стенах отапливаемых зданий в *м*

Таблица 26

№ п/п	Расчетная зимняя наружная температура в град.	Расстояние между температурными швами в *м*					
		при кладке из обыкновенного глиняного кирпича и керамических камней			при кладке из силикатного кирпича и бетонных камней		
		на растворах марки					
		100—50	25—10	4	100—50	25—10	4
		а	б	в	г	д	е
1	Ниже 30 .	50	75	100	25	35	50
2	21—30 . .	60	90	120	30	45	60
3	11—20 . .	80	120	150	40	60	80
4	10 и выше	100	150	200	50	75	100

Примечания. 1. Для кладки из природного камня расстояния между температурными швами, установленные для кладки из силикатного кирпича, увеличиваются на 25%.

2. Расстояния, указанные в табл. 26, должны уменьшаться:

а) для стен закрытых неотапливаемых зданий — на 30%;

б) для открытых каменных сооружений — на 50%.

3. Для стен из бутобетона расстояния между температурными швами принимаются в 2 раза меньшими, чем для кладки из бетонных камней на растворах марок 100—50.

4. В подземных сооружениях из кладки, расположенных в зоне промерзания грунта, расстояния между температурными швами могут быть увеличены в 2 раза.

3. Осадочные швы должны быть предусмотрены во всех случаях, когда можно ожидать неравномерную осадку основания сооружения.

Допустимые отношения высот стен и столбов к их толщинам

4. Для нормирования конструктивных указаний по проектированию каменных стен и столбов кладки делятся на четыре группы согласно табл. 27.

Группы кладок

Таблица 27

№ п/п	Вид кладки	Группа кладок			
		I	II	III	IV
		а	б	в	г
1	Сплошная кладка из кирпича или камней правильной формы марки 50 и выше	На растворе марки 10 и выше	На растворе марки 4	—	—
2	То же, марок 35 и 25	—	На растворе марки 10 и выше	На растворе марки 4	—
3	То же, марок 15, 10 и 7	—	—	На любом растворе	—
4	То же, марки 4	—	—	—	На любом растворе
5	Кладка из грунтовых материалов	—	—	На известковом растворе	На глиняных растворах
6	Облегченная кладка из кирпича или бетонных камней с перевязкой горизонтальными тычковыми рядами или скобами	На растворе марки 25 и выше с бетоном или вкладышами марки 25 и выше	На растворе марки 10 и выше с бетоном или вкладышами марок 10 и 15	С бетоном марок 4 и 7 или с засыпкой	—
7	Облегченная кладка колодцевая (с перевязкой вертикальными стенками)	На растворе марки 25 и выше с бетоном или вкладышами марки 25 и выше	На растворе марки 10 и выше с бетоном или вкладышами марки ниже 25 или с засыпкой	—	—
8	Кладка из бута под скобу или из плитняка	На растворе марки 50 и выше	На растворе марок 25 и 10	На растворе марки 4	—
9	Кладка из постелистого бута	—	На растворе марки 25 и выше	На растворе марок 10 и 4	На глиняных растворах
10	Кладка из рваного бута	—	На растворе марки 50 и выше	На растворе марок 25 и 10	На растворе марки 4
11	Бутобетон	На бетоне марки 100	На бетоне марок 75 и 50	На бетоне марки 35	—

5. Отношение β высоты между перекрытиями H наружных и внутренних стен, столбов и перегородок из каменной кладки и плит к толщине a (или к меньшей стороне прямоугольного сечения столба) $\beta = \frac{H}{a}$ при свободной длине стены l менее $2{,}5H$ не должно превышать величины, приведенной:

а) для стен толщиной более 30 *см* без проемов, несущих нагрузки от перекрытий или покрытий,— в табл. 28;

Предельные отношения β для стен толщиной более 30 *см* без проемов, несущих нагрузки от перекрытий или покрытий, при свободной длине стены l менее $2{,}5H$ (для кладок I—IV групп из камней правильной формы и плит)

Таблица 28

№ п/п	Марка раствора	Предельные отношения β при группе кладки			
		I	II	III	IV
		а	б	в	г
1	50 и выше	25	22	—	—
2	25	22	20	17	—
3	10	20	17	15	14
4	4 и ниже	—	15	14	13

б) для стен и перегородок толщиной 30 *см* и менее без проемов, не несущих нагрузки от перекрытий или покрытий,— в табл. 29.

Предельные отношения β для стен и перегородок толщиной 30 *см* и менее без проемов, не несущих нагрузки от перекрытий или покрытий, при свободной длине стены l менее $2{,}5H$ (для кладок I и II групп из камней правильной формы и из плит)

Таблица 29

№ п/п	Толщина стены в *см*	Предельное отношение β при растворе марки			
		50 и выше	25	10	4 и ниже
		а	б	в	г
1	30	27	22	20	17
2	25	30	25	22	18
3	20	35	30	25	20
4	15	40	35	30	22
5	10	45	40	35	25
6	5	50	45	40	—

Примечания. 1. Для кладок III группы предельные отношения β понижаются на 10% и для кладок IV группы — на 20%.

2. Для промежуточных значений толщин предельные отношения β принимаются по интерполяции.

Для стен с пилястрами и столбов сложного сечения вместо a принимается условная толщина $a' = 3{,}5r$, где $r = \sqrt{\frac{J}{F}}$; для столбов круглого и многоугольного сечения $a' = 0{,}85d$, где d — диаметр сечения столба.

Примечание. При высоте стены H больше свободной длины между примыкающими поперечными конструкциями должно проверяться отношение свободной длины к толщине стены — $\beta = \frac{l}{d}$.

6. Предельные отношения β для стен, характеризующихся условиями, отличными от указанных в п. 5 и табл. 28 и 29, принимаются по табл. 28 и 29 с понижающими коэффициентами k согласно табл. 30.

Коэффициенты снижения k предельных отношений β для различных условий конструирования стен и перегородок

Таблица 30

№ п/п	Характеристика стен и перегородок	Коэффициент снижения k
1	Стены, несущие нагрузку от перекрытий или покрытий	0,8
2	Стены с проемами	$\sqrt{\frac{F_{нт}}{F_{бр}}}$
3	Перегородки с проемами	0,9
4	При свободной длине стен l между примыкающими поперечными стенами или колоннами более $2{,}5H$	0,9
5	То же, более $3{,}5H$ и для нераскрепленных стен	0,8
6	Стены из бутовых кладок и бутобетона	0,8

Примечание. Общее снижение предельных отношений β, получаемых путем умножения частных коэффициентов снижения k, должно быть не ниже коэффициентов снижения, установленных в п. 8 и табл. 31 для столбов.

7. Предельные отношения β стен и перегородок, приведенные в табл. 28 и 29, с коэффициентами k по табл. 30 могут быть увеличены в следующих случаях:

а) при конструктивном продольном армировании ($p = 0{,}05\%$) в одном направлении — на 20%, в двух направлениях — на 30%;

б) при малых расстояниях между связанными со стенами поперечными устойчивыми конструкциями, не превышающих величины $k\beta a$; в этом случае предельная высота стены H не ограничивается и определяется расчетом на прочность;

в) при свободной длине стены l менее $2H$; в этом случае длина и высота стены должны удовлетворять условию

$$H + l \leqslant 3k\beta a.$$

8. Предельные отношения β для столбов принимаются по табл. 28 с понижающими коэффициентами, приведенными в табл. 31.

Коэффициенты снижения предельных отношений для столбов

Таблица 31

Толщина столбов в *см*	Столбы из камней правильной формы	Столбы из бутовой кладки и бутобетона
90 и более	0,75	0,6
70—89	0,7	0,55
50—69	0,65	0,5
Менее 50	0,6	0,45

Примечание. Предельные отношения β узких простенков, имеющих ширину менее толщины стены, должны быть проверены в плоскости стены, как для столбов, в пределах высоты проемов.

Если предельные отношения их более допустимых для столбов, то они должны рассматриваться как не несущие.

9. Для свободно стоящих стен и столбов (не раскрепленных в верхнем сечении перекрытиями или прогонами в двух направлениях) предельные отношения β в нераскрепленном направлении должны быть на 30% ниже установленных для конструкций, раскрепленных в верхнем сечении перекрытиями (по пп. 5—8).

10. Каменные стены и столбы, удовлетворяющие требованиям пп. 5—9, должны отвечать также требованиям расчета на вертикальные и горизонтальные (в том числе ветровые) нагрузки как в законченном виде, так и в процессе их возведения. В случае необходимости устойчивость стен и столбов в процессе их возведения до момента закрепления их перекрытиями должна быть обеспечена дополнительными мероприятиями, указываемыми в рабочих чертежах.

11. Стены и столбы должны крепиться к перекрытиям анкерами в соответствии с указаниями технических условий.

Конструктивные требования к армированной кладке

12. Количество арматуры, учитываемой в расчете, должно составлять не менее (в %):

для сетчатой арматуры	0,1
» продольной арматуры сжатой	0,2
» » » растянутой	0,05

13. Наибольшее количество арматуры при сетчатом армировании не должно превышать 1%.

14. Сетчатое армирование кладки применяется в центрально и внецентренно сжатых элементах при эксцентриситетах, не выходящих за пределы ядра сечения и при отношении $\beta = \frac{H}{a}$ не более 14.

15. Концы растянутой арматуры должны быть заанкерены в слое бетона или раствора.

16. Диаметр арматуры должен быть не менее:
сетчатой и растянутой арматуры . . . . 3 *мм*
сжатой арматуры . . . . . 8 *мм*

17. Швы кладки армокаменных конструкций должны иметь толщину, превышающую диаметр арматуры не менее чем на 4 *мм*.

18. Минимальные марки растворов для армированной кладки и защитного слоя при кладке с продольным армированием (при расположении арматуры снаружи кладки) должны приниматься:

а) для конструкций зданий с помещениями с нормальной влажностью воздуха — марка 25;

б) для конструкций зданий с влажными и мокрыми помещениями, а также для цоколей, подземных конструкций и открытых наружных конструкций — марка 50.

19. Защитный слой цементного раствора для армокаменных конструкций с арматурой, расположенной снаружи кладки, должен иметь толщину (от внешней грани рабочей арматуры) не менее:

	В помещениях с нормальной влажностью воздуха	На открытом воздухе, во влажных и мокрых помещениях, а также в резервуарах, фундаментах и т. п.
а) В балках, простенках и столбах	20 *мм*	30 *мм*
б) В стенах . . .	15 »	25 »

§ 7. РАСЧЕТ ЭЛЕМЕНТОВ КАМЕННЫХ И АРМОКАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

Центрально сжатые элементы

1. Расчет элементов неармированных каменных конструкций при центральном сжатии производится по формуле

$$N \leqslant mm_к \varphi RF, \qquad (2.14)$$

где N — расчетная продольная сила;

m — коэффициент условий работы элемента конструкции;

$m_к$ — коэффициент условий работы кладки;

φ — коэффициент продольного изгиба, принимаемый по табл. 32;

R — расчетное сопротивление сжатию;

F — площадь сечения элемента.

Коэффициенты продольного изгиба φ

Таблица 32

Приведенная гибкость		φ	Приведенная гибкость		φ
$\beta_{пр}$	$\lambda_{пр}$		$\beta_{пр}$	$\lambda_{пр}$	
4	14,0	0,99	22	76	0,61
5	17,5	0,98	24	83	0,56
6	21,0	0,96	26	90	0,53
7	24,5	0,94	28	97	0,49
8	28,0	0,92	30	104	0,45
9	31,5	0,90	32	111	0,42
10	35,0	0,88	34	118	0,39
11	38;6	0,86	36	125	0,36
12	42,0	0,84	38	132	0,34
13	45,5	0,81	40	139	0,32
14	49,0	0,79	42	146	0,30
15	52,5	0,77	44	153	0,28
16	56,0	0,74	46	160	0,26
17	59,5	0,72	48	166	0,24
18	68,0	0,70	50	173	0,23
20	70,0	0,65	52	180	0,22

2. Значения коэффициентов продольного изгиба φ принимаются по табл. 32 в зависимости от упругой характеристики кладки α и приведенной гибкости

$$\beta_{пр}=\frac{l_0}{a}\sqrt{\frac{1\,000}{\alpha}} \text{ или } \lambda_{пр}=\frac{l_0}{r}\sqrt{\frac{1\,000}{\alpha}},$$

где l_0 — расчетная высота конструкции (см. п. 3 настоящего параграфа);

a — наименьший размер прямоугольного сечения;

r — радиус инерции сечения;

α — упругая характеристика кладки (см. пп. 14 и 15 § 3 настоящей главы).

3. Расчетная высота конструкции l_0 при определении коэффициента продольного изгиба принимается в зависимости от жесткости верхней опоры:

а) при неподвижной верхней опоре — $l_0=H$;

б) при упругой верхней опоре:

для однопролетных зданий $l_0=1{,}50H$;

для многопролетных зданий $l_0=1{,}25H$;

в) для свободностоящих конструкций при отсутствии анкерной связи их с перекрытием или покрытием — $l_0=2H$,

где H — расстояние между перекрытиями или другими горизонтальными опорами.

4. Расчет элементов с сетчатым армированием при центральном сжатии производится по формуле

$$N\leqslant mm_к\varphi R_{а.к}F, \qquad (2.15)$$

где $R_{а.к}$ — расчетное сопротивление сжатию армированной кладки, равное

$$R_{а.к}=R+\frac{2m_aR_ap}{100};$$

$R_а$ — расчетное сопротивление арматуры;

$m_а$ — коэффициент условий работы арматуры;

p — процент армирования по объему $\frac{v_а}{v_к}100$; $v_а$ и $v_к$ — соответствующие объемы арматуры и кладки.

5. Расчет элементов, армированных продольной арматурой при центральном сжатии, производится по формуле

$$N\leqslant m\varphi(m_кRF+m_aR_aF_a), \qquad (2.16)$$

где $F_а$ — площадь сечения арматуры.

Центрально растянутые элементы

6. Расчет элементов при центральном растяжении производится по формуле

$$N\leqslant mm_кR_pF, \qquad (2.17)$$

где $R_р$ — расчетное сопротивление кладки растяжению.

7. Расчет элементов армированной кладки при центральном растяжении производится по формуле

$$N\leqslant mm_aR_aF_a. \qquad (2.18)$$

Изгибаемые элементы

8. Расчет изгибаемых неармированных элементов производится по формуле

$$M\leqslant mm_кR_{р.и}W, \qquad (2.19)$$

где M — расчетный изгибающий момент;

W — момент сопротивления сечения кладки при упругой ее работе;

$R_{р.и}$ — расчетное сопротивление кладки растяжению при изгибе.

9. Расчет армированных изгибаемых элементов производится по формуле

$$M\leqslant m(m_кR_иS_с+m_aR_aS_a), \qquad (2.20)$$

где $S_а$ — статический момент площади сжатой арматуры относительно центра тяжести растянутой арматуры;

$S_с$ — статический момент площади сжатой зоны кладки относительно центра тяжести растянутой арматуры.

При этом положение нейтральной оси определяется по формуле

$$m_a R_a (F_a - F'_a) = m_к R_и F_c, \qquad (2.21)$$

где F'_a — площадь сечения сжатой арматуры;
F_c — площадь сжатой зоны кладки.

Высота сжатой зоны кладки должна во всех случаях удовлетворять условиям:

$$S_c < 0{,}8S_0, \quad z \leqslant h_0 - a',$$

где h_0 — рабочая высота сечения;
a' — расстояние от центра тяжести сжатой арматуры до края сечения;
z — плечо внутренней пары;
S_0 — статический момент всего сечения относительно менее напряженной грани сечения.

10. Расчет изгибаемых элементов на поперечную силу Q производится по формуле

$$Q \leqslant m m_к R_{гл} b z. \qquad (2.22)$$

Примечание. В случае, если прочность кладки при расчете на поперечную силу окажется недостаточной, необходима постановка хомутов или устройство отгибов в арматуре, расчет которых производится в соответствии с указаниями главы II-Б. 3.

Внецентренно сжатые элементы

11. Расчет внецентренно сжатых элементов неармированной кладки при малых эксцентриситетах (рис. 1) — при $e_0 \leqslant 0{,}45y$, где y — расстояние от центра тяжести сечения до края сечения в сторону эксцентриситета; e_0 — эксцентриситет относительно центра тяжести сечения, — производится по формуле

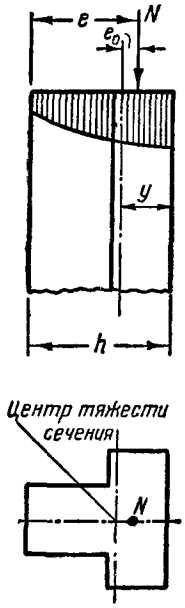


Рис. 1

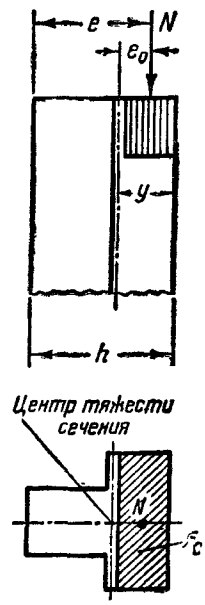


Рис. 2

$$N \leqslant \frac{m m_к \varphi R S_0}{e}, \qquad (2.23)$$

где e — эксцентриситет продольной силы N относительно менее напряженной грани сечения.

12. Расчет внецентренно сжатых элементов неармированной кладки при больших эксцентриситетах (рис. 2) — при $e_0 > 0{,}45y$ — производится по формуле

$$N \leqslant m m_к \varphi_и R_и F_c = m m_к \varphi_и R F_c \sqrt[3]{\frac{F}{F_c}}, \qquad (2.24)$$

где

$$R_и = R\sqrt[3]{\frac{F}{F_c}} \text{ и } \varphi_и = \frac{\varphi + \varphi_c}{2};$$

F_c — часть площади сечения кладки, уравновешивающая внецентренно приложенную силу при прямоугольной эпюре напряжений;
φ — коэффициент продольного изгиба для всего сечения;
φ_c — коэффициент продольного изгиба для части площади сечения F_c, определяемый для гибкости

$$\beta_c = \frac{h'}{a_c} \text{ или } \lambda_c = \frac{h'}{r_c},$$

где h' — высота части элемента с однозначной эпюрой изгибающего момента (рис. 3);
a_c и r_c — высота и радиус инерции части площади сечения F_c.

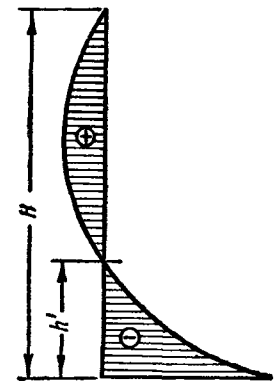


Рис. 3

13. Расчет внецентренно сжатых элементов с сетчатым армированием при малых эксцентриситетах (не выходящих за пределы ядра сечения) производится по формуле

$$N \leqslant \frac{m m_к \varphi R_{а.к.и} S_0}{e}, \qquad (2.25)$$

где

$$R_{а.к.и} = R + \frac{2 m_а R_а p}{100}\left(1 - \frac{2e_0}{y}\right);$$

$R_{а.к.и}$ — расчетное сопротивление сжатию армированной кладки при внецентренном сжатии.

14. Расчет внецентренно сжатых элементов с продольной арматурой при малых эксцентриситетах (при $S_c \geqslant 0{,}8S_0$) производится по формуле

$$N \leqslant \frac{m\varphi(m_к RS_0 + m_a R_a S_a)}{e}. \quad (2.26)$$

Если продольная сила N приложена между центрами тяжести арматуры F_a и F'_a, то должно быть удовлетворено дополнительное условие

$$N \leqslant \frac{m\varphi\left(m_к RS'_0 + m_a R_a S'_a\right)}{e'}, \quad (2.27)$$

где S'_0 — статический момент площади всего сечения относительно центра тяжести сечения сжатой арматуры;

S'_a — то же, растянутой арматуры;

e' — расстояние силы N до центра тяжести сжатой арматуры.

15. Расчет внецентренно сжатых элементов с продольной арматурой (рис. 4) при больших эксцентриситетах (при $S_c < 0{,}8S_0$) производится по формуле

$$N \leqslant m\varphi\left(m_к R_и F_c + m_a R_a F'_a - m_a R_a F_a\right); \quad (2.28)$$

при этом положение нейтральной оси определяется из уравнения

$$m_к R_и S_{cN} \pm m_a R_a F'_a e' - m_a R_a F_a e = 0. \quad (2.29)$$

В формулах (2.28) и (2.29):

S_{cN} — статический момент сжатой зоны кладки относительно точки приложения силы;

e — расстояние от центра тяжести растянутой арматуры до точки приложения силы N;

e' — то же, до центра тяжести сечения сжатой арматуры.

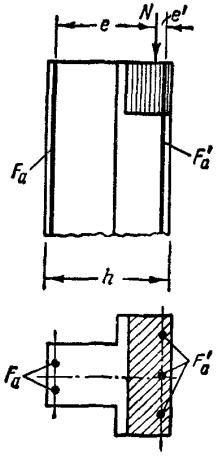


Рис. 4

Высота сжатой зоны кладки должна удовлетворять условию

$$z \leqslant h_0 - a'.$$

Примечание. В формуле (2.29) знак плюс принимается, если продольная сила приложена за пределами расстояния между центрами тяжести арматур F_a и F'_a; знак минус принимается, если продольная сила приложена между центрами тяжести арматур F_a и F'_a.

§ 8. РАСЧЕТ ЭЛЕМЕНТОВ КАМЕННЫХ И АРМОКАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО ДЕФОРМАЦИЯМ

1. Расчет по деформациям должен производиться для случаев проверки:

а) высоких самонесущих стен, связанных с каркасами, работающих на поперечный изгиб, если несущая способность стен недостаточна для самостоятельного (без каркаса) восприятия нагрузок;

б) стеновых заполнений каркасов — на перекос в плоскости стен, если сопротивление стен недостаточно для восприятия поперечной силы;

в) других элементов сооружений, в которых величины деформаций каменных или армокаменных конструкций или штукатурных и плиточных по ним покрытий определяются деформацией поддерживающих их конструкций, воспринимающих нагрузки, и в которых по условиям эксплуатации величины деформаций должны быть ограничены.

2. Деформации конструкции каркасов, работающих совместно с кладкой, определяются согласно указаниям глав II-Б.3 и II-Б.4 при действии нормативных нагрузок, постоянных и временных, без учета работы кладки. В необходимых случаях должны учитываться деформации ползучести в железобетонных конструкциях при длительных нагрузках.

Деформации кладки, вызываемые перемещениями каркаса, в зависимости от степени долговечности не должны превышать величин, приведенных в табл. 33.

Примечание. При наличии условий, обеспечивающих совместную работу кладки с элементами каркаса, разрешается учитывать передачу части усилий на кладку.

3. Конструкции, в которых по условиям эксплуатации не может быть допущено появление трещин в штукатурных и других покрытиях, должны быть проверены на деформации растянутых поверхностей. Эти деформации должны быть определены при нормативных нагрузках, которые будут приложены после нанесения штукатурных и других покрытий, и не должны превышать величин, приведенных в табл. 34.

Предельные относительные деформации $\varepsilon_{пр}$ кладки при сжатии, растяжении и изгибе от действия постоянных и временных нормативных нагрузок

Таблица 33

№ п/п	Вид деформации	Предельные относительные деформации $\varepsilon_{пр}$ при степени долговечности	
		I	II
1	Сжатие кладки	$\frac{0,4}{\alpha}$	$\frac{0,5}{\alpha}$
2	Растяжение кладки осевое и при изгибе:		
	а) по перевязанному сечению	$0,15 \cdot 10^{-3}$	$0,20 \cdot 10^{-3}$
	б) по неперевязанному сечению	$0,08 \cdot 10^{-3}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$

Примечание. Значения упругой характеристики α принимаются по указаниям пп. 14 и 15 § 3 настоящей главы.

Предельные относительные деформации $\varepsilon_{пр}$ растяжения кладки, гарантирующие от появления трещин в штукатурных покрытиях на растянутой поверхности кладки

Таблица 34

№ пп	Виды и назначение штукатурки	Предельные относительные деформации $\varepsilon_{пр}$ при степени долговечности		
		I	II	III
1	Известковая	$0,15 \cdot 10^{-3}$	$0,20 \cdot 10^{-3}$	$0,30 \cdot 10^{-3}$
2	Цементно-известковая и цементная	$0,10 \cdot 10^{-3}$	$0,15 \cdot 10^{-3}$	$0,20 \cdot 10^{-3}$
3	Гидроизоляционная цементная штукатурка для конструкций, подверженных гидростатическому давлению жидкостей	$0,06 \cdot 10^{-3}$	$0,08 \cdot 10^{-3}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$
4	Кислотоупорная штукатурка на жидком стекле и однослойное покрытие из плиток каменного литья (диабаз, базальт) на кислотоупорной замазке	$0,04 \cdot 10^{-3}$	$0,05 \cdot 10^{-3}$	$0,05 \cdot 10^{-3}$
5	Двух- и трехслойное покрытие из прямоугольных плиток каменного литья на кислотоупорной замазке:			
	а) вдоль длинной стороны плиток	$0,08 \cdot 10^{-3}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$
	б) то же, вдоль короткой стороны плиток .	$0,06 \cdot 10^{-3}$	$0,08 \cdot 10^{-3}$	$0,08 \cdot 10^{-3}$

Примечание. При продольном армировании конструкций, а также при оштукатуривании неармированных конструкций по сетке предельные деформации увеличиваются на 25%.

§ 9. РАСЧЕТ ЭЛЕМЕНТОВ КАМЕННЫХ И АРМОКАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО РАСКРЫТИЮ ТРЕЩИН

1. Расчет по раскрытию трещин (швов кладки) должен производиться в следующих случаях:

а) для неармированных каменных внецентренно сжатых элементов при величине эксцентриситета большей $e_{пр}$ по табл. 35;

б) для продольно армированных изгибаемых и растянутых элементов, находящихся в условиях агрессивной для арматуры среды;

в) для продольно армированных емкостей при наличии требований непроницаемости штукатурных и плиточных покрытий каменных конструкций.

Примечание. Расчет по раскрытию трещин для особых сочетаний воздействий не требуется.

Предельные эксцентриситеты $e_{пр}$ внецентренно сжатых элементов неармированной кладки, при превышении которых требуется расчет по раскрытию трещин

Таблица 35

Сочетание воздействий	$e_{пр}$
Основные сочетания	$0,7y$
Дополнительные сочетания	$0,8y$

Примечания. 1. Сочетания воздействий принимаются согласно указаниям главы II-Б. 1.

2. Величина y обозначает расстояние от центра тяжести сечения до края сечения в сторону эксцентриситета.

2. Расчет по раскрытию трещин (швов кладки) внецентренно сжатых неармированных конструкций при $e_0 > e_{пр}$ должен производиться, исходя из следующих предпосылок:

а) усилия определяются по расчетным нагрузкам;

б) в расчетных формулах принимается линейная эпюра напряжений внецентренного сжатия, как для упругого тела;

в) расчет производится по условному краевому напряжению растяжения, которое характеризует величину деформаций растянутой зоны;

г) расчет производится для всего сечения (без учета раскрытия швов).

Расчет неармированных элементов каменных конструкций по раскрытию трещин производится по формуле

$$N \leqslant m_{тр} R_{р.и} \frac{F}{\frac{Fe_0}{W} - 1}, \qquad (2.30)$$

где W — момент сопротивления сечения кладки при упругой ее работе.

Примечание. Коэффициент условий работы $m_{тр}$ кладки при расчете по раскрытию трещин принимается согласно п. 10 § 5 настоящей главы.

3. Наибольшая величина эксцентриситета внецентренно сжатых конструкций без продольной арматуры в растянутой зоне при расчетных нагрузках не должна превышать: для основных нагрузок —0,9y, для дополнительных и особых — 0,95y.

4. Расчет продольно армированных растянутых, изгибаемых и внецентренно сжатых каменных конструкций по раскрытию трещин (швов кладки) должен производиться, исходя из следующих предпосылок:

а) усилия определяются по нормативным нагрузкам;

б) расчет производится для всего сечения кладки и арматуры (без учета раскрытия швов) в предположении линейного распределения напряжений по сечению;

в) коэффициенты условий работы кладки и арматуры принимаются по табл. 24 и 25.

§ 10. УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЗИМНЕЙ КЛАДКИ, ВЫПОЛНЯЕМОЙ МЕТОДОМ ЗАМОРАЖИВАНИЯ

Конструктивные ограничения зимней кладки

1. Зимняя кладка на обыкновенных растворах методом замораживания не допускается:

а) для конструкций из бутобетона и рваного бута;

б) для конструкций, подвергающихся в стадии оттаивания воздействию вибраций или значительных динамических нагрузок;

в) при эксцентриситетах больше 0,25y и при больших поперечных нагрузках (более 0,1 от продольных нагрузок) в стадии оттаивания.

Примечание. Для фундаментов и стен подвалов допускается зимняя кладка из рваного бутового камня на растворах со специальными химическими добавками.

2. Марки растворов для зимней кладки, выполняемой способом замораживания, должны быть не ниже:

а) для кладки из кирпича и камней правильной формы:

стен и фундаментов — 10
столбов — 25
карнизов и рядовых перемычек — 50

б) для кладки из бута:

фундаментов и стен —25
столбов — 50

Примечание. Марка раствора для конструкций, возводимых с искусственным обогревом и в тепляках, должна быть не ниже 25.

Указания по проектированию зимней кладки

3. Расчет несущей способности конструкций зимней кладки, возводимой способом замораживания, должен производиться для следующих стадий готовности зданий:

а) основной расчет для законченного здания в возрасте 28 дней после оттаивания;

б) дополнительная проверка несущей способности конструкций в стадии первого оттаивания.

4. Основной расчет неармированных и армированных кладок должен производиться с учетом следующих указаний:

а) расчетная марка раствора должна приниматься на одну ступень ниже летней того же раствора, при этом все расчетные величины принимаются для этой пониженной марки раствора;

б) должны вводиться дополнительные (сверх указанных в § 5 настоящей главы) коэффициенты условий работы, указанные в табл. 36, учитывающие влияние понижения сцепления обыкновенного раствора с камнем и арматурой в результате раннего замораживания кладки.

5. Расчет в стадии оттаивания должен производиться с учетом следующих указаний:

Коэффициенты условий работы m', учитывающие влияние понижения сцепления обыкновенного раствора с камнем и арматурой в результате раннего замораживания кладки

Таблица 36

№ п/п	Условия кладки	Коэффициенты условий работы	
		кладки $m'_к$	арматуры $m'_а$
		а	б
1	Сжатие кладки из кирпича и камней правильной формы .	1	—
2	Сжатие бутовой кладки . . .	0,8	—
3	Растяжение, изгиб, срез по швам всех видов	0,5	—
4	Использование сетчатого армирования в стадии оттаивания [формулы (2.15) и (2.25)]. .	—	0,5
5	Использование сетчатого армирования после отвердения оттаявшей кладки (через 28 дней твердения при положительной температуре) [формулы (2.15) и (2.25)] . . .	—	0,67

а) расчетные марки обыкновенных растворов и растворов с добавками хлористого кальция или поваренной соли должны приниматься в стадии оттаивания согласно табл. 37;

Расчетные марки обыкновенных растворов и растворов с добавками хлористого кальция или поваренной соли для зимней кладки в стадии оттаивания

Таблица 37

№ п/п	Марка раствора	Расчетная марка раствора в стадии оттаивания								
		для кирпичных стен при толщине в *см*			для кирпичных столбов при размере меньшей стороны в *см*		для стен из легкобетонных камней при толщине в *см*			для кладки из постелистого и рваного бута
		51 и более	38	25	51 и более	38	39	29	19	
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и
1	100	4	2	0	10	4	4	2	0	0
2	50	2	0	0	4	2	2	0	0	0
3	25—10	0	0	0	2	0	0	0	0	0

б) расчетные марки хлорированных растворов (с применением хлорной извести) в стадии оттаивания должны приниматься согласно табл. 38;

Расчетные марки хлорированных растворов (на хлорной извести) для зимней кладки в стадии оттаивания

Таблица 38

№ п/п	Марка раствора	Расчетная марка раствора в стадии оттаивания								
		для кирпичных стен при толщине в *см*			для кирпичных столбов при размере меньшей стороны в *см*		для стен из легкобетонных камней при толщине в *см*			для кладки из постелистого и рваного бута
		51 и более	38	25	51 и более	38	39	29	19	
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и
1	100	10	4	2	10	10	10	4	2	2
2	50	4	2	2	10	4	4	2	2	2
3	25—10	2	2	2	4	2	2	2	2	2

в) коэффициент условий работы при сетчатом армировании кладки на обыкновенных растворах должен умножаться на дополнительный коэффициент $m'_а$ по табл 36.

6. При проверке прочности зимней кладки в стадии оттаивания и последующего твердения применяется коэффициент условий работы, равный 1,25 (согласно примечанию 1 к п. 7 § 5 настоящей главы).

7. Отношение β высоты этажа H к толщине стен и столбов a не должно превышать предельного значения β, установленного для соответствующих групп кладок в пп. 5—8 § 6 настоящей главы:

а) для кладки законченного здания —с учетом понижения марки раствора, подвергшегося замораживанию (п. 4, «а» настоящего параграфа);

б) для кладки в стадии оттаивания — с учетом марки раствора в стадии оттаивания по указаниям п. 5 настоящего параграфа.

Примечания. 1. Предельные отношения β свободно стоящих центрально загруженных стен, столбов и парапетов без временного крепления в период оттаивания не должны превышать $^1/_2$ предельных значений β по пп. 5—8 § 6 настоящей главы.

2. Если отношения β высоты этажей к толщине стен и столбов в стадии оттаивания превышают предельные, при возведении их должно производиться временное крепление, о чем должны быть сделаны соответствующие указания на рабочих чертежах проекта для зимних условий.

8. Рабочий проект здания или сооружения, каменные конструкции которого подлежат возведению способом замораживания, должен содержать следующие дополнительные данные:

а) предельные высоты стен, которые могут быть допущены в период оттаивания и начального их твердения;

б) указания о необходимости устройства временных креплений отдельных элементов конструкций в период оттаивания;

в) указания о способах повышения прочности элементов конструкций в процессе возведения здания или сооружения, если необходимость таковых будет установлена расчетом конструкций в стадии оттаивания.

Примечания. 1. При использовании для строительства в зимних условиях проектов, составленных для летних условий, несущие каменные конструкции должны быть проверены расчетом в соответствии с указаниями пп. 3—8 настоящего параграфа. При этом в рабочих чертежах должны быть сделаны указания о частичном повышении марок раствора и о других мероприятиях по усилению отдельных элементов конструкций, прочность или устойчивость которых окажется в результате проверки недостаточной.

2. Рабочие чертежи, по которым может осуществляться кладка методом замораживания, должны иметь надпись о произведенной проверке конструкций кладки для ее возведения в зимних условиях.

По проектам, не имеющим такой надписи, производство кладки способом замораживания запрещается.

Изменения №1
стр. 6
БСТ 11-56, с. 42-43.

Изменения №2
стр. 6
БСТ 1-61, с. 19-20.

ГЛАВА 3

БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование несущих бетонных и железобетонных конструкций зданий и промышленных сооружений.

Примечания. 1. Нормы не распространяются на проектирование конструкций из ячеистых и специальных бетонов.

2. Проектирование бетонных и железобетонных конструкций зданий и промышленных сооружений, возводимых в сейсмических районах, должно осуществляться с учетом требований «Положения по строительству в сейсмических районах».

3. Специальные требования, предъявляемые к бетонным и железобетонным конструкциям, работающим в условиях температуры выше 100°, должны учитываться дополнительно по специальным техническим условиям.

4. Проектирование предварительно напряженных конструкций до разработки технических условий их проектирования на основе метода расчета по расчетным предельным состояниям разрешается производить по действующей «Инструкции по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций».

2. Железобетонные и бетонные конструкции должны проектироваться с учетом:

а) условий эксплуатации конструкций;

б) экономии металла, цемента и лесоматериалов, а также наименьшей трудоемкости изготовления и возведения конструкций;

в) стандартизации и унификации конструкций, их элементов, соединений и арматуры;

г) применения сборных конструкций заводского изготовления;

д) использования технических решений, отвечающих способам механизированного изготовления и возведения конструкций.

3. При проектировании железобетонных конструкций следует широко применять такие конструктивные решения, которые дают возможность наиболее эффективно использовать бетоны высоких марок, например, предварительно напряженные конструкции, тонкостенные и пустотелые крупнопанельные элементы сборных покрытий и перекрытий, пространственные тонкостенные конструкции и т. п.

В железобетонных конструкциях надлежит преимущественно применять арматуру из стали периодического профиля, из холоднотянутой проволоки и т. п. Арматуру следует преимущественно применять в виде сварных каркасов и сеток.

4. Бетонные и железобетонные конструкции при наличии агрессивной среды должны быть защищены от вредных воздействий.

5. Марки бетона и характеристики применяемой арматуры (марка стали и профиль) должны указываться в рабочих чертежах конструкций. Для элементов сборных конструкций должна также указываться требуемая прочность бетона к моменту отпуска изделия с завода.

§ 2. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

1. Бетон для бетонных и железобетонных конструкций должен применяться:

а) тяжелый — объемным весом 1 800 *кг/м*^{3} и более, марок 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 500 и 600;

б) легкий — объемным весом менее 1 800 *кг/м*^{3}, марок 35, 50, 75, 100, 150 и 200.

Примечания. 1. Марка бетона обозначает предел прочности в *кг/см*^{2} при сжатии бетонного кубика с ребром в 20 *см* в возрасте 28 дней из бетона рабочего состава.

2. В зависимости от сроков фактического загружения конструкций, способов их изготовления и сроков монтажа, а также сорта примененного цемента разрешается при специальном обосновании определение марки бетона в возрасте, отличающемся от 28 дней.

3. Для конструкций, работающих преимущественно на растяжение, при специальном обосновании разрешается дополнительно устанавливать марку бетона по растяжению. При этом обязательно производить подбор состава бетона, исходя из заданной прочности на растяжение.

4. Степень морозостойкости бетона, применяемого для наружных частей конструкций, должна отвечать требованиям, предъявляемым к морозостойкости каменных материалов, согласно главе II-Б.2.

5. Применение бетона марки ниже 100 для железобетонных конструкций из тяжелого бетона не допускается.

2. Составы бетонов должны удовлетворять требованиям главы I-А.9.

3. Методы контроля качества бетона должны отвечать требованиям глав I-А.9 и III-Б.4.

4. Бетонные конструкции зданий и сооружений I класса из тяжелого бетона должны осуществляться из бетона марки не ниже 100. Бетонные столбы и колонны зданий и сооружений II и III классов должны осуществляться из бетона марки не ниже 75.

Примечание. Применение для бетонных конструкций бетона марки выше 200 должно быть специально обосновано.

5. Для сжатых железобетонных элементов из тяжелого бетона, размеры сечений которых определяются из расчета на прочность, рекомендуется принимать марку бетона не ниже 200. Для сильно нагруженных конструкций, например, для колонн нижних этажей многоэтажных зданий, а также колонн одноэтажных зданий, воспринимающих значительную крановую нагрузку и т. п., рекомендуется принимать марку бетона 300—400.

6. Для изгибаемых элементов железобетонных конструкций из тяжелого бетона, размеры сечений которых определяются из расчета на прочность, следует принимать марку бетона не ниже 150.

7. Тонкостенные железобетонные конструкции из тяжелого бетона, работающие на изгиб и возводимые в передвижной опалубке, рекомендуется выполнять из бетона марки не ниже 200.

8. Сборные железобетонные конструкции из тяжелого бетона должны выполняться из бетона марки не ниже 150, а не окаймленные ребрами жесткости тонкостенные сборные элементы (толщиной 40 *мм* и менее) — из бетона марки не ниже 200.

9. Арматура железобетонных конструкций должна изготовляться из следующих сталей:

а) горячекатанная периодического профиля марки Ст. 5 и АНЛ-1;

б) холодносплющенная без вытяжки, периодического профиля марок Ст. 3 и Ст. 0;

в) проволока холоднотянутая низкоуглеродистая;

г) горячекатанная круглая, полосовая и фасонная марок Ст. 3 и Ст. 0;

д) горячекатанная круглая марок Ст. 3 и Ст. 0, подвергнутая силовой калибровке.

Примечания. 1. Сортамент арматурной стали, ее качество и методы испытаний должны удовлетворять требованиям главы I-А.10.

2. Арматура, подвергнутая механическому упрочнению (силовой калибровке, холодному сплющиванию и т. п.), а также арматура в виде сварных сеток и сварных каркасов должна удовлетворять специальным техническим условиям.

3. Применение арматуры из горячекатанной стали марки Ст. 0, не подвергнутой механическому упрочнению, в конструкциях из тяжелого бетона, армируемых по расчету, разрешается только при обосновании нецелесообразности применения более эффективных видов арматуры.

4. Арматуру круглого сечения диаметром более 40 *мм* или прямоугольного сечения площадью более 10 *см*^{2} разрешается применять только в сварных каркасах.

5. Проволока холоднотянутая должна применяться только для изготовления сварных сеток и сварных каркасов, а также для хомутов и монтажной арматуры.

§ 3. НОРМАТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ

1. Нормативные сопротивления (пределы прочности) бетона должны приниматься по табл. 1.

2. Коэффициенты однородности бетона k_e должны приниматься по табл. 2.

Нормативные сопротивления бетона в *кг/см*^{2}

Таблица 1

№ п/п	Вид напряженного состояния	Условное обозначение	Марка бетона									
			35	50	75	100	150	200	300	400	500	600
			а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к
1	Сжатие осевое (призменная прочность)	$R^н_{пр}$	28	40	60	80	115	145	210	280	350	420
2	Сжатие при изгибе	$R^н_и$	35	50	75	100	140	180	260	350	440	520
3	Растяжение	$R^н_р$	5	6	8	10	13	16	21	25	28	30

Примечание. Нормативные сопротивления растяжению бетонов на глиноземистом цементе принимаются по табл. 1 с коэффициентом 0,7.

Коэффициенты однородности бетона k_6

Таблица 2

№ п/п	Вид напряженного состояния	Условия приготовления бетона	Марка бетона 35—200	Марка бетона 300—600
			а	б
1	Сжатие осевое и при изгибе	А	0,60	0,65
		Б	0,55	0,60
2	Растяжение	А	0,45	0,50
		Б	0,40	0,45

Примечания. 1. Коэффициенты однородности, указанные в строке А, принимаются для бетонов, приготовляемых на бетонных заводах или бетонных узлах, оборудованных механизмами для автоматического или полуавтоматического дозирования составляющих бетона (вяжущего, фракций заполнителя, воды и добавок), при систематическом контроле прочности и однородности бетона при сжатии.

2. При установлении марок бетона по растяжению и систематическом контроле прочности и однородности бетона при растяжении величины коэффициентов однородности бетона при растяжении, приведенные в п. 2 табл. 2, повышаются на 10%.

3. Нормативные сопротивления арматуры $R_a^н$ должны приниматься по табл. 3.

Нормативные сопротивления арматуры $R_a^н$ в *кг/см²*

Таблица 3

№ п/п	Вид арматуры	Нормативное сопротивление
1	Горячекатанная круглая, полосовая и фасонный прокат из стали марки Ст. 0	1 900
2	То же, из стали марки Ст. 3	2 400
3	Горячекатанная круглая из стали марки Ст. 0, подвергнутая силовой калибровке	2 400
4	То же, из стали марки Ст. 3	2 800
5	Горячекатанная периодического профиля из стали марки Ст. 5	2 800
6	Арматура из проволоки холоднотянутой диаметром до 5,5 *мм* включительно	5 500
7	То же, при диаметре проволоки 6—10 *мм*	4 500
8	Холодносплющенная периодического профиля из сталей марок Ст. 0 и Ст. 3	4 500

Примечания. 1. За нормативные сопротивления арматуры приняты: для арматуры, указанной в пп. 1—5,— браковочный минимум предела текучести при растяжении; для арматуры, указанной в пп. 6—8,— браковочный минимум предела прочности.

2. Приведенные в табл. 3 нормативные сопротивления для сталей марок Ст. 3 и Ст. 5 относятся к диаметрам арматуры до 40 *мм*.

При диаметрах арматуры более 40 *мм* нормативные сопротивления принимаются по техническим условиям.

4. Коэффициенты однородности арматуры k_a должны приниматься:

а) для горячекатанной арматуры из сталей марок Ст. 0 и Ст. 3, а также для арматуры из сталей марок Ст. 0 и Ст. 3, подвергнутой силовой калибровке,— 0,90;

б) для горячекатанной арматуры периодического профиля из стали марки Ст. 5—0,85;

в) для холодносплющенной арматуры периодического профиля и для арматуры из холоднотянутой проволоки — 0,80.

5. Нормативные модули упругости бетона при сжатии $E_б^н$ должны приниматься по табл. 4.

Нормативные модули упругости бетона при сжатии $E_б^н$ в *кг/см²*

Таблица 4

№ п/п	Марка бетона	Тяжелый бетон	Легкий бетон
1	35	—	60 000
2	50	110 000	70 000
3	75	155 000	95 000
4	100	190 000	110 000
5	150	240 000	130 000
6	200	290 000	150 000
7	300	340 000	—
8	400	380 000	—
9	500	410 000	—
10	600	430 000	—

Примечание. Нормативные модули упругости для легких бетонов даны для бетонов на котельных и металлургических шлаках и на керамзите. Модули упругости для легких бетонов на пемзе, туфе и т. п. принимаются по техническим условиям или экспериментальным данным.

6. Модуль упругости арматуры $E_a^н$ принимается равным 2 100 000 *кг/см²*.

7. Коэффициент линейного расширения бетона и железобетона α при охлаждении, а также при нагреве в пределах от 0 до 100° принимается равным 0,00001.

8. Объемный вес бетона и железобетона должен приниматься по табл. 5.

Объемный вес бетона и железобетона в *кг/см³*

Таблица 5

№ п/п	Вид бетона	Бетон	Железобетон
		а	б
1	Тяжелый бетон на гравии или на щебне из природного камня невибрированный	2 300	2 400
2	То же, вибрированный или центрифугированный . .	2 400	2 500
3	Тяжелый бетон на кирпичном щебне невибрированный	1 800	1 900
4	То же, вибрированный	2 000	2 100
5	Легкий бетон	По фактическому весу	

Примечание. При проценте армирования более 3 объемный вес железобетона должен быть подсчитан как сумма весов бетона и арматуры на единицу объема конструкции.

§ 4. РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ

1. Расчетные сопротивления бетона и арматуры определяются как произведение нормативных сопротивлений на соответствующие коэффициенты однородности с округлением.

2. Расчетные сопротивления (пределы прочности) бетона должны приниматься по табл. 6.

3. Расчетные сопротивления арматуры R_a должны приниматься по табл. 7.

Расчетные сопротивления (пределы прочности) бетона в *кг/см²*

Таблица 6

№ п/п	Вид напряженного состояния	Условное обозначение	Условия приготовления бетона	Марка бетона									
				35	50	75	100	150	200	300	400	500	600
				а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к
1	Сжатие осевое (призменная прочность)	$R_{пр}$	А	17	24	36	48	70	90	140	190	230	270
			Б	15	22	33	44	65	80	130	170	210	250
2	Сжатие при изгибе	$R_и$	А	21	30	45	60	85	110	170	230	280	330
			Б	19	27	41	55	80	100	160	210	260	310
3	Растяжение	$R_р$	А	2,2	2,7	3,6	4,5	5,8	7,2	10,5	12,5	14	15
			Б	2	2,4	3,2	4	5,2	6,4	9,5	11	12,5	13,5

Примечания. 1. Значения расчетных сопротивлений при растяжении бетонов на глиноземистом цементе принимаются по табл. 6 с коэффициентом 0,7.

2. Значения расчетных сопротивлений в строке А принимаются для бетонов, приготовляемых на бетонных заводах или бетонных узлах, оборудованных механизмами для автоматического или полуавтоматического дозирования составляющих бетона (вяжущего, фракций заполнителя, воды и добавок), при систематическом контроле прочности и однородности бетона при сжатии.

3. При установлении марок бетона по растяжению и систематическом контроле прочности и однородности бетона при растяжении значения расчетных сопротивлений бетона при растяжении, приведенные в п. 3 табл. 6, повышаются на 10%.

Расчетные сопротивления арматуры R_a в *кг/см²*

Таблица 7

№ п/п	Наименование арматуры	Для растянутой арматуры	Для сжатой арматуры
		а	б
1	Горячекатанная круглая, полосовая или фасонная из стали марки Ст. 0	1 700	1 700
2	То же, из стали марки Ст. 3	2 100	2 100
3	Горячекатанная круглая из стали марки Ст. 0, подвергнутая силовой калибровке	2 100	1 700
4	То же, из стали марки Ст. 3	2 500	2 100
5	Горячекатанная периодического профиля из стали марки Ст. 5 . .	2 400	2 400
6	Арматура из холоднотянутой проволоки диаметром до 5,5 *мм* включительно	4 500	4 500
7	То же, при диаметре проволоки 6—10 *мм* .	3 600	3 600
8	Холодносплющенная периодического профиля из стали марок Ст. 0 или Ст. 3	3 600	3 600

Примечания. 1. В железобетонных конструкциях из легкого бетона марки ниже 100 расчетное сопротивление арматуры независимо от марки стали принимается как для горячекатанной арматуры из стали марки Ст. 0.

Более высокие значения расчетных сопротивлений арматуры в этих случаях разрешается принимать, только если это предусмотрено техническими условиями или специально обосновано.

2. Полное использование расчетного сопротивления арматуры из стали марки Ст. 3, подвергнутой силовой калибровке, допускается только для арматуры диаметром до 12 *мм* при применении ее в сварных каркасах и сварных сетках; в остальных случаях расчетное сопротивление этой арматуры принимается, как для арматуры из стали марки Ст. 3, не подвергнутой силовой калибровке.

3. Приведенные в табл. 7 расчетные сопротивления для сталей марок Ст. 3 и Ст. 5 относятся к диаметрам арматуры до 40 *мм*.

При диаметрах арматуры более 40 *мм* расчетные сопротивления принимаются по техническим условиям.

4. Расчетные модули упругости бетона при сжатии $E_б$ должны приниматься по табл. 8.

Расчетные модули упругости бетона при сжатии $E_б$ в *кг/см²*

Таблица 8

№ п/п	Марка бетона	Тяжелый бетон	Легкий бетон
1	35	—	40 000
2	50	65 000	50 000
3	75	90 000	60 000
4	100	120 000	75 000
5	150	165 000	100 000
6	200	200 000	115 000
7	300	270 000	—
8	400	310 000	—
9	500	340 000	—
10	600	360 000	—

Примечание. Расчетные модули упругости легких бетонов даны для бетонов на котельных и металлургических шлаках и на керамзите. Модули упругости для легких бетонов на пемзе, туфе и т. п. принимаются по техническим условиям или экспериментальным данным.

5. Расчетный модуль упругости арматуры $E_а$ принимается равным 2 100 000 *кг/см²*.

§ 5. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Общие указания

1. Расчет бетонных и железобетонных конструкций должен производиться в соответствии с главой II-Б.1:

а) по несущей способности (прочности, устойчивости) — для всех конструкций;

б) по деформациям — для конструкций, величина деформаций которых может ограничить возможность их эксплуатации;

в) по образованию или раскрытию трещин — для конструкций, в которых образование трещин по условиям эксплуатации не допускается или их раскрытие должно быть ограничено.

2. Расчет по несущей способности должен производиться на воздействие расчетных нагрузок.

Расчет по деформациям, а также по образованию или раскрытию трещин должен производиться на воздействие нормативных нагрузок.

3. Усилия в статически неопределимых бетонных и железобетонных конструкциях определяются с учетом в необходимых случаях пластических деформаций бетона и арматуры, а также наличия трещин в растянутом бетоне согласно указаниям § 8 настоящей главы и техническим условиям.

Примечание. Усилия в элементах статически неопределимых конструкций, для которых величина и характер распределения нагрузки зависят от жесткости, например в фундаментах, определяются с учетом жесткости этих элементов в предельном состоянии (п. 3 § 9 настоящей главы).

4. Расчет бетонных и железобетонных конструкций по несущей способности производится с учетом пластических деформаций бетона и арматуры, а также наличия трещин в растянутом бетоне согласно § 7 и 8 настоящей главы и техническим условиям.

Примечание. Несущая арматура должна быть проверена как стальная конструкция, исходя из нагрузки, передающейся на нее до отвердения бетона. Проверка выполняется по главе II-Б. 4, как при дополнительном сочетании нагрузок.

5. Деформации бетонных и железобетонных конструкций, в которых трещины в растянутой зоне не допускаются, определяются, как деформации сплошного тела, с учетом работы сжатой и растянутой зон.

6. Деформации железобетонных конструкций, при эксплуатации которых трещины в растянутой зоне допустимы, определяются по удлинению растянутой арматуры с учетом работы растянутого бетона между трещинами и по укорочению крайнего волокна бетона сжатой зоны с учетом его упруго-пластических свойств согласно § 9 настоящей главы; при этом принимается расчетный модуль упругости бетона согласно табл. 8 § 4 настоящей главы.

7. Деформации железобетонных конструкций не должны превышать величин, приведенных в технических условиях.

8. При расчете железобетонных конструкций по образованию трещин следует учитывать сопротивление растянутой арматуры.

Примечание. При наличии требований технических условий следует учитывать влияние усадки бетона.

9. Ширина раскрытия трещин должна определяться по напряжению в растянутой арматуре с учетом работы растянутого бетона между трещинами согласно § 10 настоящей главы.

10. Величина раскрытия трещин в железобетонных конструкциях зданий и сооружений I степени долговечности, подвергающихся повторной динамической нагрузке, или не защищенных от внешних атмосферных воздействий, или находящихся в условиях повышенной влажности воздуха (относительной влажностью более 60%), а также в железобетонных силосах для сыпучих тел и дымовых трубах не должна превышать 0,2 *мм*.

Примечание. Предельные значения раскрытия трещин для других случаев должны приниматься по специальным техническим условиям.

Коэффициенты условий работы

11. Коэффициенты условий работы m при расчете бетонных и железобетонных конструкций по несущей способности должны приниматься:

I. Для бетонных конструкций:

а) для столбов сечением менее 35×35 *см* — $m=0{,}65$;

б) для всех остальных бетонных элементов — $m=0{,}90$.

II. Для железобетонных конструкций:

а) для изгибаемых элементов сборных конструкций, изготовляемых на заводах, с систематической проверкой их прочности, а также прочности бетона и арматуры — $m=1{,}10$;

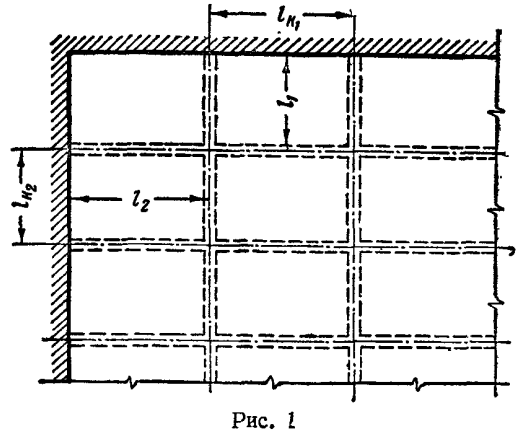


Рис. 1

б) для монолитных центрально сжатых элементов сечением менее 30×30 *см* или диаметром менее 30 *см* и внецентренно сжатых элементов с большей стороной сечения менее 30 *см* — $m=0{,}8$;

в) для панелей плит, окаймленных по всему контуру монолитно связанными с ними балками, рассчитываемых без учета распора, возникаю-

щего в предельном состоянии, за исключением плит безбалочных перекрытий:

в сечениях промежуточных пролетов и над промежуточными опорами — $m=1{,}25$;

в сечениях крайних пролетов и над вторыми от края перекрытия опорами:

при $\frac{l_к}{l}<1{,}5$ $\quad m=1{,}25$;

при $1{,}5\leqslant\frac{l_к}{l}\leqslant 2$ $\quad m=1{,}10$,

где l — величина расчетного пролета в направлении, перпендикулярном краю перекрытия;

$l_к$ — величина пролета, расположенного вдоль края перекрытия (рис. 1);

г) для прочих элементов железобетонных конструкций за исключением случаев, предусмотренных техническими условиями, — $m=1$.

III. Для арматуры железобетонных конструкций:

а) для растянутой арматуры при бетоне марки 100: круглой горячекатанной из стали марки Ст. 3, круглой из стали марок Ст. 0 и Ст. 3, подвергнутой силовой калибровке, применяемых в вязаных каркасах и сетках, а также горячекатанной периодического профиля и холодносплющенной — $m_а=0{,}9$;

б) для хомутов и отогнутой арматуры (за исключением холоднотянутой проволоки) при расчете их на поперечную силу по формуле (3.16) — $m_н=0{,}8$;

в) то же, что в подпункте «б», но из холоднотянутой проволоки — $m_н=0{,}7$;

г) для растянутой и сжатой арматуры из холодносплющенных стержней периодического профиля, а также из холоднотянутой проволоки — $m_а=0{,}65$;

д) для прочей арматуры за исключением случаев, предусмотренных техническими условиями, — $m_а=1$.

Примечания. 1. Коэффициенты условий работы арматуры, предусмотренные в подпунктах III, «а», «б», «в», «г», должны учитываться в расчете независимо друг от друга.

2. При расчете изгибаемых элементов сборных конструкций с учетом коэффициента условий работы $m=1{,}10$ (п. II—II, «а») значения расчетных сопротивлений бетона должны во всех случаях приниматься по строке Б табл. 6.

12. Коэффициент условий работы при расчете растянутых железобетонных конструкций по образованию трещин при гидростатическом давлении до 1 *ат* должен приниматься равным $m=1{,}9$.

§ 6. ОБЩИЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Геометрические формы конструкций следует принимать простыми. Применение сложных форм очертаний конструкций должно быть обосновано как экономическими их преимуществами, так и целесообразностью их осуществления.

2. Температурно-усадочные швы в бетонных и железобетонных сооружениях должны предусматриваться на расстояниях, указанных в табл. 9.

3. Конструктивное армирование бетонных конструкций должно предусматриваться независимо от расстояния между температурно-усадочными швами в следующих случаях:

а) в местах резкого изменения размеров сечения;

б) в местах изменения высоты стен;

в) в конструкциях, подвергающихся систематическому воздействию температуры выше 70° и воздействию динамической нагрузки;

г) в массивных конструкциях из легкого бетона.

4. Толщина защитного слоя бетона для рабочей арматуры должна приниматься:

а) в плитах и стенках толщиной до 100 *мм* включительно: из тяжелого бетона — не менее 10 *мм*; из легкого бетона — не менее 15 *мм*;

Расстояния между температурно-усадочными швами в м

Таблица 9

№ п/п	Наименование сооружений	Внутри зданий или в грунте	В открытых сооружениях и их элементах
		а	б
1	Бетонные сооружения:		
	а) монолитные сплошные . .	20	10
	б) » » при конструктивном армировании . .	30	20
	в) сборные	40	30
2	Железобетонные сооружения:		
	а) монолитные каркасные из тяжелого бетона.	50	30
	б) сборные	60	40
	в) монолитные сплошные сооружения из тяжелого бетона	40	25
	г) из легкого бетона	30	20
3	Каркасные смешанные с деревянными или металлическими покрытиями	60	40

Примечания. 1. Расстояния между температурно-усадочными швами разрешается увеличивать при соответствующем обосновании и проверке конструкции расчетом.

2. Расстояние между температурно-усадочными швами в бетонных фундаментах и стенах подвалов разрешается принимать в соответствии с расстояниями между швами, принятыми для вышележащих конструкций.

б) в плитах и стенках толщиной более 100 *мм* и в ребрах часторебристых перекрытий — не менее 15 *мм*;

в) в балках и колоннах при диаметре продольной арматуры до 20 *мм* — не менее 20 *мм*; при диаметре арматуры более 20 *мм* — не менее 25 *мм*.

Примечания. 1. При систематических воздействиях дыма, паров кислот, высокой влажности указанные толщины защитного слоя должны быть увеличены не менее чем на 10 *мм*.

2. При назначении толщины защитного слоя должны учитываться требования главы II-А.3.

3. Толщина защитного слоя сборных железобетонных конструкций заводского изготовления из бетона марки не менее 200 может быть уменьшена на 5 *мм*, но должна быть не менее 10 *мм* для плит и не менее 20 *мм* для балок и колонн.

5. Минимальное сечение растянутой арматуры для изгибаемых, внецентренно растянутых и внецентренно сжатых с большими эксцентриситетами железобетонных элементов должно приниматься по табл. 10.

Сечение продольной арматуры центрально сжатых элементов, а также внецентренно сжатых элементов при малых эксцентриситетах в процентах от площади расчетного сечения бетона должно быть не менее: 0,5% — при горячекатанной арматуре из стали марок Ст. 0 и Ст. 3; 0,4% — при арматуре периодического профиля.

Минимальное сечение растянутой арматуры в % от площади расчетного сечения бетона

Таблица 10

№ п/п	Марка стали или наименование арматуры	Марка бетона 35—75	100—150	200	300—400	500—600
		а	б	в	г	д
1	Сталь марок Ст. 0 и Ст. 3	0,1	0,1	0,15	0,2	0,25
2	Арматура периодического профиля и арматура сварных сеток и сварных каркасов из холоднотянутой проволоки из сталей марок Ст. 0 и Ст. 3 .	—	0,1	0,1	0,15	0,2

Примечания. 1. Для тавровых сечений с полкой в сжатой зоне указанные в таблице проценты армирования относятся к площади сечения ребра.

2. Для конструкций, рассчитываемых с учетом усадки, ползучести бетона, температурных деформаций и других, не учитываемых при обычных расчетах воздействий, минимальное сечение растянутой арматуры, приведенное в табл. 10, может быть уменьшено на 50%.

§ 7. РАСЧЕТ ЭЛЕМЕНТОВ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

Центрально сжатые элементы

1. Расчет бетонных элементов при центральном сжатии производится по формуле

$$N \leqslant m\varphi F R_{пр}, \qquad (3.1)$$

где N — расчетная продольная сила;
F — площадь всего поперечного сечения бетона;
m — коэффициент условий работы;
φ — коэффициент продольного изгиба;
$R_{пр}$ — расчетное сопротивление бетона при осевом сжатии.

2. Коэффициенты продольного изгиба φ в формуле (3.1) принимаются по табл. 11 в зависимости от отношения расчетной длины элемента l_0 к наименьшему размеру прямоугольного сечения b или к наименьшему радиусу инерции сечения r.

Коэффициенты продольного изгиба φ для бетонных конструкций

Таблица 11

$\frac{l_0}{b}$	$\frac{l_0}{r}$	φ тяжелый бетон	φ легкий бетон	$\frac{l_0}{b}$	$\frac{l_0}{r}$	φ тяжелый бетон	φ легкий бетон
<4	<14	1,00	1,00				
4	14	0,98	0,98	18	63	0,68	0,57
6	21	0,96	0,94	20	70	0,63	0,52
8	28	0,91	0,88	22	76	0,59	0,48
10	35	0,86	0,81	24	83	0,55	0,43
12	42	0,82	0,75	26	90	0,51	—
14	49	0,77	0,69	28	97	0,47	—
16	56	0,72	0,63	30	104	0,44	—

Примечание. В сжатых элементах из легкого бетона отношение $\frac{l_0}{b}$ должно быть не более 24.

Изгибаемые элементы

3. Расчет бетонных изгибаемых элементов производится, исходя из следующих положений:

а) сечения сохраняются плоскими;

б) эпюра нормальных напряжений в растянутой зоне прямоугольная;

в) эпюра нормальных напряжений в сжатой зоне треугольная (рис. 2);

г) напряжения бетона в растянутой зоне равны расчетному сопротивлению бетона при растяжении $R_р$.

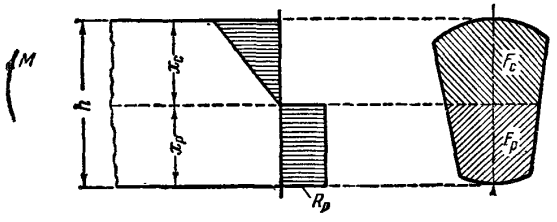


Рис. 2

Элементы прямоугольного сечения допускается рассчитывать по формуле

$$M \leqslant mR_р \frac{bh^2}{3{,}5}, \qquad (3.2)$$

где M — расчетный изгибающий момент;

$R_р$ — расчетное сопротивление бетона при растяжении;

b и h — ширина и высота поперечного сечения.

Внецентренно сжатые элементы

4. Расчет внецентренно сжатых бетонных элементов при малых эксцентриситетах (рис. 3),

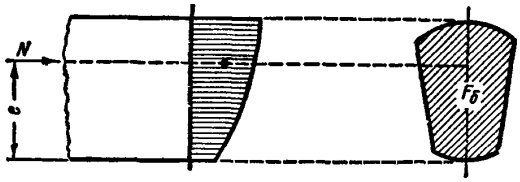


Рис. 3

удовлетворяющих условию

$$S_б > 0{,}8S_0, \qquad (3.3)$$

производится по формуле

$$N \leqslant m\varphi R_{пр} \frac{S_0}{e}. \qquad (3.4)$$

В формулах (3.3) и (3.4):

S_0 — статический момент всей площади поперечного сечения относительно менее напряженной грани сечения;

$S_б$ — статический момент площади сечения сжатой зоны бетона, высота которой определяется из условия (3.8), относительно менее напряженной грани сечения;

e — расстояние от силы N до менее напряженной грани сечения.

5. Расчет внецентренно сжатых бетонных элементов при больших эксцентриситетах, удовлетворяющих условию

$$S_б \leqslant 0{,}8S_0, \qquad (3.5)$$

за исключением случаев, указанных в п. 6 настоящего параграфа, следует производить, исходя из положений, приведенных в п. 3 настоящего параграфа (рис. 2). Элементы прямоугольного сечения допускается рассчитывать по формуле

$$N \leqslant 1{,}8\frac{m\varphi R_р bh}{6\frac{e_0}{h} - 1}, \qquad (3.6)$$

где e_0 — расстояние от силы N до центра тяжести поперечного сечения.

6. Расчет внецентренно сжатых бетонных элементов, не подвергающихся воздействию агрессивной среды и не находящихся под давлением жидкости, при больших эксцентриситетах, удовлетворяющих условию (3.5) и не выходящих за пределы сечения, производится без учета сопротивления растянутой зоны бетона по формуле

$$N \leqslant m\varphi R_и F_б, \qquad (3.7)$$

при этом высота сжатой зоны определяется из условия

$$e_N = e_б. \qquad (3.8)$$

В формулах (3.7) и (3.8):

$R_и$ — расчетное сопротивление бетона сжатию при изгибе;

$F_б$ — площадь сечения сжатой зоны бетона при расчете без учета сопротивления растянутой зоны;

e_N — расстояние от силы N до растянутой грани сечения;

$e_б$ — расстояние от центра тяжести сечения сжатой зоны до растянутой грани сечения.

7. В сечениях внецентренно сжатых бетонных элементов, рассчитываемых без учета сопротивления растянутой зоны бетона, а также в сечениях карнизов, парапетов и т. п. величина эксцентриситета расчетного усилия относительно центра тяжести сечения не должна превышать 90% расстояния от центра тяжести до наиболее напряженной грани сечения.

§ 8. РАСЧЕТ ЭЛЕМЕНТОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

Центрально сжатые элементы

1. Расчет при центральном сжатии железобетонных элементов с продольной арматурой и обычными хомутами производится по формуле

$$N \leqslant m\varphi (R_{пр}F_б + m_a R_a F_a), \qquad (3.9)$$

где R_a — расчетное сопротивление продольной арматуры;

$F_б$ — площадь сечения бетона;

F_a — площадь сечения всей продольной арматуры;

$R_{пр}$ — расчетное сопротивление бетона при осевом сжатии;

N — расчетная продольная сила;

m, m_a — коэффициенты условий работы;

φ — коэффициент продольного изгиба.

Примечания. 1. При выполнении арматуры из сталей разных марок каждая из них вводится в расчет со своим расчетным сопротивлением и коэффициентом условий работы.

2. При насыщении арматурой более 3% площадь сечения $F_б$ должна приниматься равной сечению элемента F за вычетом сечения арматуры F_a. При насыщении арматурой до 3% площадь сечения $F_б$ принимается равной площади сечения элемента F.

2. Коэффициент продольного изгиба φ в формуле (3.9) принимается по табл. 12, где l_0 — расчетная длина элемента; b — наименьший размер прямоугольного сечения; d — диаметр круглого сечения; r — наименьший радиус инерции сечения элемента.

Коэффициенты продольного изгиба φ для железобетонных конструкций

Таблица 12

$\frac{l_0}{b}$	14	16	18	20	22	24	26	28	30
$\frac{l_0}{d}$	12,1	13,9	15,6	17,3	19,1	20,8	22,5	24,3	26
$\frac{l_0}{r}$	50	55,4	62,2	69	76	83	90	97	104
φ	1	0,88	0,8	0,73	0,67	0,62	0,57	0,53	0,5

3. При конструировании колонн должны быть соблюдены следующие требования:

а) если насыщение продольной гибкой арматурой превышает 3%, обычные хомуты должны быть заменены приваренными хомутами или спиральной арматурой;

б) диаметр продольных рабочих стержней должен быть не менее 12 *мм*;

в) расстояние между хомутами или поперечными стержнями должно быть не более меньшего размера поперечного сечения и 40 *см*, а также: при вязаных каркасах — 15 d, а при сварных каркасах — 20d, где d — диаметр продольной арматуры.

В местах, где гибкая арматура вязаных каркасов стыкуется внахлестку без сварки, а также при армировании гибкой арматурой, превышающем 3%, хомуты должны ставиться не реже чем через 10 диаметров продольной рабочей арматуры.

Центрально растянутые элементы

4. Расчет центрально растянутых элементов производится по формуле

$$N \leqslant m m_a R_a F_a. \qquad (3.10)$$

Изгибаемые элементы

5. Расчетные изгибающие моменты в статически неопределимых плитах и балках за исключением случаев, указанных в п. 3 § 10 настоящей главы и в технических условиях, определяются с учетом перераспределения усилий, связанного с пластическими деформациями бетона и арматуры, а также с появлением и раскрытием трещин в растянутом бетоне.

6. Расчет сечений нормальных к оси изгибаемых элементов при любой симметричной форме сечений с гибкой или жесткой арматурой производится по формуле

$$M \leqslant m(R_ц S_б + m_a R_a S_a), \qquad (3.11)$$

при этом положение нейтральной оси определяется из условия

$$m_a R_a F_a - m_a R_a F'_a = R_ц F_б. \qquad (3.12)$$

Сечение бетона сжатой зоны должно удовлетворять условиям:

$$S_б \leqslant 0{,}8 S_0; \qquad (3.13)$$

$$z \leqslant h_0 - a'. \qquad (3.14)$$

В формулах (3.11)—(3.14):

M — расчетный изгибающий момент;

F_a — площадь сечения продольной растянутой арматуры;

F'_a — площадь сечения продольной сжатой арматуры;

$F_б$ — площадь сечения сжатой зоны бетона;

S_0 — статический момент площади всего сечения бетона относительно центра тяжести сечения арматуры F_a;

$S_б$ — статический момент площади сечения сжатой зоны бетона, высота которой определяется по формуле (3.12), взятый относительно центра тяжести сечения арматуры F_a;

S_a — статический момент площади сечения всей арматуры относительно центра тяжести сечения арматуры F_a;

h_0 — рабочая высота сечения;

a' — расстояние от центра тяжести сечения арматуры F'_a до сжатой грани сечения;

z — плечо внутренней пары сил;

$R_и$ — расчетное сопротивление бетона сжатию при изгибе.

Примечания. 1. Полка тавровых сечений, расположенная в растянутой зоне, в расчете не учитывается.

2. При выполнении арматуры из сталей разных марок каждая из них вводится в расчет со своим расчетным сопротивлением и коэффициентом условий работы.

3. При армировании сварными сетками и сварными каркасами из холоднотянутой арматуры диаметром до 5,5 *мм* коэффициент 0,8 в формуле (3.13) заменяется на 0,7.

4. Если при расчете сечений арматура F'_a не учитывается, то условие (3.14) отпадает.

7. Расчет наклонных сечений по изгибающему моменту (рис. 4) производится по формуле

$$M \leqslant m m_a R_a (F_a z + \sum F_0 z_0 + \sum F_x z_x), \quad (3.15)$$

где F_0 — площадь сечения всех отогнутых стержней, расположенных в одной наклонной к оси элемента плоскости;

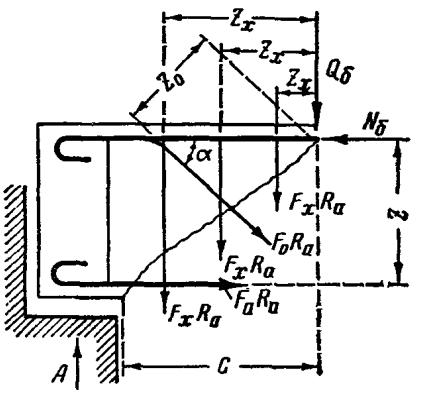


Рис. 4

F_x — площадь сечения всех ветвей хомутов, расположенных в одной плоскости, нормальной к оси элемента;

z, z_0, z_x — расстояния от центра тяжести сечения соответственно продольной растянутой арматуры, отогнутых стержней и хомутов до центра тяжести сжатой зоны.

Примечание. При наличии арматуры из стали разных марок каждая арматура вводится в расчет со своим расчетным сопротивлением и коэффициентом условий работы.

8. Расчет наклонных сечений по поперечной силе (рис. 4) производится по формуле

$$Q \leqslant m [m_н m_a R_a (\sum F_0 \sin\alpha + \sum F_x) + Q_б], \quad (3.16)$$

где Q — расчетная поперечная сила;

$Q_б$ — проекция предельного усилия в бетоне сжатой зоны в наклонном сечении на нормаль к оси элемента;

α — угол наклона отогнутых стержней к оси элемента;

$m_н$ — коэффициент условий работы хомутов и отгибов.

Примечание. При применении арматуры из фасонных профилей, стенки которых расположены в пределах сжатой и растянутой зон сечения, в формуле (3.16) вместо усилия в отогнутых стержнях принимается усилие в стенке профиля.

9. Значение проекции предельного усилия в бетоне сжатой зоны любого наклонного сечения на нормаль к оси элемента прямоугольного, таврового, двутаврового и кольцевого сечений определяется по формуле

$$Q_б = \frac{0{,}15 R_и b h_0^2}{c}, \quad (3.17)$$

где b — ширина прямоугольного сечения, ширина ребра таврового или двутаврового сечения, двойная толщина стенки кольцевого или коробчатого сечения;

c — длина проекции всего наклонного сечения на ось элемента.

Примечание. Угол наклона невыгоднейшего наклонного сечения приводится в технических условиях.

10. Расчет по поперечной силе должен производиться в следующих местах по длине элемента:

а) в сечениях, проходящих через грань опоры (рис. 5);

б) в сечениях, проходящих через начала отгибов, расположенные в растянутой зоне (рис. 5);

в) в сечениях, проходящих через точки изменения интенсивности постановки хомутов, расположенные в растянутой зоне.

11. Расчет прочности наклонных сечений по изгибающим моментам согласно формуле (3.15) может не производиться в одном из следующих случаев:

а) если расположение отгибов удовлетворяет требованиям пп. 13 и 15 настоящего параграфа;

б) если удовлетворено условие (3.18);

в) если вся продольная арматура доводится до опоры и заводится за ее грань.

Примечание. Необходимая длина заделки арматуры принимается по техническим условиям.

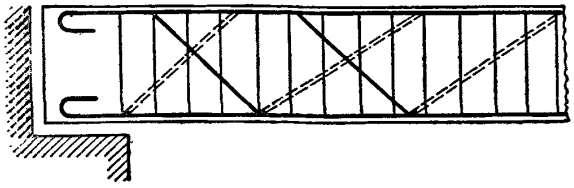


Рис. 5

12. Расчет прочности наклонных сечений по поперечной силе согласно формуле (3.16) может не производиться, если удовлетворено условие

$$Q \leqslant mR_p bh_0, \qquad (3.18)$$

где R_p — расчетное сопротивление бетона при растяжении.

В этом случае хомуты и отогнутая арматура ставятся согласно указаниям п. 14 настоящего параграфа и технических условий.

13. Расстояние между хомутами, а также между концом предыдущего и началом последующего (по отношению к опоре) отгиба в тех случаях, когда хомуты и отгибы требуются по расчету, должно быть не более величины u, определяемой по формуле

$$u = \frac{0{,}1R_и bh_0^2}{Q}. \qquad (3.19)$$

14. Хомуты или поперечные стержни в балках за исключением сборных настилов должны ставиться всегда независимо от расчета. Расстояние между хомутами или поперечными стержнями в балках высотой до 40 *см* должно быть не более 20 *см*, а в балках большей высоты — не более половины высоты сечения h и не более 50 *см*. На участках балок, где хомуты или поперечные стержни по расчету не требуются, а также в зоне расположения отгибов допускается для балок высотой более 30 *см* увеличивать расстояние между хомутами или поперечными стержнями до $^3/_4\ h$, но не более чем до 50 *см*.

При наличии учитываемой в расчете сжатой арматуры расстояние между хомутами вязаных каркасов должно быть не более 15 диаметров, а между поперечными стержнями сварных каркасов — не более 20 диаметров сжатой арматуры.

При наличии сжатой арматуры, не закрепленной от бокового выпучивания, хомуты или поперечные стержни должны быть замкнутыми.

15. Отогнутые стержни должны конструироваться с учетом следующих требований:

а) расстояние от грани свободной опоры до начала отгиба (считая от опоры) должно быть не более 5 *см*;

б) начало отгиба в растянутой зоне должно отстоять от сечения, в котором отгибаемый стержень полностью используется по моменту, не менее чем на $\frac{h_0}{2}$, а конец отгиба должен быть расположен не ближе того сечения, в котором отгиб не требуется по эпюре моментов (рис. 6).

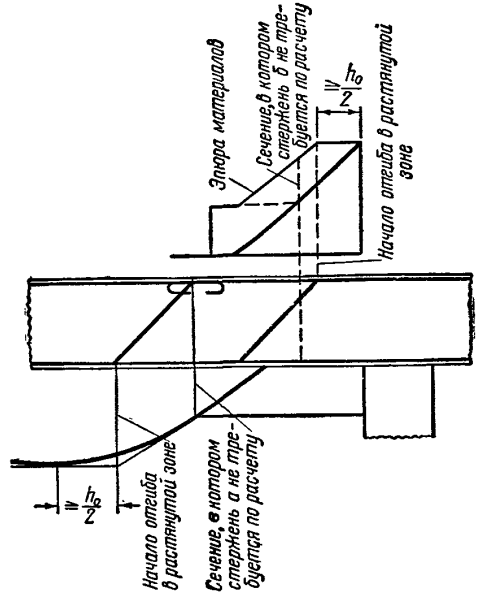


Рис. 6

Примечание. Отгибать стержни, расположенные непосредственно у боковых граней элемента, не рекомендуется.

Внецентренно сжатые элементы

16. Расчет сечений, нормальных к оси внецентренно сжатых элементов прямоугольного, таврового, двутаврового, круглого и кольцевого сечений, с гибкой или жесткой арматурой при больших эксцентриситетах, удовлетворяющих условию

$$S_б \leqslant 0{,}8S_0 \qquad (3.20)$$

(случай 1 внецентренного сжатия), производится по формуле

$$N \leqslant m(R_и F_б + m_a R_a F'_a - m_a R_a F_a), \qquad (3.21)$$

при этом положение нулевой (нейтральной) оси определяется из уравнения

$$R_и S_{бN} \pm m_a R_a F'_a e' - m_a R_a F_a e = 0. \qquad (3.22)$$

Высота сжатой зоны должна удовлетворять условию:

$$z \leqslant h_0 - a'. \qquad (3.23)$$

В формулах (3.20) — (3.22):

S_0 — статический момент площади всего сечения бетона относительно центра тяжести сечения арматуры F_a;

$S_б$ — статический момент площади сечения сжатой зоны бетона, высота которой определяется по формуле (3.22), относительно центра тяжести сечения арматуры F_a;

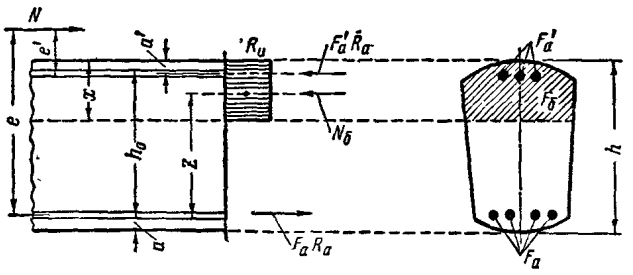


Рис. 7

$S_{бN}$ — статический момент площади сечения сжатой зоны бетона относительно точки приложения силы N;

e — расстояние от центра тяжести сечения арматуры F_a до точки приложения силы N;

e' — расстояние от центра тяжести сечения арматуры F_a' до точки приложения силы N (рис. 7).

Примечания. 1. В формуле (3.22) знак плюс принимается, если продольная сила приложена за пределами расстояния между центрами тяжести арматуры F_a и F_a', знак минус,— если продольная сила приложена между центрами тяжести арматур F_a и F_a'.

2. Если при расчете сечений арматура F_a' не учитывается, то условие (3.23) отпадает.

17. Расчет сечений, нормальных к оси внецентренно сжатых элементов прямоугольного, таврового, двутаврового, круглого и кольцевого сечений, с гибкой или жесткой арматурой, при малых эксцентриситетах, удовлетворяющих условию

$$S_б > 0{,}8S_0 \qquad (3.24)$$

(случай 2 внецентренного сжатия), производится по формуле

$$Ne \leqslant m(R_{пр}S_0 + m_aR_aS_a). \qquad (3.25)$$

Если при этом сила N приложена между центрами тяжести арматуры F_a и F_a', то должно быть удовлетворено дополнительное условие

$$Ne' \leqslant m(R_{пр}S_0' + m_aR_aS_a'). \qquad (3.26)$$

В формулах (3.24) — (3.26):

e' — расстояние от центра тяжести арматуры F_a' до точки приложения силы N;

S_0 — статический момент площади всего сечения бетона относительно центра тяжести сечения арматуры F_a;

S_0' — то же, относительно центра тяжести сечения арматуры F_a';

$S_б$ — статический момент площади сечения сжатой зоны бетона, высота которой определяется по формуле (3.22), относительно центра тяжести сечения арматуры F_a;

S_a — статический момент площади сечения всей арматуры относительно центра тяжести сечения арматуры F_a;

S_a' — то же, относительно центра тяжести сечения арматуры F_a' (рис. 8).

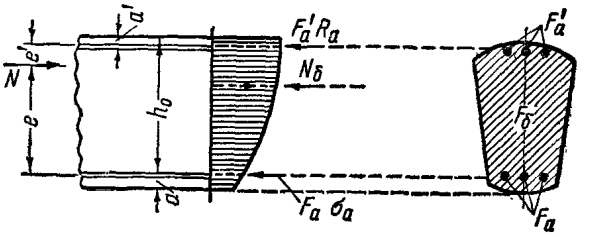


Рис. 8

18. При жесткой арматуре из профилей, полки которых расположены в сжатой и в растянутой зонах сечения, граница между случаями малых и больших эксцентриситетов устанавливается путем приравнивания усилий по формулам (3.21) и (3.25). При этом значения

$$e,\ e',\ S_0,\ S_0',\ S_a \text{ и } S_a'$$

в формулах (3.25) и (3.26) принимаются относительно полок арматуры F_a и соответственно F_a'.

19. Расчет гибких внецентренно сжатых элементов в плоскости действия момента производится с учетом влияния прогиба элемента на величину эксцентриситета продольной силы согласно техническим условиям.

Примечание. Помимо учета гибкости в плоскости действия момента должна быть произведена проверка на устойчивость в плоскости, перпендикулярной плоскости изгиба, как для элемента, работающего на осевое сжатие (без учета изгибающего момента).

20. При конструировании внецентренно сжатых элементов должны быть соблюдены требования § 6 и п. 3 настоящего параграфа. Помимо того, площадь рабочей арматуры на одной стороне сечения должна составлять не менее 0,2% от площади расчетного сечения бетона.

Внецентренно растянутые элементы

21. Расчет сечений, нормальных к оси внецентренно растянутых элементов прямоугольного, таврового, двутаврового, круглого и кольцевого сечений, производится:

а) если сила N приложена между центрами тяжести сечений арматур F_a и F'_a (малый эксцентриситет), — по формулам

$$N \leqslant \frac{m m_a R_a S_a}{e}; \qquad (3.27)$$

$$N \leqslant \frac{m m_a R_a S'_a}{e'}; \qquad (3.28)$$

б) если сила N приложена за пределами расстояния между центрами тяжести сечений арматур F_a и F'_a (большой эксцентриситет), — по формуле

$$N \leqslant m(m_a R_a F_a - m_a R_a F'_a - R_и F_б), \qquad (3.29)$$

при этом положение нулевой (нейтральной) оси определяется из уравнения

$$R_и S_{бN} + m_a R_a F'_a e' - m_a R_a F_a e = 0. \qquad (3.30)$$

Высота сжатой зоны должна удовлетворять условиям

$$z \leqslant h_0 - a'; \qquad (3.31)$$

$$S_б \leqslant 0{,}8 S_0. \qquad (3.32)$$

Примечание. Если при расчете сечения арматура F'_a не учитывается, то условие (3.31) отпадает.

22. При конструировании внецентренно растянутых элементов должны быть соблюдены требования § 6 настоящей главы. Помимо того, сечение сжатой арматуры, вводимое в расчет, должно быть не менее 0,2% от площади расчетного сечения бетона.

§ 9. РАСЧЕТ ЭЛЕМЕНТОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО ДЕФОРМАЦИЯМ

1. Прогибы и углы поворота элементов конструкций, при эксплуатации которых трещины в растянутой зоне допустимы, определяются по формулам строительной механики от невыгоднейшей нормативной нагрузки по жесткости B элемента, определяемой для каждого участка элемента с моментом одного знака (п. 2 настоящего параграфа).

Примечание. Этот пункт не распространяется на случаи, когда трещины не могут появиться (центрально сжатые и внецентренно сжатые железобетонные элементы с малыми эксцентриситетами), а также на растянутые элементы железобетонных конструкций, находящиеся под давлением жидкости.

2. Жесткость B для каждого участка элемента, имеющего изгибающий момент одного знака, принимается постоянной и равной значению жесткости в месте наибольшего изгибающего момента на данном участке.

3. Жесткость B железобетонных изгибаемых элементов с гибкой и жесткой арматурой определяется по формуле

$$B = \frac{E_a}{\psi} W(h_0 - x_{ср}), \qquad (3.33)$$

где E_a — модуль упругости арматуры;
ψ — коэффициент, учитывающий работу растянутого бетона между трещинами;
$x_{ср}$ — средняя высота сжатой зоны бетона, отвечающая стадии определения прогиба элемента;
h_0 — полезная высота сечения;
W — условный упруго-пластический момент сопротивления сечения, равный моменту усилия растянутой арматуры относительно центра тяжести сжатой зоны бетона, деленному на напряжение в крайнем волокне растянутой арматуры.

Примечание. Значения $x_{ср}$, W и ψ определяются по техническим условиям в зависимости от соотношения кратковременно и длительно действующей нагрузки.

§ 10. РАСЧЕТ ЭЛЕМЕНТОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И РАСКРЫТИЮ ТРЕЩИН

1. Расчет по образованию трещин должен производиться для растянутых железобетонных конструкций, находящихся под давлением жидкости и газов.

Примечание. При наличии специальных требований должен производиться расчет по образованию трещин изгибаемых железобетонных конструкций.

2. Расчет по образованию трещин растянутых элементов разрешается производить по формуле

$$N^н \leqslant m R_р F_б \left(1 + 2 n_1 \frac{F_a}{F_б}\right), \qquad (3.34)$$

где $F_б$ — площадь сечения бетона;
F_a — площадь сечения продольной арматуры;

$n_1 = \frac{E_а}{E_б}$;

$N^н$ — продольная сила от нормативных нагрузок;

$E_б$ — расчетный модуль упругости бетона;

m — коэффициент условий работы, принимаемый по § 5 настоящей главы.

3. Расчет по раскрытию трещин должен производиться для центрально и внецентренно растянутых, изгибаемых и внецентренно сжатых при больших эксцентриситетах элементов железобетонных конструкций, находящихся в условиях агрессивной среды, и для изгибаемых, внецентренно растянутых и внецентренно сжатых элементов при больших эксцентриситетах железобетонных конструкций, находящихся под давлением жидкости, а также для случаев, предусмотренных в п. 10 § 5 настоящей главы.

4. Ширина раскрытия трещин $a_т$ в центрально растянутых и изгибаемых элементах прямоугольного сечения определяется по формуле

$$a_т = \psi \frac{\sigma_а}{E_а} l_т, \qquad (3.35)$$

где $\sigma_а$ — напряжение в арматуре, равное $\frac{M^н}{W}$ при изгибе и $\frac{N^н}{F_а}$ — при растяжении;

$l_т$ — расстояние между трещинами, определяемое в соответствии с указаниями технических условий.

5. Ширина раскрытия трещин не должна превышать величин, указанных в п. 10 § 5 настоящей главы.

ГЛАВА 4

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование несущих стальных конструкций зданий и промышленных сооружений.

Примечания. 1. Настоящие нормы не распространяются на стальные конструкции вспомогательного назначения (подмости и т. п.), а также на стальные конструкции на оттяжках (мачты и т. п.).

2. Проектирование несущих стальных конструкций зданий и промышленных сооружений, возводимых в сейсмических районах, должно осуществляться с учетом требований «Положения по строительству в сейсмических районах».

2. Стальные конструкции должны проектироваться с учетом:

а) условий эксплуатации конструкций;

б) экономии металла и наименьшей трудоемкости изготовления и монтажа;

в) унификации конструкций путем применения стандартных и типовых элементов и деталей;

г) устойчивости конструкций против коррозии.

3. Несущие элементы стальных конструкций должны выполняться преимущественно из стали марки Ст. 3, а также при соответствующем обосновании из стали марки НЛ2.

Сталь марки Ст. 0 может применяться только для нерасчетных элементов.

При специальном обосновании допускается применение стали марки Ст. 0 для несущих конструкций, воспринимающих статическую нагрузку.

Сталь марок Ст. 2 и НЛ1 следует применять преимущественно для листовых конструкций.

Примечание. При специальном обосновании допускается применение стали марок Ст. 4 и Ст. 5. Сталь марки Ст. 5 может применяться для клепаных конструкций, а также для сварных конструкций при соблюдении режимов сварки и применении электродов и флюсов, указанных в специальных технических условиях.

4. Марки стали и типы электродов должны указываться в рабочих чертежах конструкций.

§ 2. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

1. Углеродистая горячекатанная сталь обыкновенного качества марок Ст. 2, Ст. 3, Ст. 4 и Ст. 5, применяемая для изготовления стальных конструкций, должна удовлетворять требованиям главы I-А.10 с дополнительными гарантиями в отношении предела текучести и предельного содержания серы и фосфора; низколегированная сталь марок НЛ1 и НЛ2 должна отвечать требованиям главы I-А.10 с соблюдением всех показателей химического состава.

Сталь для стальных несущих конструкций, воспринимающих подвижную нагрузку и эксплуатируемых при температурах —25° и ниже, должна удовлетворять требованиям по ударной вязкости при отрицательной температуре, устанавливаемым техническими условиями.

Примечание. Требования к химическому составу указаны в действующих стандартах.

2. Углеродистая сталь обыкновенного качества, применяемая для сварных конструкций, должна изготовляться мартеновским способом и удовлетворять, кроме требований, указанных в п. 1 настоящего параграфа, требованиям действующего стандарта в отношении предельного содержания углерода.

3. Применение бессемеровской углеродистой стали обыкновенного качества допускается для клепаных конструкций, не подверженных непосредственному действию динамических нагрузок и не предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур: — 30° и ниже.

4. Отливки (опорные части и т. п.) для стальных конструкций надлежит проектировать из углеродистой стали марок 15Л, 35Л и из серого чугуна марок СЧ 12-28, СЧ 15-32, СЧ 18-36, СЧ 21-40, СЧ 24-44 и СЧ 28-48, удовлетворяющих требованиям главы I-А.10.

5. Сварка стальных конструкций должна производиться с применением следующих присадочных материалов:

а) при ручной сварке сталей марок Ст. 0, Ст. 2, Ст. 3 и Ст. 4 — электродов типа Э42 и Э42А, а для сталей марок НЛ1 и НЛ2 — электродов типа Э50А и Э55А, удовлетворяющих требованиям главы I-А.10;

б) при автоматической сварке под слоем флюса — стальной марганцевой и высокомарганцевой сварочной проволоки марок Св-I, Св-IА, Св-IГ, Св-IГА, Св-II и Св-IIГ с соответствующими марками флюса. Применяемая проволока должна удовлетворять требованиям главы I-А.10.

Примечание. При специальном обосновании допускается для сварки конструкций из сталей марок Ст. 0, Ст. 2, Ст. 3 и Ст. 4, работающих на статическую нагрузку, применять электроды типа Э34, удовлетворяющие требованиям главы I-А.10.

6. Заклепки надлежит применять из углеродистой горячекатанной мартеновской стали марок Ст. 2 закл. и Ст. 3 закл. и низколегированной стали марки НЛ1, удовлетворяющих требованиям главы I-А.10.

7. Болты должны применяться из углеродистой стали обыкновенного качества марок Ст. 3, Ст. 5 и низколегированной стали марок НЛ1 и НЛ2, удовлетворяющих требованиям главы I-А.10.

Рифленые болты должны применяться из углеродистой стали обыкновенного качества марок Ст. 2 закл. и Ст. 3 закл., удовлетворяющих требованиям главы I-А.10.

Примечание. При специальном обосновании допускается для болтов применять сталь марки Ст. 0.

§ 3. НОРМАТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ И СОЕДИНЕНИЙ

1. Нормативные сопротивления и коэффициенты однородности прокатной стали толщиной от 4 до 40 *мм* включительно должны приниматься по табл. 1.

Нормативные сопротивления $R^н$ в *кг/см²* и коэффициенты однородности k прокатной стали

Таблица 1

№ п/п	Нормативные характеристики		Условное обозначение	Марки стали					
				Ст. 0	Ст. 2	Ст. 3, Ст. 4	Ст. 5	НЛ1	НЛ2
				а	б	в	г	д	е
1	Нормативные сопротивления	Растяжение, сжатие, изгиб	$R^н$	1 900	2 200	2 400	2 800	3 000	3 400
2		Срез	$R^н_{ср}$	1 150	1 300	1 450	1 650	1 800	2 050
3		Смятие торцовой поверхности . .	$R^н_{см.\ т}$	2 850	3 300	3 600	4 200	4 500	5 100
4		Смятие местное при плотном касании	$R^н_{см.\ м}$	1 450	1 650	1 800	2 200	2 250	2 550
5		Диаметральное сжатие катков при свободном касании	$R^н_{с.\ к}$	70	80	90	105	110	125
6	Коэффициенты однородности		k	0,9	0,9	0,9	0,85	0,85	0,85

2. Нормативные сопротивления и коэффициенты однородности отливок из углеродистой стали должны приниматься по табл. 2.

Нормативные сопротивления $R^н$ в *кг/см²* и коэффициенты однородности k отливок из углеродистой стали

Таблица 2

№ п/п	Нормативные характеристики		Условное обозначение	Марки отливок из углеродистой стали	
				15Л	35Л
				а	б
1	Нормативные сопротивления	Растяжение, сжатие, изгиб	$R^н$	2 000	2 800
2		Срез	$R^н_{ср}$	1 200	1 700
3		Смятие торцовой поверхности	$R^н_{см.\ т}$	3 000	4 200
4		Смятие местное при плотном касании . .	$R^н_{см.\ м}$	1 500	2 100
5		Диаметральное сжатие катков при свободном касании	$R^н_{с.\ к}$	60	80
6	Коэффициенты однородности		k	0,75	0,75

3. Нормативные сопротивления и коэффициенты однородности отливок из серого чугуна должны приниматься по табл. 3.

Нормативные сопротивления $R^н$ в *кг/см²* и коэффициенты однородности k отливок из серого чугуна

Таблица 3

№ п/п	Нормативные характеристики		Условное обозначение	Марки отливок из серого чугуна: СЧ 12-28, СЧ 15-32 (а)	СЧ 18-36, СЧ 21-40 (б)	СЧ 24-44, СЧ 28-48 (в)
1	Нормативные сопротивления	Сжатие центральное и сжатие при изгибе . .	$R^н_с$	2 000	3 000	4 000
2		Растяжение при изгибе	$R^н_и$	600	900	1 200
3		Срез	$R^н_{ср}$	450	675	900
4		Смятие торцовой поверхности . .	$R^н_{см.т}$	3 000	4 500	6 000
5	Коэффициент однородности		k	0,75	0,65	0,65

4. Нормативные сопротивления растяжению и сжатию сварных соединений встык, выполненных ручной сваркой с применением электродов типов Э42, Э42А, Э50А и Э55А, а также автоматической сваркой под слоем флюса, должны приниматься равными нормативным сопротивлениям растяжению и сжатию прокатной стали свариваемой конструкции.

Нормативные сопротивления сварных соединений встык, выполненные ручной сваркой с применением электродов типа Э34, должны приниматься равными нормативным сопротивлениям стали марки Ст. 0.

5. Нормативные сопротивления срезу сварных соединений встык и нормативные сопротивления растяжению, сжатию и срезу сварных соединений угловыми швами надлежит принимать равными нормативным сопротивлениям растяжению сварных соединений встык в соответствии с п. 4 настоящего параграфа, умноженным на коэффициенты, приведенные в табл. 4.

6. Коэффициенты однородности сварных соединений k при всех видах сопротивлений материала надлежит принимать:

а) k=0,9 — для стали марок Ст. 0, Ст. 2, Ст. 3 и Ст. 4 при ручной сварке электродами типов Э42 и Э42А, а также при автоматической сварке под слоем флюса;

Коэффициенты нормативного сопротивления сварных соединений

Таблица 4

№ п/п	Вид сварного соединения	Коэффициент нормативного сопротивления
1	Встык при работе на срез . . .	0,6
2	Угловыми швами (фланговыми и лобовыми) при работе на растяжение, сжатие и срез	0,7

б) k=0,85 — для стали марок НЛ1 и НЛ2 при ручной сварке электродами типов Э50А, Э55А, а также при автоматической сварке под слоем флюса;

в) k=0,70 — при ручной сварке электродами типа Э34.

В целях обеспечения надлежащего качества сварных соединений встык, работающих на растяжение и выполненных ручной сваркой электродами типов Э42, Э42А, Э50А и Э55А, проверка этих соединений должна быть произведена посредством способов повышенного контроля качества сварных швов (электромагнитные, просвечивание и др.).

При обычных способах контроля качества сварных швов (наружным осмотром, засверловкой, замером размеров и т. п.) коэффициенты однородности для сварных соединений встык, работающих на растяжение и выполненных ручной сваркой электродами марок Э42, Э42А, Э50А и Э55А, понижаются на 15%.

7. Нормативные сопротивления растяжению $R^н$ заклепок и болтов должны приниматься по табл. 5.

Нормативные сопротивления $R^н$ в *кг/см²* растяжению заклепок и болтов

Таблица 5

№ п/п	Вид соединения	Марки стали заклепок и болтов: Ст. 2 закл. (а)	Ст. 0 (б)	Ст. 3 закл. (в)	Ст. 3 (г)	Ст. 5 (д)	НЛ1 (е)	НЛ2 (ж)
1	Заклепки. .	2 200	—	2 200	—	—	3 000	—
2	Болты . . .	—	1 900	—	2 400	2 800	3 000	3 400

8. Нормативные сопротивления срезу $R^н_{ср}$ заклепок и болтов надлежит принимать равными нормативным сопротивлениям растяжению, указанным в п. 7 настоящего параграфа, умноженным на коэффициенты, приведенные в табл. 6.

Коэффициенты нормативного сопротивления срезу заклепок и болтов

Таблица 6

№ п/п	Вид соединения	Марки стали заклепок и болтов				
		Ст. 2 закл., Ст. 3 закл.	Ст. 0, Ст. 3	Ст. 5	НЛ1	НЛ2
		а	б	в	г	д
1	Заклепки . .	0,9	—	—	0,85	—
2	Болты . . .	—	0,9	0,85	0,85	0,85

9. Нормативные сопротивления смятию для заклепочных и болтовых соединений надлежит принимать равными удвоенным нормативным сопротивлениям растяжению прокатной стали, указанным в п. 1 настоящего параграфа.

10. Коэффициенты однородности k заклепок и болтов должны приниматься по табл. 7.

Коэффициенты однородности k заклепок и болтов

Таблица 7

№ п/п	Вид соединения	Марки стали заклепок и болтов				
		Ст. 2 закл., Ст. 3 закл.	Ст. 0, Ст. 3	Ст. 5	НЛ1	НЛ2
		а	б	в	г	д
1	Заклепки . .	0,9	—	—	0,85	—
2	Болты . . .	—	0,9	0,85	0,85	0,85

11. Заклепки и болты по качеству отверстий и условиям постановки разделяются на группы В и С.

К группе В относятся заклепки и болты, поставленные в отверстия:

а) сверленные на проектный диаметр в собранных элементах;

б) сверленные на проектный диаметр в отдельных деталях и элементах по кондукторам;

в) сверленные или продавленные на меньший диаметр в отдельных деталях с последующей рассверловкой до проектного диаметра в собранных элементах.

К группе С относятся заклепки и болты, поставленные в продавленные отверстия или в отверстия, сверленные без кондукторов, в каждой детали в отдельности.

Влияние качества отверстий на работу заклепочных и болтовых соединений учитывается коэффициентами качества отверстий по табл. 8.

Коэффициенты качества отверстий для заклепок и болтов

Таблица 8

№ п/п	Элементы соединений	Вид сопротивления	Коэффициенты качества отверстий
1	Заклепки, поставленные в горячем или холодном состоянии	Срез В	1,00
2		» С	0,80
3		Смятие В	1,00
4		» С	0,80
5	Чистые и рифленые болты	Срез В	0,90
6		Смятие В	0,90
7	Черные болты	Срез	0,60
8		Смятие	0,60

12. Модули упругости E для прокатной стали, стального и чугунного литья надлежит принимать по табл. 9.

Модули упругости E в $кг/см^2$ для прокатной стали, стального и чугунного литья

Таблица 9

№ п/п	Наименование материала	Модуль продольной упругости	Модуль сдвига
		а	б
1	Прокатная сталь и стальное литье	2 100 000	840 000
2	Чугунное литье марок: СЧ 24-44, СЧ 28-48, СЧ 21-40, СЧ 18-36. .	1 000 000	—
3	СЧ 15-32, СЧ 12-28. .	850 000	—

13. Величина коэффициента линейного расширения стали при повышении температуры на 1° принимается $\alpha = 1{,}12 \cdot 10^{-5}$.

14. Объемный вес принимается: для стали всех марок — 7 850 $кг/м^3$, для чугуна — 7 200 $кг/м^3$.

§ 4. РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ И СОЕДИНЕНИЙ

1. Расчетные сопротивления материалов и соединений должны определяться как произведение нормативных сопротивлений на соответствующие коэффициенты однородности (с округлениями) в соответствии с табл. 10—15.

Предел выносливости основного металла и соединений при расчете конструкций на выносливость принимается по техническим условиям в зависимости от режима эксплуатации и назначения сооружения.

Расчетные сопротивления R в кг/см² для прокатной стали толщиной от 4 до 40 мм включительно

Таблица 10

№ п/п	Вид напряженного состояния	Условное обозначение	Прокатная сталь марок					
			Ст. 0	Ст. 2	Ст. 3, Ст. 4	Ст. 5	НЛ1	НЛ2
			а	б	в	г	д	е
1	Растяжение, сжатие и изгиб . . .	R	1 700	2 000	2 100	2 400	2 500	2 900
2	Срез	$R_{ср}$	1 000	1 200	1 300	1 400	1 500	1 700
3	Смятие торцовой поверхности . .	$R_{см.т}$	2 500	3 000	3 200	3 600	3 800	4 300
4	Смятие местное при плотном касании	$R_{см.м}$	1 300	1 500	1 600	1 800	1 900	2 200
5	Диаметральное сжатие катков при свободном касании	$R_{с.к}$	60	70	80	90	95	110

Расчетные сопротивления R в кг/см² для отливок из углеродистой стали

Таблица 11

№ п/п	Вид напряженного состояния	Условное обозначение	Отливки из углеродистой стали марок	
			15Л	35Л
			а	б
1	Растяжение, сжатие и изгиб	R	1 500	2 100
2	Срез	$R_{ср}$	900	1 300
3	Смятие торцовой поверхности	$R_{см.т}$	2 250	3 100
4	Смятие местное при плотном касании . .	$R_{см.м}$	1 100	1 600
5	Диаметральное сжатие катков при свободном касании . .	$R_{с.к}$	45	60

Расчетные сопротивления R в кг/см² для отливок из серого чугуна

Таблица 12

№ п/п	Вид напряженного состояния	Условное обозначение	Отливки из серого чугуна		
			СЧ 12-28, СЧ 15-32	СЧ 18-36, СЧ 21-40	СЧ 24-44, СЧ 28-48
			а	б	в
1	Сжатие центральное и при изгибе . . .	$R_с$	1 500	1 900	2 600
2	Растяжение при изгибе	$R_и$	450	550	800
3	Срез	$R_{ср}$	350	450	600
4	Смятие торцовой поверхности	$R_{см.т}$	2 250	2 800	3 900

Расчетные сопротивления $R^{св}$ в кг/см² для сварных швов

Таблица 13

№ п/п	Вид сварных швов	Вид напряженного состояния	Условное обозначение	Электроды типа Э34 в конструкциях из стали марок Ст. 0, Ст. 2, Ст. 3, Ст. 4	Электроды типа Э42 и автоматическая сварка под слоем флюса в конструкциях из стали марки Ст. 0	Электроды типов Э42 и Э42А и автоматическая сварка под слоем флюса в конструкциях из стали марок		Электроды типов Э50А и Э55А и автоматическая сварка под слоем флюса в конструкциях из стали марок	
						Ст. 2	Ст. 3, Ст. 4	НЛ1	НЛ2
				а	б	в	г	д	е
1	Встык	Сжатие	$R^{св}_с$	1 300	1 700	2 000	2 100	2 500	2 900
2	»	Растяжение при автоматической сварке под слоем флюса, а также при ручной и полуавтоматической сварке при повышенных способах контроля качества швов	$R^{св}_р$	—	1 700	2 000	2 100	2 500	2 900
3	»	Растяжение при ручной и полуавтоматической сварке при обычных способах контроля качества швов	$R^{св}_р$	1 200	1 450	1 800	1 800	2 100	2 500
4	»	Срез	$R^{св}_{ср}$	800	1 000	1 200	1 300	1 500	1 750
5	Угловые швы	Сжатие, растяжение, срез	$R^{св}_у$	900	1 200	1 400	1 400	1 800	2 000

Расчетные сопротивления для заклепочных соединений $R^{закл}$ в *кг/см²* для горячей и холодной клепки с учетом коэффициентов качества отверстий

Таблица 14

№ п/п	Вид напряженного состояния	Условное обозначение	Заклепки из стали марок Ст. 2 закл. и Ст. 3 закл. в конструкциях из стали марок						Заклепки из стали марки НЛ1 в конструкциях из стали марок	
			Ст. 0	Ст. 2	Ст. 3, Ст. 4	Ст. 5	НЛ1	НЛ2	НЛ1	НЛ2
			а	б	в	г	д	е	ж	з
1	Срез В	$R_{ср}^{закл}$	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	2 200	2 200
2	» С	$R_{ср}^{закл}$	1 400	1 400	1 400	—	—	—	—	—
3	Смятие В	$R_{см}^{закл}$	3 400	4 000	4 200	4 800	5 000	5 800	5 000	5 800
4	» С	$R_{см}^{закл}$	2 700	3 200	3 400	—	—	—	—	—
5	Отрыв головок	$R_{отр}^{закл}$	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 500	2 500

Примечание. Срез и смятие В и С — согласно указаниям п. 11 § 3.

Расчетные сопротивления R в *кг/см²* для болтовых соединений

Таблица 15

№ п/п	Вид болтовых соединений	Вид напряженного состояния	Условное обозначение	Болты из стали марки Ст. 0 в конструкциях из стали марок			Болты из стали марки Ст. 3 в конструкциях из стали марок						Болты из стали марки Ст. 5 в конструкциях из стали марок				Болты из стали марки НЛ1 в конструкциях из стали марок		Болты из стали марки НЛ2 в конструкциях из стали марок	
				Ст. 0	Ст. 2	Ст. 3, Ст. 4	Ст. 0	Ст. 2	Ст. 3, Ст. 4	Ст. 5	НЛ1	НЛ2	Ст. 3, Ст. 4	Ст. 5	НЛ1	НЛ2	НЛ1	НЛ2	НЛ1	НЛ2
				а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р	с
1	Чистые и рифленые болты	Растяжение	$R_р$	1 700	1 700	1 700	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 400	2 400	2 400	2 400	2 500	2 500	2 900	2 900
2		Срез В . .	$R_{ср}$	1 350	1 350	1 350	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 800	1 800	1 800	1 800	1 950	1 950	2 200	2 200
3		Смятие В .	$R_{см}$	3 100	3 600	3 900	3 100	3 600	3 900	4 300	4 600	5 200	3 900	4 300	4 600	5 200	4 600	5 200	4 600	5 200
4	Черные болты	Растяжение	$R_р$	1 700	1 700	1 700	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 400	2 400	2 400	2 400	2 500	2 500	2 900	2 900
5		Срез . . .	$R_{ср}$	900	900	900	1 150	1 150	1 150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6		Смятие . .	$R_{см}$	2 100	2 400	2 600	2 100	2 400	2 600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Анкерные болты	Растяжение	$R_р$	1 700	1 700	1 700	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 100	2 400	2 400	2 400	2 400	2 500	2 500	2 900	2 900

Примечание. Расчетные сопротивления даны с учетом коэффициентов качества отверстий болтов, приведенных в табл. 8.

§ 5. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Общие указания

1. Расчет стальных конструкций должен производиться в соответствии с главой II-Б.1:

а) по несущей способности (прочности, устойчивости или выносливости) — для всех конструкций;

б) по деформациям — для конструкций, в которых величина деформаций может ограничить возможность их эксплуатации.

2. Расчет по несущей способности на прочность и устойчивость должен производиться на воздействие расчетных нагрузок.

Расчет по несущей способности на выносливость, а также по деформациям должен производиться на воздействие нормативных нагрузок.

3. Усилия в стальных конструкциях определяются по упругой стадии их работы.

Примечания. 1. Усилия в статически неопределимых системах, при условии обоснования расчетом и эксплуатационными требованиями допустимости получающихся остаточных деформаций, разрешается определять с учетом развития пластических деформаций.

2. Изгибающие моменты в неразрезных прокатных или сварных балках постоянного сечения, закрепленных от потери общей устойчивости и несущих статическую нагрузку, определяют, исходя из выравнивания моментов на опорах и в пролете за счет развития пластических деформаций.

4. Расчет элементов и соединений стальных конструкций по несущей способности производится (с учетом в необходимых случаях развития пластических деформаций) согласно § 7 и 8 настоящей главы.

Расчет стальных конструкций по деформациям производится по упругой стадии работы материала.

5. Вертикальные деформации изгибаемых элементов не должны превышать величин, приведенных в табл. 16. Горизонтальные деформации не должны превышать величин, приведенных в технических условиях.

Предельные деформации (прогибы) изгибаемых элементов

Таблица 16

№ п/п	Наименование элементов конструкций	Предельные прогибы в долях от пролета l
	а	б
1	Подкрановые балки:	
	а) при ручных кранах	$^1/_{500}$
	б) » электрических кранах грузоподъемностью до 50 *т*	$^1/_{600}$
	в) при электрических кранах грузоподъемностью 50 *т* и более . .	$^1/_{750}$
2	Пути кран-балок	$^1/_{500}$
3	Монорельсовые пути	$^1/_{400}$
4	Балки рабочих площадок промышленных зданий:	
	а) при отсутствии рельсовых путей	$^1/_{250}$
	б) » наличии узкоколейных »	$^1/_{400}$
	в) » » ширококолейных »	$^1/_{600}$
5	Балки междуэтажных перекрытий:	
	а) главные балки	$^1/_{400}$
	б) прочие »	$^1/_{250}$
6	Балки покрытий и чердачных перекрытий:	
	а) главные балки	$^1/_{250}$
	б) прогоны и обрешетки	$^1/_{200}$

Продолжение табл. 16

Примечания. 1. Прогибы от подкрановых балок, монорельсовых путей и путей кран-балок определяются без учета коэффициента динамичности.

2. При наличии штукатурки прогиб балок перекрытий только от полезной нагрузки должен быть не более $^1/_{350}$ пролета.

6. Расчет по деформациям производится без учета ослабления сечений заклепочными и болтовыми отверстиями.

При изготовлении конструкций со строительным подъемом прогиб от постоянной нагрузки (если он не превышает строительного подъема) не учитывается.

Коэффициенты условий работы

7. Коэффициенты условий работы для стальных конструкций при расчете их по несущей способности должны приниматься:

а) Для элементов конструкций (m):

для корпусов и днищ резервуаров . . 0,8

для колонн гражданских зданий и опор водонапорных башен 0,9

для сжатых элементов ферм и для сплошных балок перекрытий под залами театров, кино, клубов, трибун, помещений магазинов, книгохранилищ и архивов при весе перекрытий, равном или большем полезной нагрузки . . . 0,9

для сжатых элементов стропильных ферм и для прогонов кровель зданий при снеговой нагрузке не более 70 *кг/м²*

и весе кровли 150 *кг/м²* и более, а также при снеговой нагрузке не более 100 *кг/м²* и весе кровли 300 *кг/м²* и более . . . 0,95

для элементов, прикрепляемых односторонне 0,75

б) Для соединений конструкций (m_c):

для заклепок с потайными или полупотайными головками 0,8

для заклепок, работающих на растяжение (отрыв головок) 0,6

для черных, чистых и рифленых болтов, работающих на растяжение . . . 0,8

для анкерных болтов, работающих на растяжение 0,65

в) Для прочих элементов конструкций и соединений (за исключением указанных в примечании и в специальных технических условиях) 1,0

Примечание. Коэффициенты условий работы листовых конструкций доменных цехов, силосов и бункеров, а также мачт электропередач устанавливаются техническими условиями проектирования.

§ 6. ОБЩИЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Стальные конструкции зданий и промышленных сооружений должны проектироваться преимущественно сварными. Наряду с применением ручной сварки следует широко применять автоматическую сварку под слоем флюса и полуавтоматическую сварку.

Монтажные соединения должны проектироваться преимущественно сварными или болтовыми.

2. Проекты стальных конструкций должны учитывать реальные производственные возможности и мощность кранового оборудования заводов или мастерских-изготовителей и механическое оборудование монтажных организаций.

3. Увеличение толщины стали на ржавление не допускается за исключением случаев, оговоренных в технических условиях.

4. При проектировании стальных конструкций надлежит руководствоваться следующими требованиями по изготовлению и монтажу конструкций:

а) применять составные сечения с наименьшим количеством элементов;

б) размещение стыков в конструкции должно обеспечивать получение металла с наименьшими отходами и потерями;

в) разбивку элементов на отправочные единицы производить с учетом возможности транспортирования элементов на строительство;

г) предусматривать возможность укрупнения отправочных элементов конструкций на площадке в целях монтажа крупными блоками;

д) широко применять конструкции колонн с фрезерованными торцами при отсутствии краевых растягивающих напряжений и при соответствующих возможностях завода-изготовителя;

е) применять минимальное количество разных диаметров заклепок и болтов;

ж) предусматривать монтажные крепления элементов, обеспечивающие возможность легкой заводки, простоту закрепления при установке (устройство монтажных столиков и пр.), а также быстроту выверки конструкций;

з) в случае применения монтажных болтовых соединений крепления прогонов, связей и других элементов устраивать на черных болтах; монтажные крепления ферм, ригелей, рам и т. п. рекомендуется устраивать на черных болтах, работающих на растяжение, с передачей вертикального давления на столики.

5. Разделка элементов под сварку встык должна соответствовать виду сварки (ручная, автоматическая), технологии процесса наложения швов и толщине элементов.

В конструкциях, непосредственно воспринимающих регулярные подвижные или вибрационные нагрузки, стыки поясных листов и стенок сплошных балок надлежит выполнять встык без накладок и прокладок с обязательной подваркой корня шва; поверхности стыковых швов поясных листов рекомендуется зачищать заподлицо с основным металлом.

6. Размеры и форма сварных угловых швов должны удовлетворять следующим требованиям:

а) угловые швы в конструкциях, непосредственно воспринимающих регулярные подвижные или вибрационные нагрузки, должны выполняться: лобовые швы с отношением катетов 1:1,5, фланговые швы с отношением катетов 1 : 1: при ручной сварке — с вогнутой поверхностью; при автоматической и полуавтоматической сварке швы могут иметь прямую форму; концы фланговых и лобовых швов для плавного перехода на основной металл должны подвергаться механической обработке;

б) толщина углового шва $h_ш$ (по катету) должна быть не менее 4 *мм* и не более $1{,}5\delta$ в конструкциях, воспринимающих статическую нагрузку, и $1{,}2\delta$ в конструкциях, воспринимающих подвижные и вибрационные нагрузки (δ — наименьшая толщина соединяемых элементов);

в) расчетная длина флангового и лобового швов должна быть не менее 40 *мм* и не менее $4h_ш$;

г) наибольшая расчетная длина флангового шва должна быть не более $60h_ш$, за исключением сопряжений, где усилие, воспринимаемое фланговым швом, возникает на всем его протяжении; в последнем случае длина флангового шва не ограничивается;

д) расстояние в свету между участками прерывистых швов должно быть в сжатых элементах не более 15δ, в растянутых — не более 30δ, где δ — толщина наиболее тонкого из скрепляемых листов;

е) в соединениях внахлестку величина напуска должна быть не менее 5 толщин наиболее тонкого из свариваемых элементов.

Примечание. Указание подпункта «б» о минимальной толщине углового шва не распространяется на детали толщиной менее 4 *мм*.

7. В рабочих элементах конструкций число заклепок, прикрепляющих элемент в узле или расположенных по одну сторону стыка, должно быть не менее двух.

8. Толщина склепываемого пакета, как правило, не должна превосходить 5 диаметров заклепок. При применении заклепок с повышенными головками и коническими стержнями толщина пакета может доходить до 7 диаметров (с производством клепки в два молотка или скобой).

9. Разбивка заклепок и болтов должна производиться согласно табл. 17. Соединительные заклепки и болты должны размещаться, как правило, на максимальных расстояниях.

Разбивка заклепок и болтов

Таблица 17

№ п/п	Наименование	Величина расстояния
1	Расстояние между центрами заклепок и болтов в любом направлении:	
	а) минимальное	Для заклепок $3d$, для болтов $3{,}5d$
	б) максимальное в крайних рядах при отсутствии окаймляющих уголков при растяжении и сжатии	$8d$ или 12δ
	в) максимальное в средних и в крайних рядах при наличии окаймляющих уголков при растяжении	$16d$ или 24δ
	г) максимальное в средних и в крайних рядах при наличии окаймляющих уголков при сжатии	$12d$ » 18δ
2	Расстояние от центра заклепки или болта до края элемента:	
	а) минимальное вдоль усилия .	$2d$
	б) минимальное поперек усилия при обрезных кромках . . .	$1{,}5d$
	в) минимальное поперек усилия при прокатных кромках . . .	$1{,}2d$
	г) максимальное	$4d$ или 8δ

Обозначения, принятые в табл. 17: d — диаметр отверстия для заклепки или болта; δ — толщина наиболее тонкого наружного элемента пакета.

10. Расчет на температурные воздействия может не производиться при расстояниях между температурными швами в стальных конструкциях, не превышающих:

а) в конструкциях отапливаемых зданий — 150 *м*;

б) в конструкциях неотапливаемых зданий и в горячих цехах — 120 *м*;

в) в конструкциях открытых эстакад — 90 *м*.

11. Гибкость сжатых элементов не должна превышать величин, приведенных в табл. 18.

Предельные гибкости λ сжатых элементов

Таблица 18

№ п/п	Наименование элементов конструкций	Максимальная допускаемая гибкость
1	Пояса, опорные раскосы и стойки ферм, передающие опорные реакции	120
2	Прочие элементы ферм	150
3	Основные колонны	120
4	Второстепенные колонны (фахверк, фонари и т. п.), элементы решетки, колонн, связи по колоннам	150
5	Связи за исключением связей по колоннам	200

12. Гибкость растянутых элементов не должна превышать величин, приведенных в табл. 19.

Предельные гибкости λ растянутых элементов

Таблица 19

№ п/п	Наименование элементов конструкций	Максимальная допускаемая гибкость	
		при непосредственном действии динамической нагрузки	при действии статической нагрузки
		а	б
1	Пояса и опорные раскосы ферм	250	400
2	Нижние пояса подкрановых ферм	150	—
3	Прочие элементы ферм	350	400
4	Все элементы, кроме тяжей	400	400

Примечания. 1. В сооружениях, не подвергающихся динамическим воздействиям, гибкость растянутых элементов проверяется только в вертикальной плоскости.

2. При проверке гибкости перекрестных растянутых раскосов связей из одиночных уголков радиус инерции принимается относительно оси, параллельной полке уголка.

§ 7. РАСЧЕТ ЭЛЕМЕНТОВ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Центрально растянутые и центрально сжатые элементы

1. Расчет элементов при центральном растяжении и центральном сжатии производится по формулам:

а) на прочность при центральном растяжении и сжатии

$$N \leqslant m R F_{нт}; \qquad (4.1)$$

б) на устойчивость при центральном сжатии

$$N \leqslant m \varphi R F_{бр}. \qquad (4.2)$$

В формулах (4.1) и (4.2):

N — расчетная продольная сила;

m — коэффициент условий работы;

R — расчетное сопротивление растяжению или сжатию прокатной стали;

$F_{бр}$ — площадь сечения брутто;

$F_{нт}$ — площадь сечения нетто;

φ — коэффициент продольного изгиба, принимаемый по табл. 20.

2. Для составных центрально сжатых элементов, ветви которых соединены планками или решетками, коэффициент φ относительно свободной оси (перпендикулярной плоскости планок или решеток) должен определяться по приведенной гибкости с учетом влияния поперечной силы. Составные элементы из деталей, соединенных вплотную или через прокладки, должны рассчитываться как цельные (при соблюдении указаний п. 8 настоящего параграфа).

Гибкость отдельных ветвей на участке между планками должна быть не более 40.

Ветви составных центрально сжатых элементов, соединенных решетками, должны проверяться на устойчивость на длине между узлами.

Коэффициент продольного изгиба φ центрально сжатых элементов

Таблица 20

№ п/п	Гибкость элементов λ	Коэффициент φ				
		Сталь марок			Чугун марок	
		Ст. 0, Ст. 2, Ст. 3, Ст. 4	Ст. 5, НЛ1	НЛ2	СЧ 15-32, СЧ 12-28, СЧ 18-36, СЧ 21-40	СЧ 24-44, СЧ 28-48
		а	б	в	г	д
1	0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2	10	0,99	0,98	0,98	0,97	0,95
3	20	0,97	0,95	0,95	0,91	0,87
4	30	0,95	0,93	0,93	0,81	0,75
5	40	0,92	0,90	0,90	0,69	0,60
6	50	0,89	0,84	0,83	0,57	0,43
7	60	0,86	0,80	0,78	0,44	0,32
8	70	0,81	0,74	0,71	0,34	0,23
9	80	0,75	0,66	0,63	0,26	0,18
10	90	0,69	0,59	0,54	0,20	0,14
11	100	0,60	0,50	0,45	0,16	0,12
12	110	0,52	0,43	0,39	—	—
13	120	0,45	0,38	0,33	—	—
14	130	0,40	0,32	0,29	—	—
15	140	0,36	0,28	0,26	—	—
16	150	0,32	0,27	0,23	—	—
17	160	0,29	0,24	0,21	—	—
18	170	0,26	0,21	0,19	—	—
19	180	0,23	0,19	0,17	—	—
20	190	0,21	0,17	0,15	—	—
21	200	0,19	0,16	0,14	—	—

Примечание. Гибкость элемента определяется по формуле

$$\lambda = \frac{l_0}{r},$$

где l_0 — расчетная длина элемента;

r — радиус инерции сечения.

Гибкости определяются в плоскостях главных моментов инерции.

3. Соединительные элементы, планки или решетки (центрально сжатых составных стержней) должны рассчитываться на условную поперечную силу Q (в *кг*), принимаемую постоянной по всей длине стержня и определяемую по формулам:

для конструкций из стали марок Ст. 0, Ст. 2, Ст. 3, Ст. 4

$$Q = 20F_{бр}; \quad (4.3)$$

для конструкций из стали марок Ст. 5, НЛ1 и НЛ2

$$Q = 40F_{бр}. \quad (4.4)$$

Если соединительные элементы расположены в нескольких параллельных плоскостях, то поперечная сила Q распределяется:

а) при соединительных планках (решетках) — поровну между всеми системами планок (решеток);

б) при сплошном листе и соединительных планках (решетках) — пополам между сплошным листом и всеми системами планок (решеток).

Соединительные решетки должны рассчитываться, как решетки ферм. Соединительные планки должны рассчитываться, как элементы безраскосных ферм.

4. Расчетные длины сжатых стоек и колонн при проверке на продольный изгиб следует определять с учетом вида закреплений на концах.

5. Расчетные длины при определении гибкости элементов ферм с простой решеткой должны приниматься по табл. 21.

Расчетные длины элементов ферм с простой решеткой

Таблица 21

№ п.п	Направление продольного изгиба	Пояса	Решетка	
			опорные раскосы и опорные стойки	прочие элементы
		а	б	в
1	В плоскости фермы . .	l	l	$0{,}8l$
2	Из плоскости фермы .	l_1	l	l

Обозначения, принятые в табл. 21: l — геометрическая длина элемента (расстояние между центрами узлов); l_1 — расстояние между узлами, закрепленными от смещения из плоскости ферм.

6. В фермах с параллельными поясами и перекрестной решеткой расчетная длина пересекающихся стержней решетки при определении их гибкости в плоскости фермы должна приниматься равной расстоянию от центра узла до точки их пересечения. При проверке стержней перекрестной решетки из плоскости фермы расчетная длина их должна приниматься по табл. 22.

Расчетная длина из плоскости фермы стержней перекрестной решетки

Таблица 22

№ п/п	Характеристика узла пересечения стержней решетки	При растяжении в поддерживающем стержне	При неработающем поддерживающем стержне	При сжатии в поддерживающем стержне
		а	б	в
1	Оба стержня не прерываются	$0{,}5l$	$0{,}7l$	l
2	Поддерживающий стержень прерывается и перекрывается фасонкой .	$0{,}7l$	l	l

l — геометрическая длина стержня.

7. Стержни, служащие для уменьшения расчетной длины сжатых элементов, должны рассчитываться на усилие, равное условной поперечной силе в основном сжатом стержне, определяемой по формулам п. 3 настоящего параграфа. В отношении значений предельной гибкости они приравниваются к связям в соответствии с пп. 11 и 12 § 6 настоящей главы.

8. Наибольшие расстояния между прокладками и шайбами составных элементов ферм и связей (из двух уголков, швеллеров и т. п.) устанавливаются: не более $40\,r$ — для сжатых стержней и $80\,r$ — для растянутых (r — радиус инерции уголка или швеллера относительно оси, параллельной плоскости расположения прокладок). При этом в пределах одного элемента следует ставить не менее двух прокладок.

9. При фрезерованных торцах сжатых элементов (в стыках колонн и т. п.) сжимающая сила полностью передается на торцы.

Изгибаемые элементы

10. Расчет изгибаемых элементов производится по формулам:

а) на прочность

$$M \leqslant mRW_{нт}; \quad (4.5)$$

$$Q \leqslant mR_{ср}\frac{J_{бр}\delta}{S_{бр}}; \quad (4.6)$$

б) на устойчивость

$$M \leqslant m\varphi_б RW_{бр}. \quad (4.7)$$

При расчете разрезных балок из прокатных профилей (двутавры, швеллеры), закрепленных от потери устойчивости и несущих статическую

нагрузку, момент сопротивления $W_{нт}$ в формуле (4.5) принимается увеличенным на 15%, исходя из учета развития пластических деформаций.

В формулах (4.5), (4.6) и (4.7):

M — расчетный изгибающий момент;

Q — расчетная поперечная сила;

$W_{бр}$ — момент сопротивления сечения брутто;

$W_{нт}$ — момент сопротивления сечения нетто;

$J_{бр}$ — момент инерции сечения брутто относительно нейтральной оси;

$S_{бр}$ — статический момент сдвигающейся части сечения брутто относительно нейтральной оси;

δ — толщина стенки;

R — расчетное сопротивление изгибу прокатной стали;

$R_{ср}$ — расчетное сопротивление срезу прокатной стали;

$\varphi_б$ — коэффициент уменьшения несущей способности изгибаемых элементов при проверке общей устойчивости, устанавливаемый техническими условиями.

11. Проверка общей устойчивости балок не требуется:

а) при наличии настилов по балкам или монолитной железобетонной плиты, препятствующих повороту сечения балок;

б) для балок двутаврового сечения при отношениях свободной длины сжатого пояса к его ширине, не превосходящих величин, приведенных в табл. 23.

Наибольшие отношения свободной длины сжатого пояса к его ширине, при которых не требуется проверка общей устойчивости балок двутаврового сечения

Таблица 23

№ п/п	Марка стали	Наибольшие отношения l/b	
		при нагрузке по верхнему канту	при нагрузке по нижнему канту
		а	б
1	Ст. 0, Ст. 2, Ст. 3 и Ст. 4	16	25
2	Ст. 5 и НЛ1	14	22
3	НЛ2	12	18

Обозначения, принятые в табл. 23: l — свободная длина сжатого пояса балки между точками закрепления; b — ширина сжатого пояса.

12. Стенки сплошных элементов конструкций (балок, колонн) должны быть обеспечены от потери местной устойчивости и в случае необходимости — укреплены ребрами жесткости.

Наибольшие отношения высоты стенки к ее толщине, при которых не требуется проверки устойчивости стенок, устанавливаются табл. 24.

Наибольшие отношения высоты стенки к ее толщине, при которых не требуется проверки устойчивости стенок сплошных элементов конструкций

Таблица 24

№ п/п	Марка стали	Наибольшие отношения h/δ	
		для балок, укрепляемых только поперечными ребрами жесткости	для колонн
		а	б
1	Ст. 0, Ст. 2, Ст. 3 и Ст. 4	80	70
2	Ст. 5 и НЛ1	70	65
3	НЛ2	65	60

Обозначения, принятые в табл. 24: h — расчетная высота стенки, принимаемая в сварном элементе равной полной высоте, а в клепаном элементе — равной расстоянию между внутренними рисками поясных уголков; δ — толщина стенки.

Стенки должны проверяться на потерю устойчивости от действия нормальных и срезывающих напряжений, а при наличии сосредоточенных нагрузок (например, в подкрановых балках)— также от действия сминающих напряжений.

Внецентренно растянутые и внецентренно сжатые элементы

13. Внецентренно растянутые элементы, а также внецентренно сжатые элементы при проверке прочности рассчитываются по формуле

$$N \leqslant \frac{mRF_{нт}}{1+e\frac{F_{нт}}{W_{нт}}}, \qquad (4.8)$$

где e — эксцентриситет продольной силы.

При расчете на прочность при статической нагрузке растянуто-изогнутых элементов допускается учитывать распространение пластических деформаций на глубину до $^1/_3$ высоты сечения.

14. Проверка устойчивости внецентренно сжатого стержня должна производиться:

а) в плоскости действия момента с учетом увеличения момента от действия продольной силы при изгибе стержня — по формуле

$$N \leqslant m\varphi_{вп}RF_{бр}, \qquad (4.9)$$

где $\varphi_{вн}$ — коэффициент понижения несущей способности внецентренно сжатого элемента, определяемый по техническим условиям;

б) в плоскости, перпендикулярной плоскости действия момента, с учетом изгибно-крутильной формы потери устойчивости — в соответствии с указаниями технических условий.

15. Соединительные элементы (планки или решетки) внецентренно сжатых стержней должны рассчитываться либо на фактическую поперечную силу, либо на условную поперечную силу, вычисленную согласно п. 3 настоящего параграфа, если последняя больше по величине.

Отдельные ветви внецентренно сжатых стержней с планками или решетками в плоскостях, параллельных направлению фактической поперечной силы, должны быть рассчитаны как сжато-изогнутые пояса безраскосных ферм или ферм с раскосной решеткой.

В необходимых случаях должен быть учтен местный изгиб поясов от поперечной силы.

16. При фрезерованных торцах внецентренно сжатых элементов сжимающая сила полностью передается на торцы; стыковые соединения рассчитываются на 15% от наибольшей сжимающей силы.

§ 8. РАСЧЕТ СВАРНЫХ, ЗАКЛЕПОЧНЫХ И БОЛТОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

1. При осевом воздействии усилий на сварное соединение распределение напряжений по длине шва принимается равномерным.

Сварные швы, воспринимающие продольные силы, рассчитываются по формулам:

а) на растяжение швов встык, расположенных перпендикулярно действующей силе

$$N \leqslant mR_{р}^{св} l_{ш} \delta; \qquad (4.10)$$

б) на сжатие швов встык, расположенных перпендикулярно действующей силе

$$N \leqslant mR_{с}^{св} l_{ш} \delta; \qquad (4.11)$$

в) на растяжение косых швов встык

$$N \leqslant mR_{р}^{св} l_{ш} \frac{\delta}{\sin \alpha}; \qquad (4.12)$$

г) на сжатие косых швов встык

$$N \leqslant mR_{с}^{св} l_{ш} \frac{\delta}{\sin \alpha}; \qquad (4.13)$$

д) на срез косых швов встык

$$N \leqslant mR_{ср}^{св} l_{ш} \frac{\delta}{\cos \alpha}; \qquad (4.14)$$

е) на сжатие, растяжение и срез угловых швов

$$N \leqslant mR_{у}^{св} l_{ш} 0{,}7 h_{ш}. \qquad (4.15)$$

В формулах (4.10) — (4.15):

N — расчетная продольная сила, действующая на соединение;

m — коэффициент условий работы;

$l_{ш}$ — расчетная длина шва, равная полной длине за вычетом 10 *мм*;

δ — наименьшая толщина соединяемых элементов;

$h_{ш}$ — толщина углового шва (по катету);

α — угол между направлениями действующей силы и косого шва;

$R_{р}^{св}$ — расчетное сопротивление растяжению сварного шва встык;

$R_{с}^{св}$ — расчетное сопротивление сжатию сварного шва встык;

$R_{ср}^{св}$ — расчетное сопротивление срезу сварного шва встык;

$R_{у}^{св}$ — расчетное сопротивление углового шва.

Примечание. При ручной сварке угловых швов с вогнутой поверхностью расчетная высота шва принимается равной высоте вписанного равнобедренного треугольника. Для угловых швов с отношением катетов 1 : 1,5 расчетная высота принимается равной $0{,}7h_{ш}$, где $h_{ш}$ — меньший катет.

Для угловых швов с равными катетами и выпуклой формы расчетная высота шва принимается равной $0{,}7h_{ш}$.

При выводе шва за пределы стыка расчетная длина шва принимается равной его полной длине.

2. Применение комбинированных соединений, в которых часть усилий воспринимается заклепками, а часть — сварными швами, во вновь проектируемых конструкциях запрещается.

3. При осевом воздействии усилий на заклепочное или болтовое соединение распределение усилий между заклепками или болтами принимается равномерным.

Заклепки или болты рассчитываются по формулам:

а) на срез заклепок и болтов

$$N \leqslant mm_{с} n_{ср} nR_{ср} \frac{\pi d^2}{4}; \qquad (4.16)$$

б) на смятие заклепок и болтов

$$N \leqslant mm_{с} nR_{см} \Sigma \delta; \qquad (4.17)$$

в) на отрыв головок заклепок

$$N \leqslant mm_{с} nR_{отр} \frac{\pi d^2}{4}; \qquad (4.18)$$

г) на растяжение болтов

$$N \leqslant mm_{с} nR_{р} \frac{\pi d_0^2}{4}. \qquad (4.19)$$

В формулах (4.16)—(4.19):

m_c — коэффициент условий работы заклепочного или болтового соединения;
$n_{ср}$ — число рабочих срезов одной заклепки или болта;
n — число заклепок или болтов в соединении;
d — диаметр отверстия заклепки или наружный диаметр стержня болта;
d_0 — внутренний диаметр нарезки болта;
$\Sigma\delta$ — наименьшая суммарная толщина элементов, сминаемых в одном направлении;
$R_{ср}$ — расчетное сопротивление срезу заклепки (болта);
$R_{см}$ — расчетное сопротивление смятию заклепки (болта);
$R_{отр}$ — расчетное сопротивление отрыву головки заклепки;
$R_р$ — расчетное сопротивление растяжению болта.

4. В креплениях одного элемента к другому через прокладки или иные промежуточные элементы, а также в креплениях с односторонней накладкой число заклепок (болтов) должно быть увеличено против расчета на 10%.

При прикреплении выступающих полок уголков или швеллеров с помощью коротышей число заклепок (или болтов), прикрепляющих одну из полок коротыша, должно быть увеличено против расчета на 50%.

ГЛАВА 5

ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование несущих деревянных конструкций зданий и промышленных сооружений.

Примечание. Проектирование несущих деревянных конструкций зданий и промышленных сооружений, возводимых в сейсмических районах, должно осуществляться с учетом требований «Положения по строительству в сейсмических районах».

2. Деревянные конструкции должны проектироваться с учетом:

а) условий эксплуатации конструкций;

б) экономии древесины и металла, а также наименьшей трудоемкости изготовления и монтажа конструкций;

в) стандартизации и унификации конструкций, их элементов и соединений;

г) применения конструкций заводского изготовления — клееных, металлодеревянных и др.;

д) защиты деревянных конструкций от загнивания и возгорания, а также от коррозии в случае нахождения конструкций в химически агрессивной среде.

3. Деревянные конструкции в условиях длительного нагревания допускается применять только в том случае, если установившаяся температура древесины при этом не превысит 50°.

4. Стальные части деревянных конструкций должны проектироваться по указаниям главы II-Б. 4.

5. Порода и влажность древесины, категория и характер обработки (острожка, антисептирование и др.) деревянных элементов конструкций, марка стали и обработка (окраска, лакировка) стальных частей должны указываться в рабочих чертежах деревянных конструкций.

§ 2. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

1. Элементы несущих деревянных конструкций изготовляются преимущественно из древесины хвойных пород.

Примечания. 1. Применение древесины лиственных пород допускается в соответствии с указаниями технических условий.

2. Применение лиственницы для изготовления элементов гвоздевых конструкций не допускается.

2. Ответственные деревянные детали соединений элементов деревянных конструкций — шпонки, нагели — должны изготовляться из древесины твердых лиственных пород.

Примечание. Применение древесины хвойных пород для изготовления ответственных деталей соединений элементов конструкций допускается в соответствии с указаниями технических условий.

3. Сортамент лесоматериалов и качество древесины готовых элементов или отдельных участков элементов конструкций, выполненных из лесоматериалов как хвойных, так и лиственных пород, должны удовлетворять требованиям глав I-А.11 и III-Б.6 в зависимости от категорий элементов, установленных по табл. 1.

Категории элементов несущих конструкций

Таблица 1

№ п/п	Наименование элементов	Категория
1	Растянутые элементы конструкций (в том числе растянутые элементы составных балок) с использованием более 70% их расчетной несущей способности . . .	I
2	Сжатые и изгибаемые элементы конструкций	II
3	Растянутые элементы конструкций с использованием не более 70% их расчетной несущей способности	II
4	Настилы, обрешетка под кровлю и неответственные элементы, повреждение которых не нарушает целости несущих конструкций	III

Примечание. Требования к качеству древесины сжатых и изгибаемых элементов конструкций при условии использования не более 70% их расчетной несущей способности, а также требования к качеству древесины клееных конструкций могут быть снижены в соответствии с указаниями технических условий.

4. Влажность древесины для изготовления наземных деревянных конструкций должна быть не более 25%.

Влажность древесины для изготовления клееных конструкций должна быть не более 15%.

Влажность древесины для изготовления шпонок, нагелей, вкладышей и других мелких ответственных деталей должна быть не более 15%.

Примечания. 1. Разрешается применять древесину с влажностью более 25% для изготовления наземных конструкций, в которых усушка древесины не вызывает расстройства соединений или значительного провисания и связанных с ними дополнительных напряжений, при условии проведения мероприятий по защите древесины от гниения.

2. Влажность древесины для изготовления элементов конструкций, длительно находящихся в увлажненном состоянии, не ограничивается.

§ 3. НОРМАТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ

1. Нормативные сопротивления чистой (без пороков) древесины сосны и ели с влажностью 15% должны приниматься по табл. 2.

Нормативные сопротивления $R^н$ чистой древесины сосны и ели в *кг/см*²

Таблица 2

№ п/п	Вид напряженного состояния	Обозначение	Нормативное сопротивление	
			а	б
1	Изгиб	$R^н_и$	500	330
2	Растяжение вдоль волокон	$R^н_р$	550	370
3	Сжатие и смятие вдоль волокон	$R^н_с$; $R^н_{см}$	300	200
4	Сжатие и смятие по всей поверхности поперек волокон	$R^н_{с90}$; $R^н_{см\,90}$	—	20
5	Местное смятие поперек волокон на части длины при длине свободных концов не менее длины площадки смятия и толщины элемента .	$R^н_{см\,90}$	—	40
6	Скалывание вдоль волокон среднее	$R^н_{ск}$	40	—
7	То же, максимальное . .	$R^н_{ск}$	—	35
8	Скалывание поперек волокон среднее	$R^н_{ск\,90}$	20	—
9	То же, максимальное . .	$R^н_{ск\,90}$	—	17

Примечание. Нормативные сопротивления, приведенные в графе «а» табл. 2, определены как пределы прочности чистой древесины при стандартных испытаниях малых образцов.

Нормативные сопротивления, приведенные в графе «б» табл. 2, определены с учетом снижения сопротивления древесины при большей продолжительности воздействия расчетной нагрузки на конструкции, чем при стандартных испытаниях малых образцов.

2. Нормативные сопротивления чистой древесины других пород должны определяться как произведения нормативных сопротивлений чистой древесины сосны и ели (табл. 2) на коэффициенты, приведенные в табл. 3.

Коэффициенты нормативных и расчетных сопротивлений древесины разных пород по отношению к древесине сосны и ели

Таблица 3

№ п. п	Породы древесины	Коэффициент нормативного и расчетного сопротивлений		
		растяжению, изгибу, сжатию и смятию вдоль волокон	сжатию и смятию поперек волокон	скалыванию
		а	б	в
	Хвойные			
1	Лиственница	1,2	1,2	1,0
2	Кедр сибирский	0,9	0,9	0,9
3	Пихта	0,8	0,8	0,8
	Твердые лиственные			
4	Дуб	1,3	2,0	1,3
5	Ясень, клен граб . . .	1,3	2,0	1,6
6	Акация	1,5	2,2	1,8
7	Береза, бук	1,1	1,6	1,3
8	Вяз, ильм	1,0	1,6	1,0
	Мягкие лиственные			
9	Ольха, липа	0,8	1,3	1,1
10	Осина, тополь	0,8	1,0	0,8

3. Коэффициенты однородности древесины k, удовлетворяющей по качеству требованиям § 2 настоящей главы, независимо от породы древесины должны приниматься по табл. 4.

Коэффициенты однородности древесины k

Таблица 4

№ п/п	Вид напряженного состояния	Коэффициент однородности древесины k
1	Изгиб	0,4
2	Растяжение вдоль волокон	0,27
3	Сжатие и смятие вдоль волокон . . .	0 65

Продолжение табл. 4

№ п/п	Вид напряженного состояния	Коэффициент однородности древесины k
4	Сжатие и смятие по всей поверхности поперек волокон	0,9
5	Смятие поперек волокон на части длины при длине свободных концов не менее длины площадки смятия и толщины элемента:	
	а) при длине площадки смятия вдоль волокон 10 *см* и более . .	0,75
	б) при длине площадки смятия 3 *см*	1,0
6	Скалывание вдоль волокон и под углом к направлению волокон . . .	0,7

Примечания. 1. Коэффициенты однородности древесины для конструкций, изготовляемых на заводах, повышаются на 10% при условии применения древесины с влажностью не более 15% и контроля прочности древесины согласно указаниям главы I-А.11.

2. Коэффициент однородности для смятия поперек волокон на части длины элемента при длине площадки смятия менее 10 *см*, но более 3 *см* определяется по интерполяции.

4. Объемный вес древесины принимается по табл. 5.

Объемный вес древесины в *кг/м*³

Таблица 5

№ п/п	Породы древесины	Объемный вес древесины в конструкциях	
		защищенных от увлажнения	не защищенных от увлажнения
		а	б
	Хвойные		
1	Лиственница	650	800
2	Сосна, ель, кедр, пихта .	500	600
	Твердые лиственные		
3	Дуб, бук, береза, ясень, клен, граб, акация, вяз, ильм	700	800
	Мягкие лиственные		
4	Осина, тополь, ольха, липа	500	600

5. Величина сбега бревен (изменение диаметра по длине бревна) принимается 1 *см* на 1 *м* длины бревна.

§ 4. РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ

1. Расчетные сопротивления (основные) древесины сосны и ели при расчете защищенных от увлажнения и нагрева деревянных конструкций на одновременное воздействие постоянной и временной нагрузок, определяемые как произведения нормативных (сниженных) сопротивлений чистой древесины (табл. 2, графа «б») на соответствующие коэффициенты однородности древесины (табл. 4), принимаются (с округлением) по табл. 6.

Основные расчетные сопротивления R древесины сосны и ели в *кг/см*²

Таблица 6

№ п/п	Вид напряженного состояния	Обозначение	Расчетное сопротивление
1	Изгиб	$R_и$	130
2	Растяжение вдоль волокон . .	$R_р$	100
3	Сжатие и смятие вдоль волокон	$R_с$; $R_{см}$	130
4	Сжатие и смятие по всей поверхности поперек волокон, а также в щековых врубках	$R_{с\,90}$; $R_{см\,90}$	18

Продолжение табл. 6

№ п/п	Вид напряженного состояния	Обозначение	Расчетное сопротивление
5	Смятие поперек волокон на части длины при длине свободных концов не менее длины площадки смятия и толщины элемента:		
	а) при длине площадки смятия вдоль волокон 10 *см* и более, а также в лобовых врубках, шпонках и опорных плоскостях конструкций	$R_{см\,90}$	30
	б) при длине площадки смятия 3 *см*, а также под шайбами при углах смятия от 90 до 60°	$R_{см\,90}$	40
6	Скалывание вдоль волокон (максимальное)	$R_{ск}$	24
7	Скалывание поперек волокон (максимальное)	$R_{ск\,90}$	12

Примечания. 1. Расчетное сопротивление древесины смятию под углом α к направлению волокон

определяется по формуле

$$R_{см\alpha}=\frac{R_{см}}{1+\left(\frac{R_{см}}{R_{см\,90}}-1\right)\sin^3\alpha}. \qquad (5.1)$$

2. Для лобовых врубок расчетное сопротивление древесины смятию вдоль волокон в формуле (5.1) принимается $R_{см}=150$ *кг/см*^{2}.

3. Расчетное сопротивление древесины смятию поперек волокон при длине площадки смятия менее 10 *см*, но более 3 *см* определяется по интерполяции.

4. Расчетное сопротивление древесины скалыванию под углом α к направлению волокон определяется по формуле

$$R_{ск\alpha}=\frac{R_{ск}}{1+\left(\frac{R_{ск}}{R_{ск\,90}}-1\right)\sin^3\alpha}. \qquad (5.2)$$

5. Расчетные сопротивления древесины конструкций, изготовляемых на заводах, повышаются на 10% при условии применения древесины с влажностью не более 15% и контроля прочности древесины согласно указаниям главы I-А. 11.

Расчетные сопротивления: а) для древесины других пород; б) для конструкций, находящихся в условиях повышенной влажности или повышенной температуры или проверяемых на воздействие только постоянной нагрузки; в) для конструкций, рассчитываемых на кратковременное воздействие монтажных или сейсмических нагрузок,— определяются как произведения основных расчетных сопротивлений, приведенных в табл. 6, на соответствующие коэффициенты, указанные в табл. 3, 7 и 8 настоящей главы.

2. Модуль упругости древесины вдоль волокон независимо от породы древесины принимается при определении деформаций конструкций, защищенных от увлажнения и нагрева, находящихся под воздействием постоянной и временной нагрузок, $E=100\,000$ *кг/см*^{2}. Модуль упругости древесины при определении деформаций конструкций, находящихся в условиях повышенной влажности или повышенной температуры или проверяемых на воздействие только постоянной нагрузки, определяется как произведение указанной выше величины на коэффициент табл. 7.

Коэффициенты снижения расчетных сопротивлений, а также модуля упругости древесины конструкций, находящихся в условиях повышенной влажности или повышенной температуры или проверяемых на воздействие только постоянной нагрузки

Таблица 7

№ п/п	Условия эксплуатации конструкций	Коэффициент
1	Кратковременное увлажнение древесины с последующим ее высыханием . . .	0,85
2	Длительное увлажнение древесины . . .	0,75
3	Воздействие установившейся температуры воздуха 35—50° (в производственных помещениях)	0,8
4	Воздействие постоянной нагрузки . . .	0,8

Коэффициенты повышения расчетных сопротивлений древесины при расчете конструкций на воздействие монтажных и сейсмических нагрузок

Таблица 8

№ п/п	Вид нагрузки	Коэффициент	
		для всех видов сопротивления, кроме смятия	для смятия
1	Монтажные нагрузки	1,1	1,3
2	Сейсмические нагрузки	1,2	1,5

§ 5. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Расчет деревянных конструкций должен производиться в соответствии с главой II-Б.1:

а) по несущей способности (прочности, устойчивости) — для всех конструкций;

б) по деформациям — для конструкций, в которых величина деформаций может ограничить возможность их эксплуатации.

2. Расчет по несущей способности должен производиться на воздействие расчетных нагрузок.

Расчет по деформациям должен производиться на воздействие нормативных нагрузок.

3. Усилия в элементах и соединениях деревянных конструкций определяются в предположении упругой работы материалов.

4. Расчет элементов и соединений деревянных конструкций по несущей способности производится (с учетом в необходимых случаях упругопластической работы материалов) согласно § 7 и 8 настоящей главы и техническим условиям.

Расчет деревянных конструкций по деформациям производится в предположении упругой работы материалов.

Примечание. Коэффициенты условий работы конструкций для случаев расчета, не предусмотренных § 7 и 8 настоящей главы, принимаются согласно указаниям технических условий.

5. Деформации (прогибы) изгибаемых элементов не должны превышать величин, приведенных в табл. 9.

Предельные деформации (прогибы) изгибаемых элементов

Таблица 9

№ п/п	Элементы	Предельные прогибы в долях от пролета l
1	Междуэтажных перекрытий	$^1/_{250}$
2	Чердачных перекрытий	$^1/_{200}$
3	Покрытий (кроме ендов):	
	а) прогоны, стропильные ноги, деревоплита	$^1/_{200}$
	б) обрешетка и настилы	$^1/_{150}$
4	Ендов	$^1/_{400}$

Примечание. При наличии штукатурки прогиб элементов перекрытий только от полезной нагрузки не должен быть более $^1/_{350}$ пролета.

§ 6. ОБЩИЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Прочность и устойчивость деревянных конструкций должны быть обеспечены как в эксплуатации, так и при транспортировании и монтаже. В проекте следует предусматривать мероприятия по раскреплению конструкций при транспортировании и монтаже и указывать места захвата конструкций при подъеме.

2. Гибкость сжатых элементов и их отдельных ветвей не должна превышать: для основных элементов конструкций — 120, для второстепенных элементов — 150 и для связей — 200.

3. Площадь рабочего поперечного сечения нетто основных деревянных элементов конструкций должна быть не менее 50 *см*^{2} и не менее $^1/_2$ полной площади сечения брутто.

Минимальный размер ослабленного поперечного сечения элементов должен быть не менее 3 *см*.

§ 7. РАСЧЕТ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Центрально растянутые и центрально сжатые элементы

1. Расчет центрально растянутых элементов производится по формуле

$$N \leqslant m_p R_p F_{нт}, \qquad (5.3)$$

где N — расчетная продольная сила;

m_p — коэффициент условий работы элемента на растяжение, принимаемый: для элементов, не имеющих ослаблений в расчетном сечении, $m_p = 1{,}0$; для элементов, имеющих ослабление, $m_p = 0{,}8$;

R_p — расчетное сопротивление древесины растяжению вдоль волокон;

$F_{нт}$ — площадь рассматриваемого поперечного сечения нетто; при определении $F_{нт}$ ослабления, расположенные на участке длиной 20 *см*, принимаются совмещенными в одном сечении.

2. Расчет центрально сжатых элементов производится по формулам:

а) на прочность

$$N \leqslant m_c R_c F_{нт}; \qquad (5.4)$$

б) на устойчивость

$$N \leqslant m_c \varphi R_c F_{расч}. \qquad (5.5)$$

В формулах (5.4) и (5.5):

m_c — коэффициент условий работы элементов на сжатие, принимаемый равным единице;

R_c — расчетное сопротивление древесины сжатию вдоль волокон;

φ — коэффициент продольного изгиба, определяемый по п. 3 настоящего параграфа;

$F_{нт}$ — площадь поперечного сечения нетто элемента;

$F_{расч}$ — расчетная площадь поперечного сечения для расчета на устойчивость, принимаемая:

а) при отсутствии ослаблений $F_{расч} = F_{бр}$;

б) при ослаблениях, не выходящих на ребро, $F_{расч} = F_{бр}$, если площадь ослаблений не превышает 25% от $F_{бр}$, и $F_{расч} = \frac{4}{3} F_{нт}$, если площадь их превышает 25% от $F_{бр}$;

в) при симметричных ослаблениях, выходящих на ребро, $F_{расч} = F_{нт}$.

Примечание. При несимметричных ослаблениях, выходящих на ребра, элементы рассчитываются, как внецентренно сжатые.

3. Коэффициент продольного изгиба φ определяется по формулам: при гибкости элемента $\lambda \leqslant 75$

$$\varphi = 1 - 0{,}8\left(\frac{\lambda}{100}\right)^2; \qquad (5.6)$$

при гибкости элемента $\lambda > 75$

$$\varphi = \frac{3\,100}{\lambda^2}. \qquad (5.7)$$

4. Гибкость λ цельных элементов определяется по формуле

$$\lambda = \frac{l_0}{r}, \qquad (5.8)$$

где l_0 — расчетная длина элемента;

r — радиус инерции сечения элемента, определяемый по формуле

$$r = \sqrt{\frac{J_{бр}}{F_{бр}}}, \qquad (5.9)$$

$J_{бр}$ и $F_{бр}$ — момент инерции и площадь поперечного сечения брутто элемента.

Примечание. Гибкость (приведенная) составных элементов определяется с учетом податливости соединений по указаниям технических условий.

5. Расчетная длина элемента l_0 определяется умножением его действительной длины на коэффициент:

при обоих шарнирно закрепленных концах — 1,0;

при одном защемленном и другом свободно нагруженном конце — 2,0;

при одном защемленном и другом шарнирно закрепленном конце — 0,8;

при обоих защемленных концах — 0,65.

Изгибаемые элементы

6. Расчет изгибаемых элементов на прочность производится по формуле

$$M \leqslant m_и R_и W_{нт}, \qquad (5.10)$$

где M — расчетный изгибающий момент;

$m_и$ — коэффициент условий работы элемента на изгиб, принимаемый по п. 7 настоящего параграфа;

$R_и$ — расчетное сопротивление древесины изгибу;

$W_{нт}$ — момент сопротивления нетто рассматриваемого поперечного сечения.

7. Коэффициент условий работы элементов на изгиб $m_и$ принимается:

для досок, брусков и брусьев с размерами сторон сечения менее 15 *см*, а также клееных элементов за исключением указанных ниже — $m_и = 1{,}0$;

для брусьев и клееных элементов сплошного прямоугольного сечения с размерами сторон 15 *см* и более при отношении высоты сечения элемента к его ширине $\frac{h}{b} \leqslant 3{,}5$ — $m_и = 1{,}15$;

для клееных элементов с высотой сечения более 50 *см* при ширине 10 *см* и менее — $m_и = 0{,}85$;

для клееных элементов двутаврового сечения:

при $\frac{b_1}{b} = 0{,}5$ . . . . . $m_и = 0{,}9$

„ $\frac{b_1}{b} = 0{,}33$ . . . . . $m_и = 0{,}8$

„ $\frac{b_1}{b} = 0{,}25$ . . . . . $m_и = 0{,}75$

где b_1 — толщина стенки; b — ширина полки;

для бревен, не имеющих врезок в расчетном сечении, — $m_и = 1{,}2$;

для составных балок пролетом 4 *м* и более на пластинчатых нагелях: из двух элементов — $m_и = 0{,}9$; из трех элементов — $m_и = 0{,}8$;

то же, для балок из двух и трех элементов на деревянных призматических шпонках и колодках — $m_и = 0{,}8$.

8. Расчет изгибаемых элементов на скалывание древесины производится по формуле

$$Q \leqslant m_{ск} R_{ск} \frac{J_{бр} b}{S_{бр}}, \qquad (5.11)$$

где Q — расчетная поперечная сила;

$m_{ск}$ — коэффициент условий работы элемента на скалывание при изгибе, принимаемый при расчете по древесине — $m_{ск} = 1{,}0$; по клеевым швам шириной 8 *см* и более — $m_{ск} = 0{,}75$; по клеевым швам шириной менее 8 *см* — $m_{ск} = 0{,}5$;

$R_{ск}$ — расчетное сопротивление древесины скалыванию вдоль волокон;

$J_{бр}$ — момент инерции брутто рассматриваемого поперечного сечения;

$S_{бр}$ — статический момент брутто сдвигаемой части сечения относительно нейтральной оси;

b — ширина сечения.

Внецентренно растянутые и внецентренно сжатые элементы

9. Расчет внецентренно растянутых элементов производится по формуле

$$\frac{N}{m_р R_р F_{нт}} + \frac{M}{m_и R_и W_{нт}} \leqslant 1. \qquad (5.12)$$

10. Расчет внецентренно сжатых элементов производится по формуле

$$\frac{N}{m_c R_c F_{нт}} + \frac{M}{m_и \xi R_и W_{нт}} \leqslant 1, \qquad (5.13)$$

где ξ — коэффициент (действительный в пределах от 1 до 0), учитывающий дополнительный момент от продольной силы N при деформации элемента, определяемый по формуле

$$\xi = 1 - \frac{\lambda^2 N}{3\,100 R_c F_{бр}}. \qquad (5.14)$$

Примечание. При малых напряжениях изгиба $\frac{M}{W_{бр}}$, не превышающих 10% от напряжения $\frac{N}{F_{бр}}$, внецентренно сжатые элементы рассчитываются на устойчивость по формуле (5.5) без учета изгибающего момента.

Особенности расчета гнутых элементов

11. Гнутые сжатые и изгибаемые элементы рассчитываются согласно пп. 2—7 и 10 настоящего параграфа с введением дополнительного коэффициента условий работы для гнутых элементов $m_{гн}$, принимаемого по табл. 10 в зависимости от отношения радиуса кривизны гнутого элемента r к размеру сечения одной изгибаемой доски или бруска в направлении радиуса кривизны a. При этом в формулы вместо коэффициентов m_c и $m_и$ вводятся соответственно произведения $m_c m_{гн}$ и $m_и m_{гн}$.

Коэффициент условий работы $m_{гн}$ для гнутых элементов

Таблица 10

Вид напряженного состояния	Коэффициент $m_{гн}$ для отношения r/a			
	125	150	200	250 и более
Сжатие и изгиб	0,7	0,8	0,9	1,0

§ 8. РАСЧЕТ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Общие указания

1. Действующее на соединение (или отдельную связь) расчетное усилие не должно превышать расчетной несущей способности соединения (или отдельной связи).

2. Расчетная несущая способность T соединений, рассчитываемых на смятие и скалывание (соединения на врубках, призматических шпонках и т. п.), определяется по формулам:

из условия смятия древесины

$$T = m_{см} R_{см\,\alpha} F_{см}; \qquad (5.15)$$

из условия скалывания древесины

$$T = m_{ск} R^{ср}_{ск\,\alpha} F_{ск}, \qquad (5.16)$$

где $m_{см}$ — коэффициент условий работы соединения на смятие, принимаемый равным единице;

$F_{см}$ — расчетная площадь смятия;

$m_{ск}$ — коэффициент условий работы соединения на скалывание, принимаемый по пп. 3 и 7 настоящего параграфа;

$F_{ск}$ — расчетная площадь скалывания;

$R_{см\,\alpha}$ — расчетное сопротивление древесины смятию под углом α к направлению волокон;

$R^{ср}_{ск\,\alpha}$ — расчетное, среднее по площадке скалывания сопротивление скалыванию, определяемое по указаниям технических условий.

Примечание. Разрешается определять несущую способность соединений на врубках и деревянных призматических шпонках из условия скалывания, принимая в формуле (5.16) расчетное среднее сопротивление древесины скалыванию $R^{ср}_{ск\alpha}$ равным:

а) для древесины сосны и ели: в лобовых врубках и элементах составных балок на шпонках при учете длины скалывания не более двух толщин брутто элемента и 10 глубин врезки — $R^{ср}_{ск}=12$ *кг/см²*; в щековых врубках при учете длины скалывания не более пяти толщин брутто элемента и 10 глубин врезки — $R^{ср}_{ск}=7$ *кг/см²*;

б) для древесины дуба: в поперечных шпонках с отношением длины к высоте, равным 2,5,—$R^{ср}_{ск\,90}=10$ *кг/см²*; в продольных шпонках с тем же соотношением размеров— $R^{ср}_{ск}=20$ *кг/см²*.

Поправочные коэффициенты к основному расчетному среднему сопротивлению скалыванию принимаются по табл. 3, 7 и 8 настоящей главы.

Соединения на врубках

3. Коэффициент условий работы на скалывание лобовых врубок с прижатием по плоскостям скалывания принимается:

для врубок с одним зубом — $m_{ск}=1$;

для врубок с двумя зубьями при расчете первого от торца зуба — $m_{ск}=0{,}8$;

то же, при расчете второго зуба — $m_{ск}=1{,}15$.

Коэффициент условий работы на скалывание щековых врубок опорных узлов с обеспеченной болтовой стяжкой скалываемых частей принимается:

при угле наклона примыкающего сжатого элемента $\alpha \leqslant 20° - m_{ск}=0{,}8$;

при угле наклона примыкающего сжатого элемента $\alpha=40° - m_{ск}=0{,}4$;

при промежуточных углах—по интерполяции.

4. Длина плоскости скалывания лобовых врубок должна быть не менее 1,5 h, где h — размер сечения элемента по направлению врубки.

Глубина лобовых врубок в промежуточных узлах сквозных конструкций должна быть не более $^1/_4 h$; в остальных случаях — не более $^1/_3 h$.

В лобовых врубках с двумя зубьями второй от торца зуб должен врезаться на бо́льшую глубину, чем первый, с разницей глубин врезок не менее 2 *см*.

Примечание. Разрешается принимать длину плоскости скалывания лобовых врубок менее 1,5h, но не менее h при условии определения несущей способности врубки по расчетному среднему сопротивлению скалыванию согласно примечанию к п. 2 настоящего параграфа.

5. Длина плоскости скалывания $l_{ск}$ щековых врубок должна быть не менее 10 глубин врезки в элемент и 1,5 ширины элемента.

Глубина врезки щековой врубки должна быть не более: при двусторонней (симметричной) врезке — 0,25h; при односторонней (несимметричной) врезке — 0,5 h, где h — размер сечения элемента по направлению врезки.

6. Глубина врубок должна быть не менее 2 *см* в брусьях и досках и 3 *см* — в бревнах.

Соединения на деревянных призматических шпонках

7. Коэффициент условий работы на скалывание при расчете соединений на деревянных призматических шпонках принимается:

для поперечных шпонок	$m_{ск}=0{,}9$
» продольных шпонок и колодок	$m_{ск}=0{,}8$
» элементов, соединяемых поперечными шпонками	$m_{ск}=0{,}85$
для элементов, соединяемых продольными шпонками и колодками	$m_{ск}=0{,}7$

Расчетная длина скалывания элементов, соединяемых наклонными шпонками, принимается

$$l_{ск}=s+0{,}5l_ш,$$

где s — расстояние между шпонками в свету; $l_ш$ — размер (длина) шпонки вдоль элементов.

8. Расстояние между шпонками в свету во всех случаях должно быть не менее длины шпонки $l_ш$.

Глубина врезки шпонок в брусья должна быть не более $^1/_5 h$ и не менее 2 *см*; в бревна—не более $^1/_4 d$ и не менее 3 *см*, где h — размер сечения бруса в направлении врезки; d — диаметр бревна.

Отношение длины шпонки $l_ш$ к глубине врезки $h_{вр}$ должно быть не менее 5.

При соединении элементов с зазором s_0 отношение длины шпонки (колодки) $l_ш$ к ее высоте $h_ш$ должно быть не менее 2,5, а при наклонных шпонках (колодках) должно соблюдаться условие

$$\frac{l_ш}{s_0+2h_{вр}} \geqslant 2{,}5.$$

9. Элементы, соединяемые шпонками, должны быть стянуты болтами, рассчитываемыми на распор шпонок.

Соединения на цилиндрических нагелях

10. Расчетная несущая способность цилиндрического нагеля T в соединениях элементов из сосны и ели при направлении усилий, передаваемых стальными и дубовыми цилиндрическими нагелями вдоль волокон элементов и гвоздями под любым углом, при расчете защищенных от увлажнения и нагрева конструкций на воздействие постоянной и временной нагрузок определяется по формулам, приведенным в табл. 11.

11. Расчетная несущая способность стального или дубового цилиндрического нагеля в рассматриваемом шве при направлении передаваемого нагелем усилия под углом к волокнам элементов определяется согласно п. 10 настоящего параграфа с умножением:

а) на коэффициент k_α из табл. 12 — при расчете на смятие древесины в нагельном гнезде элемента, сминаемого нагелем под углом α;

б) на $\sqrt{k_\alpha}$ — при расчете на изгиб нагеля, причем угол α принимается равным большему из углов смятия нагелем элементов, прилегающих к рассматриваемому шву.

12. Расчетная несущая способность нагеля в соединениях элементов из древесины других пород, в конструкциях, находящихся в условиях повышенной влажности или температуры или проверяемых на воздействие только постоянной нагрузки, а также в конструкциях, рассчитываемых на воздействие монтажных или сейсмических нагрузок, определяется согласно пп. 10 и 11 настоящего параграфа с умножением:

а) на соответствующий коэффициент по табл. 3, 7 и 8 настоящей главы — при расчете из условия смятия древесины в нагельном гнезде;

б) на корень квадратный из этого коэффициента — при расчете из условия изгиба нагеля.

Расчетная несущая способность цилиндрических нагелей

Таблица 11

№ п/п	Схема работы соединения	Расчетное условие	Расчетная несущая способность T в кг на один срез		
			гвоздя	стального цилиндрического нагеля	дубового цилиндрического нагеля
			а	б	в
1	Симметричные соединения	а) Смятие в средних элементах	$50cd$	$50cd$	$30cd$
		б) Смятие в крайних элементах	$80ad$	$80ad$	$50ad$
2	Несимметричные соединения	а) Смятие во всех элементах равной толщины, а также в более толстых элементах односрезных соединений	$35cd$	$35cd$	$20cd$
		б) Смятие в более тонких крайних элементах	$80ad$	$80ad$	$50ad$
3	Симметричные и несимметричные соединения	Изгиб нагеля	$250d^2+a^2$, но не более $400d^2$	$180d^2+2a^2$, но не более $250d^2$	$45d^2+2a^2$, но не более $65d^2$

Примечания. 1. Расчетная несущая способность нагеля в рассматриваемом шве из условия смятия принимается равной меньшему из двух значений, полученных для прилегающих к этому шву элементов.

2. Обозначения, принятые в табл. 11: c — толщина средних элементов, а также равных и более толстых элементов односрезных соединений; a — толщина крайних элементов, а также более тонких элементов односрезных соединений; d — диаметр нагелей. Величины a, c и d принимаются в сантиметрах.

Коэффициент k_α для расчета стальных и дубовых цилиндрических нагелей при направлении усилия под углом к волокнам

Таблица 12

№ п/п	Угол α в град.	Коэффициент k_α				
		для стальных нагелей диаметром в см				для дубовых нагелей
		1,2	1,6	2,0	2,4	
		а	б	в	г	д
1	30	0,95	0,9	0,9	0,9	1,0
2	60	0,75	0,7	0,65	0,6	0,8
3	90	0,7	0,6	0,55	0,5	0,7

Примечание. Значения коэффициента k_α для промежуточных углов определяются по интерполяции.

13. Расстояния между осями цилиндрических нагелей вдоль волокон s_1, поперек волокон s_2 и от кромки s_3, как правило, должно быть не менее (рис. 1 и 2):

для стальных нагелей

$$s_1=7d;\quad s_2=3{,}5d;\quad s_3=3d;$$

для дубовых нагелей

$$s_1=5d;\quad s_2=3d;\quad s_3=2{,}5d.$$

При толщине пакета $b\leqslant 10d$ (рис. 1) разрешается принимать:

для стальных нагелей

$$s_1=6d;\quad s_2=3d;\quad s_3=2{,}5d;$$

для дубовых нагелей

$$s_1=4d;\quad s_2=s_3=2{,}5d.$$

14. При определении расчетной длины защемления конца гвоздя заостренная часть гвоздя длиной $\sim 1{,}5d$ не учитывается; кроме того,

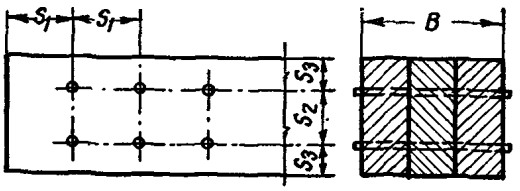


Рис. 1

в длине гвоздя не учитывается по 2 *мм* на каждый шов между соединяемыми элементами.

Если расчетная длина защемления конца гвоздя получается меньше $4d$, то работа конца гвоздя не учитывается.

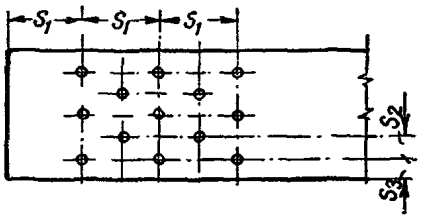


Рис. 2

При свободном выходе гвоздя из пакета расчетная толщина последнего элемента уменьшается на $1{,}5d$.

Толщина пробиваемых гвоздями элементов должна быть не менее $4d$.

15. Расстояние между осями гвоздей вдоль волокон для пробиваемых гвоздями элементов должно быть не менее:

$s_1=15d$ — при толщине пробиваемого элемента $c\geqslant 10d$;

$s_1=25d$ — при толщине пробиваемого элемента $c=4d$.

Для промежуточных значений толщины c наименьшее расстояние s_1 определяется по интерполяции.

Для элементов, не пробиваемых гвоздями насквозь, независимо от их толщины принимается расстояние между осями гвоздей $s_1\geqslant 15d$.

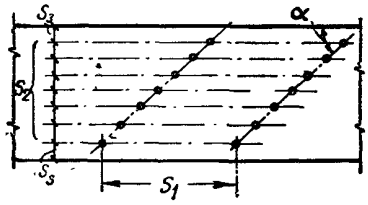


Рис. 3

Расстояние вдоль волокон от гвоздя до торца элемента во всех случаях должно быть не менее $s_1=15d$.

Расстояние между осями гвоздей поперек волокон при прямой расстановке должно быть не менее $s_2=4d$; при шахматной расстановке или расстановке косыми рядами под углом $\alpha\leqslant 45°$ (рис. 3) оно может быть уменьшено до $3d$.

Расстояние s_3 от крайнего ряда до продольной кромки элемента должно быть не менее $4d$.

Соединения на пластинчатых нагелях

16. Применение дубовых или из древесины других твердых пород пластинчатых нагелей (пластинок) допускается для сплачивания брусьев в составных балках со строительным подъемом, работающих на изгиб и на сжатие с изгибом.

Размеры пластинок должны приниматься равными: толщина $\delta=1{,}2$ *см* и длина вдоль волокон пластинки $l_{пл}=5{,}4$ *см* или $\delta=1{,}6$ *см* и $l_{пл}=7{,}2$ *см*.

Глубина гнезда должна быть на 2 *мм* больше длины пластинки.

Расстояние между пластинками должно приниматься равным 9δ.

17. Расчетная несущая способность в килограммах дубового пластинчатого нагеля в балках из сосны и ели, защищенных от увлажнения и нагрева и рассчитываемых на воздействие постоянной и временной нагрузок, определяется по формуле

$$T=14l_{пл}b_{пл}, \qquad (5.17)$$

где $l_{пл}$ и $b_{пл}$ — длина и ширина пластинчатого нагеля в *см*.

Поправочные коэффициенты к расчетной несущей способности пластинчатого нагеля принимаются по табл. 3, 7 и 8 настоящей главы.

Соединения на клею

18. Клей для соединения элементов деревянных конструкций должен обеспечивать прочность клеевого шва не ниже прочности древесины на скалывание вдоль волокон и на растяжение поперек волокон. Долговечность клеевого соединения должна отвечать сроку службы конструкции.

19. Клееные конструкции, не защищенные от атмосферных воздействий, конденсационного увлажнения и других видов систематического увлажнения, должны склеиваться водостойким (фенолформальдегидным и др.) клеем.

Клееные конструкции, не подвергающиеся систематическому увлажнению, могут склеиваться также и средневодостойким (казеиноцементным и др.) клеем.

20. Соединения на клею рассчитываются без учета податливости клеевого шва.

21. Толщина склеиваемых досок и брусков в прямолинейных элементах должна быть не более 5 *см*. В не защищенных от систематического увлажнения конструкциях рекомендуется принимать толщину досок и брусков не более 3—4 *см*.

Толщина склеиваемых досок и брусков в криволинейных (гнутых) элементах должна быть не более $^1/_{300}$ радиуса их кривизны.

Ширина досок, склеиваемых под углом 90° или приклеиваемых к фанере, не должна превышать 10 *см*, а склеиваемых под углом 45°—15 *см*.

22. Стыки досок и брусков по длине прямолинейных растянутых элементов, в растянутой зоне изгибаемых элементов (на глубину $^1/_{10}$ высоты сечения) и стыки крайних досок и брусков центрально сжатых элементов осуществляются «на ус». Длина «уса» должна обеспечивать равнопрочность стыка с цельной древесиной.

Стыки досок и брусков по длине криволинейных (гнутых) элементов при отношении радиуса их кривизны r к толщине доски или бруска a $\frac{r}{a}\geqslant 300$ осуществляются «на ус» в крайних зонах глубиной не менее $^1/_{10}$ высоты сечения. При отношении $\frac{r}{a}<300$ стыки всех досок и брусков осуществляются «на ус».

В остальных случаях стыки осуществляются впритык с плотной приторцовкой наиболее на-

пряженных сжатых досок и брусков и посадкой их на клей.

23. В одном сечении элемента допускается стыкование не более 25% всех досок или брусков, причем в наиболее напряженной зоне — не более одной доски или бруска.

Расстояние (вдоль элемента) между осями стыков в смежных досках (брусках) должно быть не менее 20 толщин более толстой из стыкуемых досок (брусков).

24. Выполненные согласно указаниям пп. 22 и 23 элементы рассматриваются при расчете как равнопрочные с цельной древесиной.

25. Стыки досок и брусков по ширине устраиваются впритык, причем стыки в наружных слоях проклеиваются. Расстояние между стыками смежных слоев (в поперечном направлении элемента) должно быть не менее 4 *см*.

ГЛАВА 6

ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование естественных и свайных оснований всех видов зданий и сооружений.

Примечания. 1. Нормы не распространяются на проектирование оснований зданий и сооружений, возводимых на вечномерзлых грунтах, на геологически неустойчивых площадках, подверженных оползням и карстам, а также в районах горных выработок без целиков.

2. Проектирование оснований зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах, должно осуществляться с учетом требований «Положения по строительству в сейсмических районах».

2. Основания зданий и сооружений надлежит проектировать на основе данных инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий и исследований грунтов.

Примечание. Объем и методика изысканий и исследований грунтов устанавливаются техническими условиями на исследование грунтов.

§ 2. НОМЕНКЛАТУРА ГРУНТОВ

1. Грунты, используемые в качестве оснований зданий и сооружений, подразделяются на:

глинистые — связные грунты, для которых число пластичности больше единицы;

Примечание. Числом пластичности грунта $W_п$ называется разность весовых влажностей, выраженных в процентах, соответствующих двум состояниям грунта: на границе текучести $W_т$ и на границе раскатывания $W_р$, определяемым по действующим инструкциям.

песчаные — сыпучие в сухом состоянии грунты, не обладающие свойством пластичности ($W_п<1$), содержащие менее 50% по весу частиц крупнее 2 *мм*;

крупнообломочные — несцементированные грунты, содержащие более 50% по весу обломков кристаллических или осадочных пород с размерами более 2 *мм*;

скальные — изверженные, метаморфические и осадочные породы с жесткой связью между зернами (спаянные и сцементированные), залегающие в виде сплошного массива или трещиноватого слоя, образующего подобие сухой кладки.

2. Глинистые грунты в зависимости от числа пластичности подразделяются на виды согласно табл. 1.

Виды глинистых грунтов

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов грунтов	Число пластичности
1	Супесь	$1 \leqslant W_п \leqslant 7$
2	Суглинок	$7 < W_п \leqslant 17$
3	Глина	$W_п > 17$

Глинистые грунты, обладающие в природном сложении видимыми невооруженным глазом порами, значительно превосходящими размеры частиц, составляющих скелет грунта, называются макропористыми грунтами.

Глинистые грунты в начальной стадии своего формирования, образовавшиеся в виде структурного осадка в воде при наличии микробиологических процессов, обладающие в природном сложении влажностью, превышающей влажность на границе текучести, и коэффициентом пористости более 1,0 для супесей и суглинков и более 1,5 для глин, называются илами.

Примечание. Коэффициентом пористости грунта называется отношение объема пор к объему минеральной части грунта.

3. Песчаные и крупнообломочные грунты в зависимости от гранулометрического состава подразделяются на виды согласно табл. 2.

4. Скальные грунты различаются по пределу прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии, а также по растворимости и размягчаемости их в воде.

Виды песчаных и крупнообломочных грунтов

Таблица 2

№ п/п	Наименование видов грунтов	Распределение частиц грунта по крупности в % от веса сухого грунта
	А. Крупнообломочные грунты	
1	Щебенистый грунт (при преобладании окатанных частиц — галечниковый)	Вес частиц крупнее 10 *мм* составляет более 50%
2	Дресвяный грунт (при преобладании окатанных частиц — гравийный)	Вес частиц крупнее 2 *мм* составляет более 50%
	Б. Песчаные грунты	
3	Гравелистый песок	Вес частиц крупнее 2 *мм* составляет более 25%
4	Крупный песок	Вес частиц крупнее 0,5 *мм* составляет более 50%
5	Средней крупности песок	Вес частиц крупнее 0,25 *мм* составляет более 50%
6	Мелкий песок	Вес частиц крупнее 0,1 *мм* составляет более 75%
7	Пылеватый песок	Вес частиц крупнее 0,1 *мм* составляет менее 75%

Примечание. Для установления наименования грунта последовательно суммируются проценты содержания частиц исследуемого грунта: сначала крупнее 10 *мм*, затем крупнее 2 *мм*, далее крупнее 0,5 *мм* и т. д. Наименование грунта принимается по первому удовлетворяющему показателю в порядке расположения наименований в таблице.

Скальные грунты, обладающие пределом прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии менее 50 *кг/см*^{2} (мергели, окремненные глины, песчаники с глинисто-кремневым цементом и т.п.), а также размягчаемые и растворимые (гипс, гипсовые песчаники и т. п.) называются полускальными грунтами.

Скальные грунты, имеющие коэффициент размягчения $k_{рзм} < 0{,}75$, называются размягчаемыми.

Примечания. 1. Коэффициентом размягчения называется отношение пределов прочности при сжатии в водонасыщенном и в воздушносухом состояниях.

2. Определение пределов прочности грунта при сжатии, а также деление грунтов на растворимые и нерастворимые производятся по действующим инструкциям.

5. Песчаные, а также глинистые макропористые грунты называются маловлажными, если вода заполняет не более 50% всего объема пор; очень влажными,— если вода заполняет от 50 до 80% всего объема пор; насыщенными водой,— если вода заполняет более 80% всего объема пор.

6. Просадочные свойства глинистых макропористых грунтов характеризуются величиной относительной просадочности $\delta_{пр}$ при заданном давлении, определяемой по формуле

$$\delta_{пр} = \frac{h - h'}{h_0}, \qquad (6.1)$$

где h — высота образца грунта природной влажности, обжатого в условиях невозможности бокового расширения давлением p *кг/см*^{2};

h' — высота того же образца грунта после пропуска через него воды при сохранении давления p *кг/см*^{2};

h_0 — высота образца грунта природной влажности, обжатого без возможности бокового расширения давлением, равным природному.

7. Данные исследований песчаных и глинистых грунтов должны дополняться указаниями о наличии растительных остатков (торфа, перегноя и т. п.), если в образцах этих грунтов, высушенных при температуре 105°, содержание растительных остатков более 3% по весу от минеральной части для песчаных грунтов и более 5% — для глинистых.

8. Данные исследований скальных, крупнообломочных и песчаных грунтов в основаниях гидротехнических сооружений должны дополняться оценкой степени растворимости этих грунтов в воде.

9. Данные исследований всех видов грунтов оснований должны сопровождаться указаниями геологических периодов их образования, генезиса (морские, пресноводные, ледниковые и т. д.), местного наименования грунта, а в необходимых случаях — и данных по петрографии, цвету, запаху, засоленности, гранулометрическому составу глинистых грунтов и т. п.

§ 3. ГЛУБИНА ЗАЛОЖЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

1. Глубина заложения фундаментов должна назначаться с учетом:

а) назначения зданий и сооружений, наличия подвалов, подземных коммуникаций и фундаментов под оборудование;

б) геологических и гидрогеологических условий строительной площадки (виды грунтов и их физическое состояние, уровень грунтовых вод и возможные колебания и изменения его в период строительства и эксплуатации зданий и сооружений);

в) величины и характера нагрузок, действующих на основание;

г) возможности пучения грунтов при промерзании;

д) глубины заложения фундаментов примыкающих зданий и сооружений.

2. Глубина заложения фундаментов под наружные стены и колонны зданий, возводимых на всех грунтах за исключением скальных, должна быть не менее 0,5 *м* от поверхности планировки.

3. Глубина заложения фундаментов из условий учета возможности пучения грунтов при промерзании назначается по табл. 3.

Глубина заложения фундаментов из условия возможности пучения грунтов при промерзании

Таблица 3

№ п/п	Вид грунта	Расстояние от поверхности планировки до уровня грунтовых вод в период промерзания грунтов	Глубина заложения фундаментов от поверхности планировки
1	Скальные и крупнообломочные грунты, а также пески гравелистые, крупные и средней крупности	Независимо от глубины залегания грунтовых вод	Не зависит от глубины промерзания
2	Пески мелкие и пылеватые, а также супеси с природной влажностью, не превышающей влажности на границе раскатывания	Превышает расчетную глубину промерзания на 2 *м* и более	Не зависит от глубины промерзания
3	Пески мелкие и пылеватые и супеси независимо от влажности	Менее расчетной глубины промерзания или превышает ее менее чем на 2 *м*	Не менее расчетной глубины промерзания
4	Супеси, природная влажность которых превышает влажность на границе раскатывания	Независимо от глубины залегания грунтовых вод	Не менее расчетной глубины промерзания
5	Суглинки и глины, природная влажность которых превышает влажность на границе раскатывания не более чем на 50% числа пластичности	Превышает расчетную глубину промерзания на 2 *м* и более	Не зависит от глубины промерзания
6	Суглинки и глины, природная влажность которых превышает влажность на границе раскатывания более чем на 50% и менее чем на 75% числа пластичности	Превышает расчетную глубину промерзания на 2 *м* и более	Назначается согласно техническим условиям
7	Суглинки и глины, природная влажность которых превышает влажность на границе раскатывания более чем на 75% числа пластичности	Независимо от глубины залегания грунтовых вод	Не менее расчетной глубины промерзания
8	Суглинки и глины независимо от влажности	Менее расчетной глубины промерзания или превышает ее менее чем на 2 *м*	Не менее расчетной глубины промерзания

Примечание. Глубина заложения фундаментов внутренних стен и колонн отапливаемых зданий назначается без учета промерзания грунтов.

4. Расчетную глубину промерзания H следует определять по формуле

$$H = m_t H^н, \qquad (6.2)$$

где $H^н$ — нормативная глубина промерзания;

m_t — коэффициент влияния теплового режима здания на промерзание грунта у наружных стен.

5. Нормативная глубина промерзания грунта принимается равной средней из ежегодных максимальных глубин сезонного промерзания грунтов по данным многолетних наблюдений за фактическим промерзанием грунтов под открытой, оголенной от снега поверхностью в районе строительства, а при отсутствии данных наблюдений — на основе теплотехнических расчетов или по схематической карте (рис. 1).

Примечания. 1. Карта (рис. 1) не распространяется на горные районы.

2. Для супесей и песков мелких и пылеватых нормативная глубина промерзания принимается по рис. 1 с коэффициентом 1,2.

6. Коэффициент влияния m_t теплового режима здания на промерзание грунта у наружных стен здания принимается по табл. 4.

7. Грунты основания, перечисленные в пп. 2 и 5 табл. 3, должны быть защищены от увлажнения поверхностными водами, а также от промерзания их в период строительства.

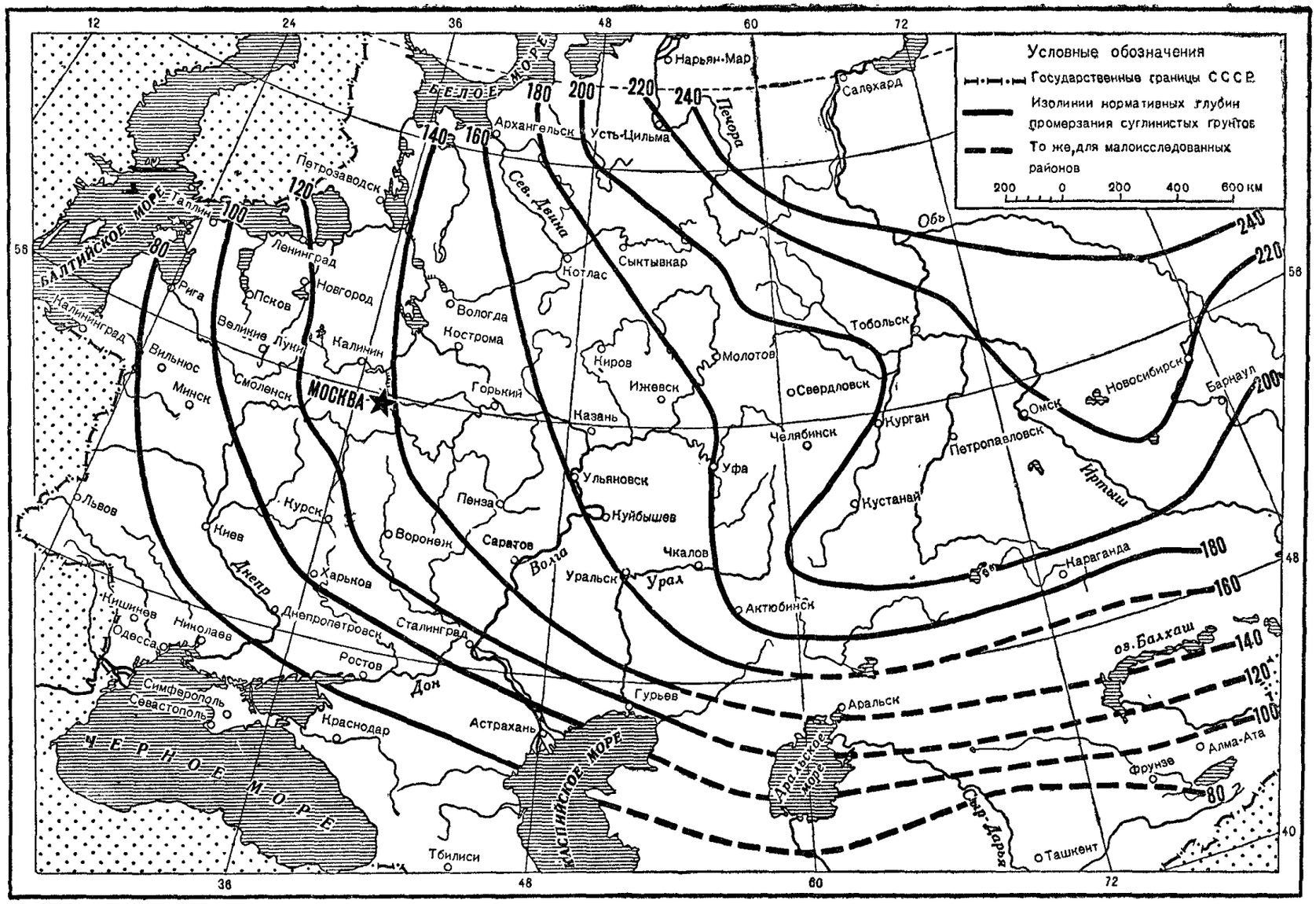

Условные обозначения
Государственные границы СССР
Изолинии нормативных глубин промерзания суглинистых грунтов
То же, для малоисследованных районов
200 0 200 400 600 км
БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ
БЕЛОЕ МОРЕ
ЧЕРНОЕ МОРЕ
КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
Аральское море
МОСКВА
Ленинград
Таллин
Рига
Калининград
Вильнюс
Минск
Львов
Киев
Одесса
Николаев
Симферополь
Севастополь
Краснодар
Ростов
Днепропетровск
Харьков
Курск
Воронеж
Калинин
Новгород
Псков
Великие Луки
Смоленск
Архангельск
Усть-Цильма
Нарьян-Мар
Салехард
Петрозаводск
Котлас
Сыктывкар
Вологда
Кострома
Горький
Киров
Ижевск
Молотов
Казань
Пенза
Ульяновск
Куйбышев
Саратов
Сталинград
Астрахань
Гурьев
Уральск
Актюбинск
Чкалов
Челябинск
Свердловск
Тобольск
Курган
Уфа
Петропавловск
Кустанай
Омск
Новосибирск
Барнаул
Карганда
Аральск
Ташкент
Фрунзе
Алма-Ата
Тбилити
Сев. Двина
Печора
Обь
Волга
Урал
Днепр
Дон
Иртыш
Сыр-Дарья
оз. Балхаш
120
140
160
180
200
220
240
100
80
12
24
36
48
60
72
56
40

Рис. 1

Коэффициенты влияния теплового режима здания на промерзание грунта m_t

Таблица 4

№ п/п	Тепловой режим здания и конструкция полов	Коэффициент m_t
1	Регулярно отапливаемые здания с расчетной температурой воздуха в помещении не ниже 10°:	
	а) полы на грунте	0,7
	б) » » лагах по грунту	0,8
	в) » » балках	0,9
2	Прочие здания.	1,0

Примечание. Глубина промерзания грунтов у холодильников определяется специальными расчетами.

§ 4. ЕСТЕСТВЕННЫЕ ОСНОВАНИЯ

Общие указания

1. Расчет оснований зданий и сооружений производится:

по деформациям — для всех зданий и сооружений;

по устойчивости — для зданий и сооружений при наличии регулярно действующих горизонтальных нагрузок (плотины, набережные, подпорные стенки, волноломы и др.), а также для всех зданий и сооружений, основания которых ограничены откосами.

2. Расчет оснований по деформациям производится на воздействие нормативных нагрузок, а по устойчивости — на воздействие расчетных нагрузок.

3. Вертикальные деформации оснований зданий или сооружений подразделяются на:

а) осадки — деформации, не сопровождающиеся коренным изменением сложения грунта;

б) просадки — деформации, вызываемые коренным изменением сложения грунта, например, уплотнением макропористых грунтов при их замачивании; уплотнением рыхлых песчаных грунтов вследствие сотрясения; выпиранием грунта из-под сооружения и т. п.

Просадки основания не должны допускаться за исключением просадки от замачивания макропористых грунтов, которые могут быть допущены в отдельных случаях только при условии принятия мер, экономически оправданных и обеспечивающих эксплуатационную пригодность зданий и сооружений при возникновении просадок.

Расчет оснований по деформациям

4. Расчет оснований по деформациям производится по формуле

$$\Delta \leqslant f, \qquad (6.3)$$

где Δ — расчетная величина деформации основания;

f — предельная величина деформации основания (п. 8, § 4).

5. Расчетную величину деформации основания, если глубины зон основания, в которых имеет место предельное равновесие, не превосходит для зданий и промышленных сооружений $^1/_4$ ширины фундамента при центральной нагрузке и $^1/_3$ при внецентренной, а для гидротехнических сооружений — величин, устанавливаемых действующими техническими условиями на проектирование оснований гидротехнических сооружений, допускается определять со следующими упрощениями:

а) распределение напряжений в толще оснований принимается по теории однородного, изотропного, линейно деформируемого тела;

б) деформации отдельных слоев неоднородного основания определяются по напряжениям и модулям деформации, установленным для каждого слоя.

6. Глубину оснований, в которых имеет место предельное равновесие, допускается определять со следующими упрощениями:

а) давление на грунт от фундамента принимается распределенным по прямоугольной эпюре от центральной нагрузки и по трапецевидной от внецентренной нагрузки;

б) напряженное состояние основания определяется по теории однородного, изотропного линейно деформируемого тела и удовлетворяет условию:

для песчаных грунтов

$$\tau \geqslant \sigma \operatorname{tg} \varphi^{н}; \qquad (6.4)$$

для глинистых грунтов

$$\tau \geqslant \sigma \operatorname{tg} \varphi^{н} + c^{н}. \qquad (6.5)$$

В формулах (6.4) и (6.5):

τ и σ — касательное и нормальное напряжения по площадке;

$\varphi^н$ и $c^н$ — нормативный угол внутреннего трения и удельное сцепление грунта (п. 7 настоящего параграфа).

7. Характеристики грунтов, входящие в расчет деформации основания (модуль сжатия, коэффициент бокового расширения, угол внутреннего трения, удельное сцепление), определяются с учетом природного напряженного состояния грунта на основе исследований грунтов.

Нормативные значения углов внутреннего трения песчаных грунтов оснований зданий и сооружений за исключением гидротехнических, а также подверженных вибрациям при отсутствии данных исследований допускается принимать по табл. 5.

Нормативные и расчетные углы внутреннего трения песчаных грунтов (независимо от влажности грунта)

Таблица 5

№ п/п	Наименование грунта	Коэффициент пористости ε	Нормативный угол внутреннего трения $\varphi^н$ в град.	Расчетный угол внутреннего трения φ в град.
1	Песок гравелистый и крупный	0,7	38	36
		0,6	40	38
		0,5	43	41
2	Песок средней крупности	0,7	35	33
		0,6	38	36
		0,5	40	38
3	Песок мелкий	0,7	32	30
		0,6	36	34
		0,5	38	36
4	Песок пылеватый	0,7	30	28
		0,6	34	32
		0,5	36	34

Примечание. Приведенные в таблице значения углов внутреннего трения не относятся к известковым (ракушечным) пескам, а также песчаным грунтам, содержащим примеси слюды, глины или растительных остатков (торф, перегной и т. п.) в количестве более 3% от веса сухой минеральной части грунта.

8. Предельные величины деформации основания должны устанавливаться с учетом влияния осадок, прогибов, горизонтальных смещений и поворотов фундаментов на напряженное состояние конструкций, а также на условия эксплуатации зданий и сооружений и связанных с ними устройств.

Величины предельных деформаций оснований, устанавливаемые из условия эксплуатации зданий и сооружений, определяются техническими условиями.

9. Требование расчета оснований зданий и промышленных сооружений по деформациям [формула (6.3)] считается удовлетворенным, если среднее давление на основание от нормативных нагрузок не превосходит условных расчетных сопротивлений, определяемых по пп. 10—17, и если при этом одновременно соблюдаются следующие условия:

а) основание сложено по всей площади здания или сооружения из грунтов однородного горизонтального напластования, сжимаемость которых по глубине до 5 *м* от подошвы фундамента не увеличивается;

б) здания и сооружения имеют конструкции, получившие широкое применение в строительстве.

Примечание. Требование расчета оснований по деформациям считается удовлетворенным во всех случаях, если здание или сооружение независимо от их конструкции возводятся на скальных грунтах.

10. Расчетные сопротивления оснований при глубине заложения фундамента 1,5—2,0 *м* и ширине фундамента 0,6—1,0 *м* при расчете оснований по указаниям п. 9 на основные сочетания нагрузок для глинистых, песчаных и крупнообломочных грунтов принимаются по табл. 6, 7, 8 и 9.

Примечание. Глубина заложения фундамента измеряется:

а) при планировке срезкой — от планировочной отметки;

б) при планировке подсыпкой — от природного уровня грунта.

Расчетные сопротивления R в *кг/см²* оснований из глинистых (не макропористых) грунтов с малой структурной связностью

Таблица 6

№ п/п	Наименование грунта	Коэффициент пористости ε	Состояние грунта в основании	
			твердое	пластичное
1	Супеси	0,5	3,0	3,0
		0,7	2,5	2,0
2	Суглинки	0,5	3,0	2,5
		0,7	2,5	1,8
		1,0	2,0	1,0
3	Глины	0,5	6,0	4,0
		0,6	5,0	3,0
		0,8	3,0	2,0
		1,1	2,5	1,0

Примечание. Твердое состояние глинистых грунтов характеризуется природной влажностью $W \leqslant 1{,}2W_p$, а пластичное — $W > 1{,}2W_p$.

Расчетные сопротивления R в $кг/см^2$ оснований из макропористых грунтов

Таблица 7

№ п п	Степень водонасыщенности грунта	R
1	Маловлажные	2,5
2	Очень влажные	2,0
3	Насыщенные водой	1,5

Расчетные сопротивления R в $кг/см^2$ песчаных оснований

Таблица 8

№ п/п	Наименование грунта	Грунты основания	
		плотные	средней плотности
1	Пески гравелистые и крупные независимо от их влажности	4,5	3,5
2	Пески средней крупности независимо от их влажности	3,5	2,5
3	Пески мелкие:		
	а) маловлажные	3,0	2,0
	б) очень влажные и насыщенные водой	2,5	1,5
4	Пески пылеватые;		
	а) маловлажные	2,5	2,0
	б) очень влажные	2,0	1,5
	в) насыщенные водой . .	1,5	1,0

Расчетные сопротивления R в $кг/см^2$ оснований из крупнообломочных грунтов

Таблица 9

№ п/п	Наименование грунта	R
1	Щебенистый (галечниковый) с песчаным заполнением пор . .	6,0
2	Дресвяный (гравийный) из обломков кристаллических пород	5,0
3	Дресвяный (гравийный) из обломков осадочных пород . . .	3,0

11. Расчетное сопротивление скального основания независимо от размеров и глубины заложения фундамента определяется по формуле

$$R = kR^{н}, \qquad (6.6)$$

где $R^{н}$ — предел прочности на одноосное сжатие грунта в водонасыщенном состоянии (п. 4 § 2) в $кг/см^2$;

k — коэффициент однородности грунта по пределу прочности на одноосное сжатие, устанавливаемый на основе исследований грунта.

При расчете оснований зданий и промышленных сооружений коэффициент k принимается равным 0,17.

12. Расчетные сопротивления оснований для зданий и сооружений, имеющих фундаменты примерно одинаковой формы и различающиеся по площади не более чем на 50%, а также для зданий и сооружений с одним сплошным фундаментом принимаются:

а) при ширине фундамента 5 *м* и более — по табл. 6—9 с увеличением на 50% для крупнообломочных и песчаных грунтов за исключением пылеватых песков и на 20% для пылеватых песков и глинистых грунтов;

б) при ширине фундамента от 1 до 5 *м* — по линейной интерполяции между величинами, указанными в п. «а» и табл. 6—9.

Примечание. При наличии в пределах здания или сооружения фундаментов, различающихся по форме и размерам в большей мере, чем указано в настоящем пункте, расчетные сопротивления основания могут быть увеличены согласно техническим условиям.

13. Расчетное сопротивление основания при глубине заложения фундаментов, большей 2 *м* или меньшей 1,5 *м*, определяется путем умножения нормативного давления по табл. 6—9 на коэффициент m, вычисляемый по формулам:

при $H > 2$ *м*

$$m = 1 + \frac{\gamma}{R}[k(H - 200) - h]; \qquad (6.7)$$

при $H < 1{,}5$ *м*

$$m = 0{,}5 + 0{,}0033H. \qquad (6.8)$$

В формулах (6.7) и (6.8):

H — глубина заложения фундамента в *см*;

h — разность отметок природного уровня грунта и пола подвала в *см*;

γ — среднее значение объемного веса грунта, залегающего выше подошвы фундамента, в $кг/см^3$;

R — расчетное сопротивление основания в $кг/см^2$ по табл. 6—9;

k — коэффициент, принимаемый по табл. 10.

Коэффициенты k

Таблица 10

№ п п	Наименование грунта под подошвой фундамента	Коэффициент k
1	Песок и крупнообломочный грунт	2,5
2	Супесь, суглинок	2,0
3	Глина	1,5

14. Расчетные сопротивления оснований, указанные в пп. 10—17 настоящего параграфа, при расчете на дополнительные сочетания нагрузок увеличиваются на 20%.

15. Наибольшее давление на грунт у края подошвы внецентренно нагруженного фундамента при расчете на основные, а также дополнительные сочетания нагрузок не должно быть более $1{,}2\,R$, где R — расчетное сопротивление, указанное в пп. 10—17 настоящего параграфа.

16. Расчетные сопротивления оснований под существующими фундаментами (при надстройке зданий, изменении нагрузок на перекрытие, повышении грузоподъемности кранов и т. п.) повышаются против давлений от существующих зданий и сооружений в соответствии с состоянием плотности и влажности грунтов под фундаментами, а также состоянием конструкций сооружений, которые будут выявлены при их освидетельствовании.

17. Расчетные сопротивления оснований повышаются, если в процессе производства строительных работ обеспечивается искусственное увеличение плотности и связности грунтов основания путем глубинного водопонижения, электроосушения, трамбования и т. п.

Пределы увеличения расчетных сопротивлений устанавливаются по техническим условиям.

Расчет оснований по устойчивости

18. Расчетное состояние по устойчивости основания определяется образованием в грунте поверхности скольжения, охватывающей всю подошву сооружения. При этом считается, что нормальные и касательные напряжения σ и τ по всей поверхности скольжения достигают соотношения, соответствующего предельному равновесию (прочности грунта), определяемого по формуле

$$\tau = \sigma \operatorname{tg} \varphi + c, \qquad (6.9)$$

где φ — угол внутреннего трения грунта;
c — удельное сцепление грунта.

19. Расчет оснований по устойчивости производится по формуле

$$N \leqslant \Phi, \qquad (6.10)$$

где N — заданная расчетная нагрузка на основание в наиболее невыгодной комбинации;
Φ — несущая способность основания для данного направления нагрузки N.

20. Несущая способность Φ основания определяется:

а) при песчаных или крупнообломочных грунтах — по расчетному значению угла внутреннего трения грунта, принимаемому по данным исследований грунтов, а для расчета оснований сооружений II и III классов за исключением гидротехнических — по табл. 5;

б) при глинистых грунтах — из условия, что касательные напряжения вдоль поверхности скольжения равны расчетному сопротивлению глинистого грунта срезу, принимаемому по данным исследования грунтов с учетом изменения природного состояния грунтов вследствие их уплотнения за период возрастания нагрузки на основание, а также возможного изменения структуры верхнего слоя основания при производстве работ.

21. Расчет по устойчивости оснований из илов любой влажности, а также из глин и суглинков, природная влажность которых превышает влажность на границе раскатывания больше чем на $^2/_3$ числа пластичности, должен производиться с учетом гидродинамических объемных сил, возникающих в процессе возведения сооружения вследствие выжимания под нагрузкой воды, заполняющей поры грунта.

Величина и направление гидродинамических сил определяются по техническим условиям.

22. Расчет по устойчивости скальных оснований производится на скалывание по поверхности наименьшего сопротивления, определяемой при инженерно-геологических исследованиях в зависимости от направления и распределения трещиноватости и слоистости.

Расчетное сопротивление скального грунта скалыванию $R_{ск}$ определяется по данным исследований грунтов.

§ 5. ОСНОВАНИЯ ИЗ МАКРОПОРИСТЫХ ГРУНТОВ

1. Толщи макропористых грунтов, используемых для возведения на них зданий и промышленных сооружений, характеризуются величиной условной просадочности при замачивании их, определяемой по формуле

$$\Delta_{пр} = \sum_{1}^{n} \delta_i h_i, \qquad (6.11)$$

где δ_i — относительная просадочность грунта, определяемая по формуле (6.1) для каждого слоя макропористого грунта при давлении $p = 3$ *кг/см*^{2};
h_i — толщина того же слоя грунта в *см*.

Суммирование по формуле (6.11) производится в пределах толщи макропористых грунтов, залегающих от подошвы наименее заглубленного

фундамента до поверхности, расположенной на 1,0 *м* выше среднего годового горизонта грунтовых вод, или до кровли слоя грунта толщиной не менее 3 *м*, для которого при давлении 3 *кг/см*^{2} величина $\delta_i \leqslant 0{,}02$. Слои такого грунта толщиной менее 3 *м*, залегающие в указанных пределах расчетной толщи, при суммировании по формуле (6.11) не учитываются.

2. Выбор мер, обеспечивающих эксплуатационную пригодность зданий и промышленных сооружений, возводимых на макропористых грунтах и объединенных общей системой водопровода, канализации, теплофикации и т. п., производится в зависимости от категории просадочности толщи макропористых грунтов, определяемой по табл. 11.

Категории просадочности толщи макропористых грунтов

Таблица 11

№ п/п	Категория просадочности толщи	$\Delta_{пр}$ в *см*
1	I	От 5 до 15
2	II	» 16 » 50
3	III	Более 50

3. Основания из макропористых грунтов, толща которых относится к I категории просадочности, должны предохраняться от просадки только планировкой территории, устраняющей возможность скопления атмосферных и производственных вод вблизи зданий и сооружений в процессе строительства и эксплуатации, и устройством вокруг зданий отмосток или тротуаров шириной не менее 1,50 *м*.

4. В основаниях из макропористых грунтов, толщи которых относятся к II или III категории просадочности, должно быть обеспечено устранение просадочных свойств грунтов или предохранение грунтов от замачивания.

5. Устранение просадочных свойств грунтов оснований обеспечивается глубинным уплотнением основания грунтовыми сваями, поверхностным уплотнением его тяжелыми трамбовками, силикатизацией грунтов в основании или другими способами, при этом мероприятия по предохранению от замачивания не применяются.

6. Предохранение основания от замачивания при II и III категориях просадочности толщи обеспечивается путем:

а) планировки территории (п. 3 § 5);

б) компоновки генеральных планов промышленных предприятий и населенных мест, исключающей замачивание грунтов в основаниях зданий и сооружений от просачивания воды из водоводов, бассейнов, градирен, цехов с мокрым технологическим процессом и т. д.; в случае невозможности такой компоновки водоводы должны укладываться в лотках или тоннелях с выпуском для воды; в проектах водоводов, а также бассейнов различного назначения должны быть предусмотрены устройства для контроля за утечкой воды;

в) укладки труб внутреннего водопровода и канализации согласно указаниям главы III-Б. 9;

г) устройства водонепроницаемых полов в зданиях с мокрым технологическим процессом и в котельных с отводом воды в канализацию.

7. Здания и сооружения, возводимые на толщах макропористых грунтов III категории просадочности, в случае если просадочные свойства грунтов не устраняются, а применяются меры по предохранению основания от замачивания, должны быть специально приспособлены к местной просадке основания.

8. Расчетная величина просадки основания гидротехнических сооружений, а также зданий и промышленных сооружений, специально приспосабливаемых к просадкам основания (п. 3 § 4), вычисляется по формуле (6.11), при этом относительная просадочность определяется при расчетном давлении для середины рассматриваемого слоя от веса сооружения и залегающих выше грунтов.

Суммирование по формуле (6.11) производится с учетом всей толщи макропористых грунтов, залегающих между подошвой сооружения и кровлей немакропористого грунта, ниже которого нет макропористых грунтов.

9. Глубина заложения фундаментов на макропористых грунтах назначается в соответствии с указаниями § 3 настоящей главы.

Для макропористых грунтов II и III категорий просадочности толщи глубина заложения фундаментов должна приниматься не менее 1,0 *м* и не менее глубины, на которой число рыхло заполненных ходов землероев не более двух на 1 *м*^{2} дна котлована.

§ 6. СВАЙНЫЕ ОСНОВАНИЯ

1. Нормы настоящего параграфа распространяются на расчет оснований из свай железобетонных, бетонных, металлических и деревянных.

2. Расчет на вертикальную нагрузку оснований из свай, концы которых упираются в скальный и крупнообломочный грунт или в глину

с влажностью, не превосходящей влажности на границе раскатывания, и коэффициентом пористости не более 0,5 (сваи-стойки), производится по формуле

$$Q \leqslant i\Phi, \qquad (6.12)$$

где Q — расчетная вертикальная нагрузка на основание;
i — число свай;
Φ — несущая способность сваи как стойки, работающей на осевое сжатие.

3. Расчет оснований из свай, концы которых располагаются в грунтах, не упомянутых в п. 2 (висячие сваи), производится по деформациям с соблюдением следующего условия:

$$\Delta \leqslant f, \qquad (6.13)$$

где Δ — деформация свайного основания от нормативной нагрузки;
f — предельная деформация основания (п. 6 § 4).

Вертикальная нагрузка на одиночную сваю, определенная при расчете основания по деформациям [формула (6.13)] и умноженная на коэффициент перегрузки, не должна быть больше предельного сопротивления сваи в грунте, определяемого согласно техническим условиям.

4. Осадка основания из куста висячих свай принимается равной осадке одиночной сваи в тех же грунтах при соблюдении одного из следующих условий:

а) расстояние между осями свай больше $^1/_4$ длины сваи;

б) число свай менее 5;

в) число продольных рядов свай не более 3, а соотношение размеров свайного основания в плане при этом более 5.

5. Осадка одиночной сваи определяется на основе испытания ее пробной нагрузкой.

Примечание. Исключения допускаются только в простейших случаях, предусмотренных техническими условиями.

6. Расчет основания из куста висячих свай по деформациям в случаях, не предусмотренных п. 4 настоящего параграфа, производится, как для сплошного фундамента на естественном основании, имеющего размеры в плане, что и ростверк свайного основания, а глубину заложения — на уровне нижних концов свай. По вертикальным граням такого фундамента должны быть приложены реактивные касательные силы от сопротивления грунта срезу.

7. Свайные основания набережных, плотин и других сооружений, подверженных воздействию односторонних горизонтальных нагрузок, должны рассчитываться по деформациям [формула (6.13)] и по устойчивости (§ 4 настоящей главы).

8. Длина свай в пределах толщи грунта при воздействии на них горизонтальных нагрузок должна быть не менее 5 *м*.

9. Деревянные сваи и ростверки должны располагаться ниже наинизшего уровня грунтовых вод.

§ 7. ОСНОВАНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

1. Расчет оснований гидротехнических сооружений должен производиться в соответствии с указаниями § 4 и настоящего параграфа.

2. Основания напорных сооружений должны рассчитываться на горизонтальные смещения (по деформациям) под воздействием усилий, возникающих при максимальном напоре на сооружения, а также на скольжение по поверхности основания (на устойчивость) по техническим условиям на проектирование оснований гидротехнических сооружений.

3. Основания напорных сооружений должны рассчитываться с учетом фильтрационного противодавления на подошву сооружения; расчет оснований этих сооружений на устойчивость должен производиться с учетом действия на грунт объемных гидродинамических (фильтрационных) сил, если эти сооружения основаны на песчаных или глинистых грунтах.

При глинистых грунтах, природная влажность которых превышает влажность на границе раскатывания более чем на $^3/_4$ числа пластичности, надлежит учитывать нестабилизированное состояние грунтов в соответствии с п. 20 § 4 настоящей главы. Метод учета нестабилизированного состояния грунта устанавливается техническими условиями на проектирование оснований гидротехнических сооружений.

Учет гидродинамических сил должен производиться также при расчете на устойчивость оснований набережных или других сооружений, у которых может образовываться подпор грунтовых вод со стороны суши (например, в морских сооружениях во время отлива).

4. Устойчивость оснований напорных гидротехнических сооружений наряду с соблюдением общих требований надлежит обеспечивать путем снижения противодавления фильтрационного потока и вовлечения в работу более глубоких слоев основания.

5. Возведение морских оградительных сооружений на слое ила толщиной более 5 *м* должно производиться после уплотнения его слоем песка, свободно пропускающим воду и не разрушающим структуры ила.

Примечание. При толщине слоя 5 *м* и менее использование ила в качестве основания не рекомендуется.

6. Основания всех сооружений должны быть защищены от подмыва, а основания напорных сооружений, кроме того,—от прорыва напорным фильтрационным потоком, а также от выноса из основания мелких частиц грунта.

В основаниях, содержащих растворимые минералы, выщелачивание которых вызывает снижение прочности основания и увеличение его водопроницаемости, необходимо предотвратить полностью или снизить выщелачивание минералов до практически безопасных пределов действия фильтрационных потоков.

Величины, характеризующие выщелачиваемость грунтов, должны устанавливаться на основе специальных исследований.

РАЗДЕЛ В

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГЛАВА 1

ПЛАНИРОВКА НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на планировку новых и реконструируемых городов и рабочих поселков.

Примечания. 1. При разработке проектов планировки населенных мест в сейсмических районах, районах вечной мерзлоты, в IV климатическом районе (см. карту районов в главе II-В. 10) и в отдельных местностях других климатических районов, климат которых значительно отличается от общих климатических условий района, указанного на карте, следует также руководствоваться техническими условиями или специальными указаниями, учитывающими местные природные особенности.

2. Проектирование городов и поселков, имеющих курортное значение, должно производиться с учетом дополнительных требований, вызываемых спецификой курортного строительства.

2. Проекты планировки населенных мест должны на основе целесообразного взаимного размещения селитебных, промышленных, транспортных и прочих территорий, учета местных и иных условий обеспечивать наиболее благоприятные культурно-бытовые и санитарно-гигиенические условия труда и жизни населения, а также необходимые условия для развития промышленности и транспорта в соответствии с общими перспективами развития народного хозяйства СССР.

В проектах планировки должны предусматриваться:

а) комплексное решение архитектурно-строительных, экономических, санитарно-гигиенических и инженерно-технических вопросов как на расчетный (перспективный) срок 20—25 лет, так и на I очередь строительства;

б) наиболее экономное использование городской территории, целостное архитектурное решение городов и рабочих поселков, а также отдельных их частей — площадей, магистралей, набережных и парков;

в) дальнейшее развитие селитебных и промышленных территорий.

3. Территория населенных мест по своему назначению подразделяется на:

а) с е л и т е б н у ю, где должны размещаться жилые кварталы, парки, сады, скверы, бульвары, участки общественных зданий и сооружений;

б) п р о м ы ш л е н н у ю, где должны размещаться промышленные предприятия, крупные склады топлива, нефтебазы и т. п., а также санитарно-защитные зоны;

в) в н е ш н е г о т р а н с п о р т а, где должны располагаться железнодорожные станции, морские и речные пристани и порты, аэродромы и т. п.;

г) п р о ч и е з е м л и в городской черте, где должны размещаться объекты и сооружения, требующие соблюдения специальных санитарных условий и разрывов согласно табл. 13 настоящей главы и действующих санитарных норм проектирования промышленных предприятий.

Примечание. Планировка и застройка селитебной территории должны производиться на основе указаний настоящей главы, а промышленной территории и территории внешнего транспорта — согласно указаниям глав II-В.2, II-Д.3 и II-Д.5.

4. Планировка населенных мест в районах, где расположены или намечаются к строительству группы промышленных предприятий и обслуживающих их населенных мест, в целях комплексного разрешения вопросов расселения, коммунального и культурно-бытового обслуживания должна производиться с учетом всего строительства в районе и в увязке со схемой районной планировки.

5. Проектные расчеты территории, жилой площади, объема учреждений культурно-бытового обслуживания населения и различных видов благоустройства населенных мест

надлежит производить, исходя из расчетной численности населения.

Расчетная численность населения устанавливается, исходя из удельного веса основной (градообразующей) группы в общей численности населения города или поселка. К основной группе населения относятся трудящиеся, занятые в промышленности, на транспорте и в других отраслях народного хозяйства (включая постоянных строительных рабочих), в государственных и общественных учреждениях союзного, республиканского, областного (краевого) значения, в научно-исследовательских учреждениях, а также учащиеся, преподавательский и обслуживающий состав высших учебных заведений.

Трудящиеся, занятые на предприятиях и в учреждениях, обслуживающих данное населенное место (административные учреждения, школы, лечебные учреждения, коммунальные и торговые предприятия и т. п.), к основной (градообразующей) группе не относятся.

§ 2. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫБОРУ СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

1. Выбор селитебных территорий должен производиться с учетом следующих требований:

а) селитебные территории должны размещаться с наветренной стороны по отношению к промышленным предприятиям с производственными вредностями и отделяться от них санитарно-защитными зонами согласно указаниям главы II-В. 2;

б) рельеф территории должен допускать возможность отвода поверхностного стока и укладки подземных коммуникаций без значительного объема земляных работ, а также допускать организацию магистралей и улиц с уклонами, не превышающими указанных в §4 настоящей главы;

в) грунты селитебной территории, уровень стояния грунтовых вод, заболоченность, затопляемость и другие строительно-технические свойства территории должны удовлетворять требованиям, указанным в табл. 1.

Характеристика природных условий территорий по степени пригодности для застройки

Таблица 1

№ п/п	Строительно-технические характеристики территории	Пригодные территории	Ограниченно пригодные территории	Непригодные территории
		а	б	в
1	Рельеф	С уклоном до 10%	С уклоном до 20%, а в горных местностях до 30%	С уклоном более 30%
2	Грунты	Допускающие использование естественных оснований для зданий и сооружений	Требующие устройства искусственных оснований для зданий и сооружений и усиления фундаментов	
3	Грунтовые воды	Допускающие строительство без проведения работ по понижению уровня грунтовых вод или без устройства сложной гидроизоляции заглубленных в землю помещений и фундаментов	Требующие производства специальных работ: по понижению уровня грунтовых вод, устройству сложной гидроизоляции заглубленных в землю помещений и фундаментов или проведению противокоррозийных мероприятий	
4	Заболоченность	Не имеющие заболоченности или допускающие возможность осушения территории простейшими методами	Требующие специальных работ по осушению	С торфяниками мощностью 2 *м* и более
5	Затопляемость	Незатопляемые	Вероятность затопления 1 раз в 25 лет с наивысшим горизонтом высоких вод над поверхностью земли не более 0,6 *м*	Затопляются чаще чем 1 раз в 25 лет
6	Оползни, карсты и овраги	Отсутствуют	Имеются недействующие старые	Имеются действующие

2. Размещение различных видов застройки не допускается:

а) над местами залегания полезных ископаемых (угля, руды и др.), имеющих промышленное значение, и в зонах обрушения от горных выработок;

б) в зонах санитарной охраны курортов и источников водоснабжения, устанавливаемых в соответствии с действующим законодательством;

в) на территории археологических заповедников, а также охранных зон памятников архитектуры.

Примечание. Размещение жилищного строительства над местами залегания полезных ископаемых или в зонах санитарной охраны допускается в исключительных случаях по согласованию с органами Госгортехнадзора СССР или Государственной санитарной инспекции по принадлежности.

3. Выбор селитебной территории должен осуществляться одновременно с выбором территории для промышленного строительства.

4. Жилищное и культурно-бытовое строительство для существующих и вновь строящихся в городах или вблизи городов промышленных или транспортных предприятий должно размещаться, как правило, в пределах сложившейся городской застройки (в том числе и в центральных районах городов) или на свободных участках, непосредственно к ней примыкающих.

5. Жилищное и культурно-бытовое строительство для промышленных предприятий, расположенных группами вне города или поселка, как правило, должно предусматриваться в объединенном поселке или кварталах города.

6. Жилая застройка должна отделяться от территории внешнего транспорта санитарно-защитной зоной шириной не менее 50 *м*. В указанной зоне допускается размещать проезды для автотранспорта.

7. В санитарно-защитных зонах от промышленных предприятий и внешнего транспорта допускается расположение зданий подсобного и обслуживающего назначения (пожарные депо, бани, прачечные, помещения охраны, гаражи, склады, административно-служебные здания, торговые здания, столовые, амбулатории и т. п.), а также жилых зданий для аварийного персонала и охраны данного предприятия по установленному списочному составу.

8. Селитебную территорию не допускается застраивать промышленными предприятиями и складами, а также размещать на ней сооружения по обезвреживанию жидких и твердых отбросов, товарные и сортировочные железнодорожные станции, крупные транспортные базы, туберкулезные и психиатрические больницы и ветеринарные лечебницы.

Примечание. Отдельные промышленные предприятия V класса вредности допускается размещать на селитебной территории по согласованию с органами Государственной санитарной инспекции.

9. В проектах планировки населенных мест в случае расположения городов и рабочих поселков в малярийных и угрожаемых малярией местностях должны быть предусмотрены противомалярийные мероприятия в соответствии с действующим законодательством.

§ 3. ПЛАНИРОВКА И ЗАСТРОЙКА СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

1. Планировка городской территории должна предусматривать правильное расположение жилых кварталов и общественных зданий, общегородского и районных центров, садов, скверов, парков и др., целесообразное построение системы основных магистралей и площадей, строительное зонирование, благоустройство проектируемого города или поселка и другие мероприятия по обеспечению необходимых условий для жизни населения и экономичности строительства.

2. Селитебные территории по этажности жилой застройки подразделяются на следующие строительные зоны:

а) зона многоэтажной застройки — 4—5 этажей и более;

б) зона малоэтажной застройки — до 3 этажей включительно;

в) зона усадебной застройки — 1—2 этажа.

Примечание. В каждой зоне, кроме зданий принятой для нее этажности, разрешается по архитектурным соображениям в отдельных случаях размещать здания и другой этажности. Санитарно-техническое оборудование таких зданий должно соответствовать санитарно-техническому оборудованию, принятому для зоны в целом, но не должно быть ниже степени благоустройства, установленного для данной этажности жилых и общественных зданий согласно указаниям глав II-В.10 и II-В.11.

3. Размеры кварталов надлежит принимать:

а) в зоне многоэтажной застройки — 6—12 *га*;

б) в зоне малоэтажной застройки — 4—6 *га*;

в) в зоне усадебной застройки — 2—4 *га*.

Примечание. Нормы настоящего пункта не распространяются на застройку кварталов зданиями в 8 и более этажей.

4. Застройка кварталов зданиями и сооружениями не должна выходить за установленные проектами планировки и застройки:

а) красные линии;

б) линии регулирования застройки.

Расположение зданий в квартале должно обеспечивать ориентацию помещений жилых и общественных зданий в соответствии с указаниями глав II-В.10 и II-В.11.

Примечания. 1. Красной линией называется граница, отделяющая территорию квартала от улицы.

2. Линией регулирования застройки называется граница застройки, устанавливаемая при необходимости размещения зданий с отступом от красной линии.

5. Площадь застройки жилыми зданиями в квартале не должна превышать 30—35% при застройке домами высотой до 3 этажей включительно, 27—30% — при 4—5-этажной и 22—25% при 6—7-этажной застройке, а жилая площадь в квадратных метрах на 1 *га* должна быть не менее указанной в табл. 2.

Жилая площадь в $м^2$ на 1 *га* квартала

Таблица 2

Застройка зданиями с числом этажей	7	6	5	4	3	2	1
Жилая площадь в $м^2$ не менее	6 000	5 500	4 500	4 000	3 000	2 200	1 000

Примечания. 1. Приведенные показатели относятся к территории кварталов, застроенной жилыми зданиями и детскими учреждениями.

2. При каменной застройке двухэтажными зданиями с надворными сараями жилая площадь на 1 *га* должна быть не менее 2 000 $м^2$, а при деревянной застройке — 1 800 $м^2$.

3. Показатели плотности жилой застройки для одноэтажных зданий относятся к строительству домов с земельными участками общего пользования.

6. Санитарные разрывы между зданиями высотой до 7 этажей включительно устанавливаются в зависимости от высоты наиболее высокого здания и должны быть не менее указанных в табл. 3.

Санитарные разрывы между зданиями

Таблица 3

№ п/п	Наименование	В квартале	По улицам
		а	б
1	Между длинными сторонами зданий	2 высоты здания	1,5 высоты здания
2	Между длинными сторонами и торцами здания, а также между торцами зданий, имеющими окна из жилых комнат	1 высота здания, но не менее 12 *м*	
3	Между торцами зданий, не имеющими окон из жилых комнат, а также между одноэтажными домами	По нормам противопожарных разрывов — согласно табл. 5.	

Примечания. 1. При определении высоты здания башни, вышки и другие отдельно возвышающиеся части его в расчет не принимаются.

2 Разрывы между зданиями следует назначать с учетом уступов по высоте здания. При наличии уступов разрыв определяется от наружного контура повышенной части.

3. При широтном расположении зданий санитарные разрывы определяются высотой здания, находящегося с южной стороны.

4. Санитарные разрывы от детских учреждений, лечебных учреждений и школ до жилых и общественных зданий при расположении со стороны палат, классов или детских комнат следует принимать во всех климатических районах не менее 2,5 высоты противостоящего здания, в остальных случаях — по табл. 3.

5. Разрывы между зданиями высотой 8 и более этажей могут быть уменьшены по согласованию с органами Государственной санитарной инспекции.

6. При реконструкции кварталов, имеющих дома, подлежащие сохранению, допускается уменьшение санитарных разрывов между зданиями в кварталах и по улице до одной высоты наиболее высокого здания, увеличенной на 4 *м*.

7. Площадь застройки и длина жилых и общественных зданий должны приниматься не более величин, указанных в табл. 4.

Наибольшие допустимые площадь застройки и длина зданий

Таблица 4

№ п/п	Степень огнестойкости	Число этажей	Наибольшая допустимая площадь застройки в $м^2$		Наибольшая допустимая длина здания в *м*	
			с брандмауерами	без брандмауеров	с брандмауерами	без брандмауеров
		а	б	в	г	д
1	I—II	Не ограничивается	Не ограничивается	2 000	Не ограничивается	90
2	III	1—5	То же	1 800	То же	90
3	IV	1	2 800	1 400	140	70
4	IV	2	2 000	1 000	100	50
5	V	1	2 000	1 000	100	50
6	V	2	1 600	800	80	40

Примечания. 1. Площадь застройки между брандмауерами не должна превышать площади, допускаемой для зданий соответствующей степени огнестойкости без брандмауеров.

2. Степень огнестойкости дома с пристроенными к нему неотапливаемыми помещениями (сени, веранды, хозяйственные службы и т. п.) принимается по степени огнестойкости отапливаемой части дома.

3. Степень огнестойкости зданий определяется по главе II-А. 3.

8. Противопожарные разрывы между жилыми, общественными зданиями и вспомогательными

зданиями промышленных предприятий надлежит принимать не менее указанных в табл. 5.

Противопожарные разрывы

Таблица 5

№ п/п	Степень огнестойкости	Разрывы в *м*			
		Степень огнестойкости другого здания			
		I—II	III	IV	V
		а	б	в	г
1	I—II	6	8	10	10
2	III	8	8	10	10
3	IV	10	10	12	15
4	V	10	10	15	15

Примечания. 1. Разрывы определяются от выступающих частей дома — отапливаемых или неотапливаемых.

2. Разрывы между торцами зданий, не имеющими оконных проемов, допускается уменьшать на 20%.

3. Для двухэтажных зданий каркасной и щитовой конструкции V степени огнестойкости, а также зданий, крытых щепой или стружкой, противопожарные разрывы должны увеличиваться на 20%.

4. В районах с сейсмичностью 9 баллов разрывы для жилых и общественных зданий увеличиваются на 20%.

5. Противопожарные разрывы между жилыми и общественными зданиями и производственными зданиями должны приниматься в соответствии с главой II-В.2.

9. Разрывы между жилыми 1—2-квартирными домами усадебной застройки в пределах одной пары домов не нормируются. При этом разрывы между соседними парами домов, между одной парой домов и хозяйственными строениями другой пары домов, а также между хозяйственными строениями двух пар домов должны быть не менее величин, указанных в табл. 5.

Разрывы между жилыми 1—2-этажными домами и неотапливаемыми хозяйственными строениями, а также между самими хозяйственными неотапливаемыми строениями допускаются любые при условии, чтобы общая длина и общая площадь застройки группы указанных строений, включая длину и площадь разрывов между ними, не превышали наибольшую длину и наибольшую площадь застройки для одного дома без брандмауеров, указанные в табл. 4.

Общая огнестойкость такой группы строений должна приниматься по степени огнестойкости наименее огнестойкого из них.

10. Проезды внутрь кварталов между зданиями и сквозные проезды через дома должны быть расположены друг от друга на расстоянии не более 150 *м*; проходы с улицы во двор через лестничные клетки зданий должны быть на расстоянии не более 80 *м* друг от друга.

Здания, имеющие длину основной части 150 *м* и длину выступающих частей не более 35 *м*, допускается устраивать без сквозных проездов.

Примечания. 1. Сквозные проезды через здания должны быть шириной не менее 4,0 *м* и высотой не менее 4,25 *м* при ширине проезда в воротах или между пилястрами не менее 3,5 *м*.

2. Застройка без разрывов допускается лишь по стороне квартала, выходящей на магистральную улицу.

11. Площади усадебных участков для индивидуальных жилых домов должны приниматься в зависимости от размера дома и местных условий согласно табл. 6.

Площади усадебных участков

Таблица 6

№ п/п	Месторасположение участка	Площади усадебных участков в $м^2$ на 1 квартиру
1	В городах	От 300 до 600
2	Вне городов	» 700 » 1 200

Примечание. Усадебные участки размером 300—400 $м^2$ допускаются в районах городов, обеспеченных канализацией.

12. Планировку жилых кварталов надлежит осуществлять с учетом требований по обеспечению проветриваемости внутриквартальных пространств, инсоляции жилых помещений, равномерного размещения в квартале или в группе кварталов всех обслуживающих население общественных зданий, хозяйственных помещений, физкультурных площадок и т. п.

Магазины, парикмахерские, сберегательные кассы, мастерские бытового обслуживания и т. п., как правило, должны размещаться в первых этажах жилых домов, выходящих на основные улицы и магистрали.

Детские учреждения должны размещаться в кварталах как в самостоятельных зданиях, так и в жилых домах.

Все свободные территории в квартале подлежат озеленению с созданием в центральной части квартала возможно крупного массива зелени.

На территории квартала должны быть устроены проезды, пешеходные дорожки, хозяйственные дворы с гаражами для автомобилей индивидуального пользования.

Одновременно со строительством жилых домов в квартале должно осуществляться благоустройство территории (зеленые насаждения, хозяйственные строения, спортивные и тому подобные площадки).

Площади озеленения кварталов, проездов, спортивных площадок и т. п. надлежит принимать согласно табл. 7.

Внутриквартальное благоустройство кварталов

Таблица 7

№ п.п	Наименование	Площадь в % от площади квартала
1	Зеленые насаждения	Не менее 40%, в том числе спортивные площадки 1,5—2,0 $м^2$ на 1 жителя квартала
2	Проезды, тротуары, хозяйственные площадки, дворы, стоянки автомобилей и тому подобные площадки	15—25

13. На селитебной территории населенных мест надлежит размещать следующие, предназначаемые для обслуживания населения общественные здания и сооружения:

а) административно-хозяйственные и общественные здания областных, городских и районных советских, профсоюзных, хозяйственных организаций, связи и т. п.;

б) культурно-просветительные учреждения — театры, кинотеатры, дома культуры, клубы, библиотеки, музеи, выставки, дома пионеров, дома техники, дома печати и т. п.;

в) учебные заведения — школы общеобразовательные, школы специализированные, техникумы, ремесленные училища, высшие учебные заведения и т. п.;

г) детские учреждения — детские ясли, детские сады, детские дома, детские консультации и т. п.;

д) учреждения здравоохранения — больницы, родильные дома, поликлиники, диспансеры, врачебные здравпункты, станции скорой помощи, ночные санатории, санитарно-эпидемиологические станции, дома санитарного просвещения, аптеки, аптекарские магазины и т. п.;

е) физкультурные сооружения — стадионы общегородские, районные, добровольных спортивных обществ и др.; спортивные манежи, водные базы, зимние плавательные бассейны, катки, спортивные площадки районные, физкультурные площадки в жилых кварталах, при учебных заведениях и т. п.;

ж) здания и сооружения общественного питания и торговли — столовые, рестораны, кафе, закусочные, чайные, универмаги, магазины продуктовые и промтоварные, колхозные рынки и др.;

з) коммунальные предприятия — бани, прачечные, парикмахерские, гаражи, мастерские бытового обслуживания и др.

Состав и объем размещаемых в населенном месте общественных зданий и сооружений как на перспективный срок, так и на первую очередь строительства определяются в каждом отдельном случае исполнительными комитетами местных Советов.

Примечание. Школы, отдельно стоящие детские учреждения, торговые предприятия и другие общественные здания, располагаемые на территории жилых кварталов, должны иметь самостоятельные участки, обеспеченные подъездами с улицы.

14. В жилых кварталах, в крупных жилых домах, гостиницах и административных зданиях должны предусматриваться гаражи-стоянки для легковых автомобилей индивидуальных владельцев, а при проектировании жилых районов в больших городах — общественные гаражи для автомобилей личного пользования.

15. Размер земельных участков для детских учреждений и школ надлежит принимать по табл. 8.

Размер земельных участков для детских учреждений и школ

Таблица 8

№ п.п	Наименование	Норма земельного участка
1	Детские сады:	
	а) в отдельных зданиях:	На 1 место:
	до 50 мест	40 $м^2$
	более 50 мест	30 »
	б) в жилых зданиях . . .	Не менее 25 $м^2$
2	Детские ясли:	
	а) в отдельных зданиях:	На 1 место:
	до 60 мест	35 $м^2$
	более 60 мест	25 »
	б) в жилых зданиях . . .	Не менее 20 $м^2$
3	Школы:	
	а) неполные средние на 280 учащихся	0,50—0,75 *га*
	б) средние на 400 учащихся	0,75—1,00 »
	в) средние на 880 учащихся	1,00—1,50 »

Примечания. 1. Школьные и детские учреждения, устраиваемые в отдельных зданиях, должны размещаться на участках с отступом от красных линий на расстояние, как правило, не менее 15 *м*.

2. При строительстве школ в застроенных городских районах допускается снижение площади земельных участков до 0,5 *га*.

16. Размер земельных участков для больниц с поликлиниками или амбулаториями при них

надлежит принимать в зависимости от размера и типа больницы по табл. 9.

Размер земельных участков для больниц

Таблица 9

№ п/п	Наименование	Нормы земельного участка на 1 койку в $м^2$
1	Больница до 35 коек	375—450, но не менее 1 *га* на объект
2	» на 100 »	200—300
3	» » 200 »	150—200
4	» » 300 »	115—150
5	» » 400 »	100—130

Примечания. 1. Минимальная цифра в табл. 9 относится к больницам с централизованной системой застройки, максимальная — с павильонной системой застройки.

2. Больницы и поликлиники, как правило, должны размещаться на одном участке.

В случаях размещения поликлиник отдельно стоящими их участки в зависимости от пропускной способности должны быть:

при 600 посещений в смену . . . 5 000 $м^2$
» 400 » » » . . . 4 500 »
» 150—200 » » » . . . 3 500 »
» 100 » » » . . . 2 500 »

3. Нормы участка для туберкулезных больниц увеличиваются на 10—15% с использованием дополнительной площади под зеленые насаждения.

4. В норму участка не входят территории для очистных сооружений и прибольничного хозяйства, а также площади, не пригодные для использования под строительство (овраги, водоемы и т. д.).

5. Площадь застройки участков больниц не должна быть более 15% общей площади участка

17. Размер земельных участков для предприятий торговли и общественного питания надлежит принимать по табл. 10.

Размер земельных участков для предприятий торговли и общественного питания

Таблица 10

№ п/п	Наименование	Норма земельного участка в $м^2$
1	Столовые, рестораны и др.:	
	а) до 100 мест	15—20
	б) от 100 до 250 . . .	10—15 } на 1 место
	в) более 250 мест . .	8—10
2	Хлебопекарни	300 на 1 *т* продукции
3	Хлебозаводы	0,5—1,5 *га* в зависимости от производительности и типа хлебозавода
4	Магазины:	На магазин:
	а) продовольственные	на 3—4 рабочих места — 0,09—0,11 *га*; на 4—6 рабочих мест — 0,11—0,14 *га*; на 10 рабочих мест — 0,19—0,23 *га*
	б) промышленных товаров	

Примечание. Нормы земельных участков, указанные в таблице, относятся к отдельно стоящим зданиям.

18. Размер земельных участков для коммунальных предприятий надлежит принимать согласно табл. 11.

Размер земельных участков для коммунальных предприятий

Таблица 11

№ п/п	Наименование	Норма земельного участка
1	Бани	0,15—0,4 *га* на объект в зависимости от числа мест и наличия котельной
2	Прачечные механизированные	0,1—0,5 *га* на объект в зависимости от производительности
3	Пожарное депо	На 1 машину — 2 500 $м^2$ » 2 машины — 3 000 » » 3 » — 4 000 » » 4 » — 4 500 » » 5 машин — 6 000 »
4	Рынки	На объект — 0,5—1,5 *га*
5	Гаражи:	
	а) для легковых машин	На 1 машину (1-этажное здание) 50—55 $м^2$
	б) для грузовых машин	100—120 $м^2$

19. Размер земельных участков зданий районных Советов, городских Советов, домов связи, гостиниц, домов культуры, клубов, театров, кинотеатров, городских, поселковых или районных библиотек и др., а также размер земельных участков для стадионов надлежит принимать в каждом отдельном случае, исходя из местных условий строительства населенных мест.

Примечания. 1. Допускается, особенно в небольших поселках, объединение нескольких культурно-бытовых учреждений в одном здании, например, клуб-кинотеатр, клуб-столовая и т. п.

2. Возле стадионов должны предусматриваться стоянки для автомобилей.

20. Разрывы от зданий гаражей, открытых площадок для хранения и технического обслуживания автомобилей, а также от прачечных, пожарных депо и тому подобных зданий до зданий, занимаемых лечебными учреждениями стационарного типа, общеобразовательными школами, детскими садами и яслями и жилыми домами, надлежит принимать согласно табл. 12.

Разрывы от коммунальных зданий и сооружений до жилых и общественных зданий

Таблица 12

№ п/п	Наименование зданий, до которых исчисляется разрыв	Гаражи. Число машин: более 100	100—51	50—26	25—11	10—1	Прачечные, пожарные депо и тому подобные здания
		Разрывы в *м* не менее: а	б	в	г	д	е
1	Лечебные учреждения стационарного типа	250	100	50	25	25	50
2	Общеобразовательные школы, детские сады и ясли	100	50	50	25	25	30
3	Гражданские здания, кроме указанных в поз. 1 и 2	20	20	15	15	10	25
4	Жилые здания . . .	50	25	25	15	15	25

Примечания. 1. Для гаражей и открытых площадок на 1—50 машин индивидуальных владельцев указанные в таблице разрывы допускается уменьшать на 25%.

2. Размещение жилых зданий, детских, культурно-просветительных и лечебно-профилактических учреждений (кроме здравпунктов) на участках коммунальных предприятий не допускается.

3. На участках пожарных депо допускается размещение общежития и квартир для личного состава пожарной команды.

4. Санитарно-защитные зоны от коммунальных предприятий выше V класса вредности должны приниматься в соответствии с указаниями главы II-В.2.

5. Санитарные разрывы от авторемонтных мастерских или станций обслуживания автомобилей устанавливаются по данной таблице, причем на 26 и более постов обслуживания разрывы принимаются по колонке «а», от 15 до 25 — по «б», от 5 до 14 — по «в», от 1 до 4 — по «г».

6. Гаражи на 101 и более грузовых машин должны, как правило, размещаться на территории промышленных районов; санитарно-защитная зона от гаражей на 200 и более грузовых автомобилей до жилых зданий должна быть не менее 100 *м*.

21. Разрывы от границ жилых кварталов до участков зданий оздоровительного назначения должны приниматься согласно табл. 13.

Разрывы от границ жилых кварталов до участков зданий оздоровительного назначения

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Разрыв не менее в *м*
1	Стационарные дома отдыха, санатории, пионерские лагери, дачные поселки и т. п.	500
2	Туберкулезные и психиатрические больницы	1 000
3	Ветеринарные лечебницы	300

Примечания. Разрывы от промышленных предприятий до объектов, указанных в табл. 13, должны приниматься согласно указаниям главы II-В. 2, но не менее величин, приведенных в таблице.

2. На участках объектов оздоровительного назначения запрещаются все виды застройки, кроме объектов, непосредственно связанных с их обслуживанием.

3. Жилые дома для обслуживающего персонала туберкулезных и психиатрических больниц и ветеринарных лечебниц должны размещаться на особо выделенных участках вне территории лечебных учреждений.

§ 4. УЛИЧНАЯ СЕТЬ

1. Улицы по своему назначению, а также по характеру и размерам уличного движения подразделяются на магистральные улицы и улицы местного движения.

2. Ширина улиц в пределах красных линий устанавливается в зависимости от величины города или поселка, назначения улиц, характера и интенсивности движения, а также от высоты застройки и должна приниматься 30—50 *м* для общегородских и 25—35 *м* для районных и общепоселковых магистральных улиц.

Примечания. 1. При реконструкции городов указанные нормы допускается уменьшать с разрешения органов, утверждающих проекты планировки.

2. Расстояния между жилыми домами по улицам должны быть не менее указанных в табл. 3.

3. Ширина улиц местного движения должна приниматься в зонах:

а) многоэтажной застройки (до 5 этажей включительно) — от 25 до 30 *м*;

б) малоэтажной застройки — от 14 до 20 *м*;

в) усадебной застройки — от 12 до 18 *м*.

Примечания. 1. Ширина улиц в малоэтажной и усадебной застройке при размещении домов с отступами от красных линий может быть снижена до 10 *м*.

2. Расстояния между жилыми домами по улицам должны быть не менее указанных в табл. 3.

3. В IV климатическом районе (глава II-В.10) допускается увеличение ширины улиц для дополнительных уличных зеленых насаждений и арыков.

4. Ширина улицы с бульварами должна увеличиваться на ширину бульвара.

5. Продольные уклоны улиц должны быть не более указанных в табл. 14.

Нормы продольных уклонов улиц

Таблица 14

№ п/п	Наименование улиц	Наибольшие допустимые уклоны в %
1	Магистральные:	
	а) общегородские и для транзитного движения	5
	б) районные	6
2	Улицы местного движения	8
3	Магистральные и улицы местного движения на подходах:	
	а) к площадям и перекресткам	3
	б) к мостам и путепроводам . .	5

Примечание. В особо трудных условиях допускается увеличение уклонов, указанных в табл. 14: по пп. 1 и 3 — на 1% и по п. 2 — на 2%. В горных местностях допускается увеличение уклонов по п. 1 на 2% и по п. 2 — на 3%.

6. Ширина проезжей части и других элементов улиц должна устанавливаться по нормам главы II-Д. 7.

7. Наименьшая ширина тротуара за вычетом полос, занятых зелеными насаждениями, осветительными опорами и т. п., должна приниматься согласно табл. 15 и главе II-Д.7.

Наименьшая ширина тротуара

Таблица 15

№ п/п	Категория улиц	Ширина тротуара в *м*
1	Магистральные улицы	3,00
2	Улицы местного движения:	
	а) в районе многоэтажной застройки	2,25
	б) в районе малоэтажной застройки	1,50

Примечания. 1. Ширина тротуаров в районах застройки с участками индивидуального пользования может быть снижена до 1 *м*.

2. Ширину тротуаров на городских площадях и перед общественными зданиями массовой посещаемости рекомендуется принимать не менее 5 *м*.

3. Территория улицы, не занятая проезжей частью и тротуарами, должна быть благоустроена.

4. На улицах местного движения допускается устраивать палисадники шириной 3—5 *м* (за счет территории квартала).

8. Магистральные улицы должны обеспечивать возможность осуществления основных транспортных связей по кратчайшим направлениям и с минимальными затратами времени, иметь удобные выходы на внешние автомобильные дороги, а также на обходные направления для разгрузки центра города от грузовых и транзитных по отношению к нему потоков транспорта.

Магистральные улицы с транзитным движением в пределах населенных мест и пригородной зоны и другие городские улицы должны проектироваться согласно указаниям глав II-Д.7 и II-Д.5.

9. Пересечения городских улиц с железными дорогами надлежит предусматривать в разных уровнях в соответствии с указаниями главы II-Д.3.

10. Пересечения трамвайных и железнодорожных путей, а также трамвайных путей с автомобильными дорогами должны устраиваться в соответствии с указаниями глав II-Д.3 и II-Д.5.

11. Прокладка сетей коммуникаций должна производиться с учетом требований главы II-Д.7 и § 6 настоящей главы.

12. Подъезды для пожарных машин к искусственным и естественным водоемам должны быть предусмотрены на расстоянии не более 400 *м* друг от друга.

§ 5. ЗЕЛЕНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ

1. Площадь зеленых насаждений общего пользования — парки, сады и скверы — надлежит принимать в зависимости от климатических условий по нормам, указанным в табл. 16.

Площадь зеленых насаждений общего пользования

Таблица 16

№ п/п	Климатические районы	В $м^2$ на 1 человека не менее
1	I и II	10
2	III и IV	15

Примечания. 1. Зеленые насаждения общего пользования следует размещать равномерно по территории населенного места, с тем чтобы в жилых районах находилось не менее $^2/_3$ всей их площади.

2. Площади уличных зеленых насаждений, внутриквартальных зеленых насаждений стадионов и санитарно-защитных зон в норму зеленых насаждений общего пользования не входят. При размещении стадионов на территории парка или сада площади последних должны быть соответственно увеличены.

3. Нормы зеленых насаждений, разделительных и декоративных полос на улицах и площадях следует принимать согласно указаниям главы II-Д. 7.

2. Размещение зеленых насаждений общего пользования и площадь их надлежит принимать согласно табл. 17.

Размещение зеленых насаждений общего пользования и их площадь

Таблица 17

№ п/п	Наименование	Площадь в *га*	Размещение в плане населенного места
		а	б
1	Сады и парки	От 2 и более	В жилых районах или на периферии селитебных территорий
2	Скверы	От 0,25 до 2	В жилых районах
3	Бульвары	Ширина не менее 8 *м*	На главных улицах и набережных

3. Площадь зеленых насаждений в кварталах и на отдельных участках жилых и общественных зданий должна приниматься согласно табл. 18.

4. Территории зон санитарного разрыва от промышленных предприятий подлежат благоустройству и озеленению. Устройство стадионов, а также парков и скверов общего пользования в зонах санитарного разрыва не допускается.

Площадь зеленых насаждений в кварталах и на отдельных участках жилых и общественных зданий

Таблица 18

№ п/п	Характер застройки	В % от площади квартала или участка
1	Жилые территории (кварталы)	Не менее 40
2	Лечебные учреждения . . .	» » 60
3	Школы, детские сады и ясли	» » 50

5. Населенные места в районах, подверженных воздействию сильных и холодных ветров, а также суховеев, должны иметь ветрозащитные полосы насаждений со стороны господствующих ветров. Лесопарки, насаждения вдоль пригородных дорог, водоохранные, мелиоративные и другие полосы должны устраиваться в зависимости от местных условий.

6. Расстояние от зеленых насаждений до жилых и общественных зданий, а также до сетей коммуникаций надлежит принимать согласно указаниям глав II-В.2, II-Г.1, II-Г.6.

§ 6. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ БЛАГОУСТРОЙСТВО

1. Города и поселки должны иметь благоустроенные улицы, ливнестоки, электроосвещение и, как правило, централизованные водопровод и канализацию.

Нормы проектирования сетей коммуникаций (водопровода, канализации, теплоснабжения и др.) и городских улиц приведены в соответствующих главах настоящей части Строительных норм и правил.

Примечание. В поселках, а также в неканализованных районах городов допускается устройство местных систем канализации для отдельных зданий.

2. Размещение сетей коммуникаций на территории города или поселка должно быть, как правило, вдоль улиц и внутриквартальных проездов прямолинейно и параллельно красным линиям или линиям регулирования застройки.

3. Сети коммуникаций по улицам и площадям должны прокладываться в соответствии с требованиями глав II-Д.7, II-В.2, II-Г.1, II-Г.2, II-Г.6.

4. Расстояние по горизонтали от подземных сетей трубопроводов при их траншейной прокладке до параллельно расположенных зданий, сооружений, дорог, а также других сетей коммуникаций надлежит назначать в зависимости от конструкций фундаментов зданий, типа одежды проезжей части улиц и тротуаров, глубины заложения, диаметра и назначения сетей, напора в них, конструкции колодцев и тому подобных устройств на сетях и других местных условий, не менее указанных в главе II-В.2.

5. Сухие и твердые отбросы надлежит удалять с территории города или поселка на специально организованные вне селитебных территорий участки для обезвреживания отбросов. Разрывы от этих участков до селитебных районов должны приниматься по действующим санитарным нормам проектирования промышленных предприятий.

6. Санитарные разрывы от загрязняющих воду или почву санитарно-технических сооружений и устройств до жилых и общественных зданий, мест отдыха и пищевых предприятий должны приниматься согласно действующим санитарным нормам проектирования промышленных предприятий.

§ 7. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПЛАНИРОВКА СЕЛИТЕБНОЙ ТЕРРИТОРИИ

1. Вертикальная планировка селитебной территории должна обеспечивать отвод поверхностных вод со всей территории, а также допустимые для движения транспорта уклоны на улицах, площадях и перекрестках при рациональном балансе земляных работ.

2. Отвод поверхностных вод с территории квартала должен осуществляться, как правило, открытой системой водостоков.

3. Нормы продольных уклонов улиц должны приниматься по табл. 14, § 4 настоящей главы.

4. Уклоны внутриквартальной территории должны приниматься: минимальный — 0,4%, максимальный — 8,0%.

Примечание. При сложном рельефе максимальный уклон допускается принимать до 11%.

5. Вертикальная планировка территории кварталов на склонах с уклоном более 11% должна осуществляться террасами.

6. Планировочные отметки территории, размещение земляных масс, а также указания по устройству отмосток и местной вертикальной планировки должны приниматься в соответствии с требованиями главы II-В.2.

ГЛАВА 2

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Нормы настоящей главы распространяются на проектирование генеральных планов вновь возводимых или реконструируемых промышленных предприятий.

Примечания. 1. При проектировании генеральных планов тепловых электростанций надлежит дополнительно учитывать требования главы II-В.9.

2. Нормы не распространяются на подземные сооружения горных предприятий, на предприятия, связанные с производством, применением и хранением взрывчатых веществ, на предприятия по добыче, переработке и транспорту нефти и газа, которые проектируются по специальным нормам.

§ 2. ВЫБОР ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

1. Выбор площадки для строительства предприятия, а также связанного с ним жилищного и культурно-бытового строительства должен производиться в увязке с имеющимся или разрабатываемым проектом планировки и застройки данного населенного места или схемой районной планировки данного промышленного района.

2. Площадки, намечаемые для строительства промышленных предприятий, должны удовлетворять следующим основным требованиям:

а) размеры территории предприятия должны приниматься минимально необходимыми с учетом рациональной плотности застройки, недопущения излишних резервных площадей и преувеличенных разрывов между зданиями, а также с учетом блокировки зданий;

б) площадка строительства должна быть выбрана с учетом требований экономной эксплуатации предприятия; размеры площадки и ее конфигурация должны допускать расположение зданий и сооружений в соответствии с ходом производственного процесса и возможность расширения предприятия, если расширение предприятия предусмотрено заданием на проектирование;

в) расположение площадки предприятия должно обеспечивать возможность удобного расселения трудящихся невдалеке от предприятия, с соблюдением необходимых санитарных требований; выбор территории для расселения трудящихся должен производиться одновременно с выбором площадки для промышленного предприятия;

г) в случае необходимости иметь железнодорожный ввод расположение площадки должно допускать удобное присоединение к ближайшей железнодорожной станции или к ближайшему подъездному железнодорожному пути;

д) площадка должна иметь относительно ровную поверхность и уклон, обеспечивающий отвод поверхностных вод; планировка площадки не должна быть связана с выполнением большого объема земляных работ;

е) грунты площадки должны допускать строительство зданий и сооружений без устройства дорогостоящих оснований; уровень грунтовых вод на площадке должен быть по возможности ниже глубины устройства подвалов, тоннелей и т. п.; площадка не должна затопляться паводковыми водами;

ж) площадка не должна быть расположена над местами залегания полезных ископаемых или в зонах обрушения от подземных выработок, а также на закарстованных или оползневых участках;

з) площадка должна быть по возможности расположена вблизи источника водоснабжения; расположение площадки должно допускать удобный отвод сточных вод;

и) площадка должна быть по возможности расположена вблизи населенного пункта и существующих сетей энерго- и водоснабжения или вблизи других намеченных к строительству предприятий, с которыми проектируемое предприятие целесообразно кооперировать для устройства дорог, электростанции, водопровода, канализации и других инженерных сетей, жилищного и культурно-бытового строительства, а также вблизи предприятий, с которыми проектируемое

предприятие целесообразно кооперировать по технологическим процессам на основе комплексного использования сырья.

3. Отметки территории предприятия, на которой размещаются производственные здания, сооружения и внутризаводские железные и автомобильные дороги, должны назначаться не менее чем на 0,50 *м* выше расчетного горизонта высоких вод с учетом подпора и уклона водотока, а также высоты волны и ее набега.

За расчетный горизонт должен приниматься уровень воды с вероятностью повторения для предприятий крупного народнохозяйственного и оборонного значения один раз в 100 лет, для остальных предприятий — один раз в 50 лет.

Примечание. В случаях, когда по характеру работы предприятия допускается кратковременное его затопление, выбор отметки территории и верха дамб должен обосновываться технико-экономическим расчетом.

4. Вновь возводимые предприятия большого народнохозяйственного значения не следует располагать в нижнем бьефе водоемов на территориях, которые могут подвергнуться затоплению при разрушении плотины или дамбы.

5. Участки для складов легко воспламеняющихся и горючих жидкостей, а также для охладительных прудов и пожарных водоемов следует выбирать с таким расчетом, чтобы жидкость при растекании не угрожала застраиваемой территории предприятий или населенного пункта.

6. Строительство промышленных сооружений над местами залеганий полезных ископаемых допускается с ведома органов горного надзора при условии проведения охранных мероприятий, обеспечивающих непрерывную эксплуатацию оборудования и сохранность зданий и сооружений.

7. Места для отвалов и не используемых предприятиями отходов производства надлежит располагать за пределами территории предприятий, населенного пункта и охранной зоны источников водоснабжения на участках, согласованных с местным Советом.

Примечание. Места для сбора, сортировки и кратковременного хранения отходов производства допускается назначать на специальных участках или в изолированных помещениях на территории предприятия.

8. Наземные и полуподземные склады нефти, бензина, керосина и других горючих и легко воспламеняющихся жидкостей надлежит располагать в соответствии с требованиями «Норм и технических условий проектирования складских предприятий и хозяйств для хранения легко воспламеняющихся и горючих жидкостей».

Примечание. При размещении складов на территориях, рельеф которых исключает возможность стекания жидкости в водоем, разрывы от складов до объектов, расположенных выше по течению реки, не нормируются.

9. Промышленные предприятия, выделяющие производственные вредности (газ, дым, копоть, пыль, неприятные запахи, шум), надлежит располагать по отношению к ближайшему жилому району с подветренной стороны для господствующих ветров и отделять от границ жилых районов санитарно-защитными зонами (разрывами).

Примечания. 1. Господствующее направление ветров следует принимать по средней розе ветров теплого периода года на основе многолетних наблюдений.

2. Санитарно-защитной зоной следует считать территорию между производственными помещениями, складами или установками, выделяющими производственные вредности, и жилыми, лечебно-профилактическими стационарного типа и культурно-бытового назначения зданиями жилого района.

3. В проектах промышленных предприятий должны предусматриваться мероприятия по ослаблению влияния производственных вредностей на население — пыле-золоулавливание, газоочистка, шумопоглощение, герметизация аппаратуры и коммуникаций, рекуперация и т. п.

4. Высота дымовых труб принимается согласно главе II-В. 9.

10. Промышленные предприятия в зависимости от выделяемых вредностей и условий технологического процесса, а также с учетом проведения мероприятий по очистке вредных выбросов в атмосферу делятся на пять классов:

класс	I	— с шириной	санитарно-защитной	зоны	1 000 *м*
»	II	— » »	»	»	500 »
»	III	— » »	»	»	300 »
»	IV	— » »	»	»	100 »
»	V	— » »	»	»	50 »

Отнесение отдельных предприятий к классам в зависимости от вида производства и мощности производится в соответствии с указаниями санитарных норм проектирования промышленных предприятий.

Примечания. 1. Для предприятий, не имеющих производственных вредностей, санитарно-защитная зона не устанавливается.

2. По согласованию с органами Государственной санитарной инспекции допускается уменьшение ширины санитарно-защитной зоны в зависимости от степени ослабления или полной ликвидации производственных вредностей.

3. Санитарно-защитная зона может быть увеличена по требованию Главной государственной санитарной инспекции, но не более чем вдвое в следующих случаях:

а) при технической невозможности достаточно эффективного ослабления влияния производственных вредностей на население;

б) при расположении жилых районов с подветренной стороны по отношению к промышленным предприятиям, выделяющим производственные вредности.

4. При реконструкции предприятий промышленности, транспорта и теплоэлектроцентралей, расположенных в черте населенных мест, ширина санитарно-защитной зоны устанавливается по согласованию с органами Государственной санитарной инспекции.

11. В санитарно-защитной зоне между жилыми районами и промышленными предприятиями с вредными выделениями допускается размещать промышленные предприятия с меньшим классом вредности при условии, что между размещаемым промышленным предприятием и жилым районом будет сохранена требуемая санитарно-защитная зона.

В санитарно-защитной зоне допускается располагать пожарные депо, гаражи, бани, прачечные, помещения охраны, склады, административно-служебные здания, торговые здания, столовые, амбулатории и т. п., а также жилые здания для аварийного персонала и охраны данного предприятия — по установленному списочному составу.

Территория санитарно-защитной зоны должна быть благоустроена и озеленена.

Примечания. 1. Разрывы между жилыми зданиями для аварийного персонала и охраны и зданиями, в которых расположены производства с уровнем громкости шума более 90 *ф*, должны быть не менее 100 *м*.

2. Озеленение санитарно-защитных зон должно производиться в соответствии с указаниями главы II-В.1.

12. Предприятия, размещаемые в одном промышленном районе, должны располагаться так, чтобы была исключена возможность неблагоприятного воздействия одного предприятия на другое в санитарном отношении.

13. Промышленные предприятия с огнеопасными процессами производства, а также склады легко воспламеняющихся и горючих материалов во избежание переноса огня при пожаре должны располагаться по отношению к ближайшему жилому району или промышленному предприятию с подветренной стороны для господствующих ветров.

14. Предприятия, на которых изготовляются или хранятся взрывчатые вещества, а также склады взрывчатых веществ должны быть отделены от прочих промышленных предприятий, складов и населенных пунктов запретными зонами, ширина которых устанавливается специальными нормами.

15. Предприятия с неогнеопасными и невзрывоопасными процессами производства, не выделяющие производственных вредностей, не производящие шума и не требующие устройства подъездных железнодорожных путей, допускается располагать в пределах селитебной территории.

§ 3. ПЛАНИРОВКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Зонирование и застройка территории

1. Решение генерального плана предприятия должно быть увязано с решением генеральных планов соседних предприятий, а также планировкой магистралей и ближайших кварталов населенного места.

2. Расположение зданий и сооружений, а также транспортных путей на территории промышленного предприятия должно обеспечить наиболее экономный и целесообразный ход производственного процесса.

3. Заводские железнодорожные станции, как правило, следует располагать за пределами территории предприятия. Малые станции типа постов, приемо-отправочные и сортировочные пути небольших предприятий, а также всех тех предприятий, в которых операции по переработке и ремонту подвижного состава транспорта входят в основной процесс производства (вагоноремонтные, углесортировочные и т. п.), располагаются на территории предприятия.

Примечание. Станция и станционные устройства и внутризаводские пути проектируются согласно главе II-Д. 4.

4. Железнодорожный ввод на территорию предприятия следует по возможности располагать в тыловой части предприятия, вблизи расположения зданий и сооружений с наибольшим грузооборотом.

5. Производственные здания и сооружения при их размещении на территории предприятия по ходу производственного процесса следует группировать с учетом общности санитарных и противопожарных требований, а также грузооборота, людских потоков и потребления энергии, предусматривая на генеральном плане предприятия соответствующие зоны.

6. Застройка территории предприятия должна производиться компактно, с наиболее полным использованием территории предприятия. Конфигурациям застраиваемых участков, равно как и самим зданиям и сооружениям, следует по возможности придавать простую форму.

7. Здания и сооружения следует располагать на территории предприятия с учетом объемно-пространственной композиции основного комплекса сооружений в сочетании с окружающей застройкой и рельефом местности. Фасады зданий и сооружений, обращенные в сторону городских

улиц, предзаводских площадей и основных заводских магистралей, должны иметь соответствующее архитектурное решение.

8. Расположение зданий и сооружений относительно стран света и направления господствующих ветров должно обеспечивать наиболее благоприятные условия для естественного освещения, проветривания помещений и борьбы с инсоляцией.

9. Производственные здания с агрегатами, выделяющими в атмосферу газ, дым, пыль и вещества с неприятным запахом, при резко выраженном направлении господствующих ветров следует располагать по отношению к прочим зданиям с подветренной стороны.

10. Базисные и расходные склады легко воспламеняющихся горючих материалов, а также ядовитых веществ надлежит располагать по отношению к производственным зданиям и сооружениям с подветренной стороны. Промышленные печи, установки с большим и систематическим выбросом искр и другие открытые источники огня должны располагаться с подветренной стороны по отношению к граничащим с ними открытым расходным и базисным складам легко воспламеняющихся и горючих материалов.

11. Производственные основные и подсобные цехи, а также закрытые прицеховые склады следует объединять в блоки зданий одноэтажной или многоэтажной застройки во всех случаях, когда такое объединение целесообразно по производственным и допустимо по санитарно-гигиеническим условиям, правилам техники безопасности и пожарной безопасности.

12. Внутренние дворы между зданиями П- или Ш-образной застройки следует располагать параллельно или под углом от 0 до 45° к направлению господствующих ветров, при этом свободная от застройки часть двора должна быть обращена на наветренную сторону господствующих ветров.

13. На территории промышленного предприятия не разрешается возводить жилые здания или устраивать жилые помещения как в существующих, так и во вновь строящихся зданиях.

14. Заводоуправления, бюро пропусков и помещения общезаводских общественных организаций должны располагаться на границе территории предприятия, со стороны главного подхода и, как правило, не должны иметь самостоятельных выходов на территорию предприятия.

Примечание. Блокирование общезаводских вспомогательных зданий (заводоуправления, лаборатории, общественных организаций и т. п.) с производственным зданием допускается при условии расположения его на границе территории предприятия.

15. Пункты питания — столовые-доготовочные, комнаты для приема пищи и буфеты — должны располагаться в бытовых помещениях при цехах или вблизи цехов.

Расстояние от цеха до пункта питания должно приниматься:

а) для предприятий с трехсменной работой при обеденном перерыве не более 30 мин.— не более 200 *м*;

б) для предприятий с одно-, двухсменной работой при перерыве в 1 час — не более 600 *м*.

16. Проходные пункты должны быть ориентированы на главные подходы трудящихся со стороны населенных пунктов и остановок пассажирского транспорта и должны располагаться по периметру территории предприятия так, чтобы расстояние от проходных пунктов до основных цехов по возможности не превышало 800 *м*. Главные входы на предприятия следует располагать в отдалении от вводов железнодорожных путей.

Примечание. Помещения для кормления грудных детей следует размещать при проходной конторе или в другом здании, находящемся на предзаводской площадке.

17. Общезаводские здравпункты, как правило, должны располагаться вблизи наиболее многолюдных цехов или особо опасных в отношении травматизма цехов.

Примечания. 1. Допускается расположение общезаводского здравпункта при проходной, если расстояние от нее до наиболее удаленного заводского здания не превышает 800 *м*.

2. Здравпункты могут располагаться в отдельных зданиях или в первых этажах заводских зданий при условии обеспечения удобного подъезда санитарной машины.

18. Пожарные депо должны располагаться на изолированных от производственной территории участках с выездами на дороги общего пользования.

Место расположения пожарного депо должно выбираться из расчета радиуса обслуживания предприятий с преобладающими в них производствами, отнесенными по пожарной опасности (согласно главе II-В.7):

к категориям А, Б и В . . . . . , 1,5 *км*
» » Г и Д . . . . . 3,0 »

Примечания. 1. В случае превышения радиуса обслуживания пожарного депо против указанных величин на территории предприятия необходимо предусматривать помещения пожарных постов.

Радиус обслуживания пожарными постами принимается: при производстве категорий А, Б и В — 1,5 *км*, при производстве категорий Г и Д — 3,0 *км*.

2. Перед пожарным депо устраивается замощенная площадка, по длине равная фронту ворот, и шириной не менее 10 *м*, соединенная проездом с другими автомобильными дорогами.

19. Амбулатории и спортивные сооружения а также почту, телеграф, торговую сеть, общежития пожарной и общей охраны (за исключением помещений дежурного наряда), обслуживающие промышленные предприятия, надлежит располагать за пределами территории предприятия.

Проезды и транспортные пути

20. Территория предприятия одной из своих границ должна примыкать к улице или дороге общего пользования или же сообщаться с ними проездами. Предприятия с территорией более 5 *га* должны иметь не менее двух въездов, считая резервные, расположенных на разных сторонах площадки.

Если сторона площадки, примыкающая к улице или дороге общего пользования, имеет протяженность более 1 000 *м*, на этой стороне должно быть устроено не менее двух въездов на предприятие.

21. Территория предприятия, не имеющая сквозного проезда или кольцевого объезда, должна иметь незастроенную часть двора площадью не менее 400 $м^2$ при диаметре вписанного в нее круга не менее 20 *м*.

Двор должен быть соединен мощеным проездом с дорогами общего пользования.

22. Проезды на территории предприятия должны быть, как правило, прямолинейными и обеспечивать сообщение между производственными зданиями, сооружениями, складами и погрузочно-разгрузочными пунктами.

Примечание. При проектировании проездов должны быть учтены указания главы II-Д. 6.

23. Автомобильные дороги на территории предприятия могут устраиваться тупиковой, кольцевой и смешанной системы. При смешанной системе дорог должно предусматриваться не менее чем одно кольцо, охватывающее основную часть застроенной территории. При тупиковой системе дорог для разворота автомобилей в конце тупика должны предусматриваться петлевые объезды или площадки размером не менее 12×12 *м*.

24. Въезды в здания, как правило, должны соединяться с проездами под прямым углом.

25. Проезды, въезды в цехи и другие дороги, устраиваемые по производственным условиям, могут быть использованы также и для противопожарных целей.

В случае, когда по производственным условиям не требуется устройство дорог, подъезд пожарных автомобилей должен быть обеспечен не менее чем с двух сторон здания вдоль всей его длины по свободной спланированной территории шириной не менее 6 *м*. К зданиям с площадью застройки более 10 *га* подъезд пожарных автомобилей должен быть обеспечен со всех сторон.

Расстояние от края проезжей части или свободно спланированной территории до стены здания должно быть не более 25 *м*.

Примечания. 1. К водоемам, являющимся источником противопожарного водоснабжения, должны устраиваться тупиковые дороги с петлевыми объездами или площадками для разворота автомобилей в соответствии с требованиями п. 23 настоящего параграфа.

2. Подъезды для пожарных автомобилей к зданиям, сооружениям и водоемам по свободной территории при глинистых и пылеватых грунтах должны быть укреплены растительным покровом, шлаком или гравием и иметь уклоны, обеспечивающие естественный отвод поверхностных вод.

26. Расстояние от края проезжей части автомобильной дороги до производственных зданий, складских сооружений и железнодорожных путей, расположенных на территории промышленного предприятия, должно приниматься не менее величин, приведенных в табл. 1.

Приближение автомобильных дорог

Таблица 1

№ п/п	От края проезжей части автомобильной дороги до	Расстояние в *м*
1	Наружной грани стены здания:	
	а) при отсутствии въезда в здание и при длине здания до 20 *м*	1,5
	б) при наличии въезда в здание электрокар и при длине здания более 20 *м*	4,5
	в) при наличии въезда в здание автомобилей	6,0
2	Оси параллельно расположенных железнодорожных путей:	
	а) нормальной колеи (1 524 *мм*)	3,75
	б) узкой колеи (750 *мм*)	3,0
3	Ограждения территории предприятия	1,5

27. Проходной габарит автомобильных дорог, прокладываемых в тоннелях, под мостами, путепроводами, виадуками, галереями, эстакадами и надземными трубопроводами, должен быть по ширине не менее ширины проезжей части дорог, увеличенной на 0,5 *м*, а по высоте — не менее 4,5 *м*.

28. Тротуары, устраиваемые на территории промышленных предприятий, следует размещать:

а) вплотную к линии застройки — при организованном наружном отводе воды с кровли здания через водосточные трубы, а также при внутреннем отводе воды;

б) не ближе 1,5 *м* от линии застройки до ближайшего к зданию края тротуара — при неорганизованном наружном отводе воды с кровли;

в) вплотную к проезжей части автомобильных дорог;

г) не ближе 3,0 *м* от ближайшего рельса железнодорожных путей до края тротуара.

29. Ширина тротуара принимается кратной ширине полосы движения 0,75 *м*.

Число полос движения устанавливается в зависимости от числа рабочих, занятых в наибольшую смену в здании (или группе зданий), к которому ведет тротуар, из расчета 750 человек на одну полосу движения.

Примечание. Размеры элементов тротуаров должны приниматься согласно указаниям главы II-Д.7.

30. Расстояние от железнодорожных путей до производственных зданий и складских сооружений, расположенных на территории промышленного предприятия, принимается не менее величин, приведенных в табл. 2.

Приближение железнодорожных путей

Таблица 2

№ п/п	От оси железнодорожных путей до	Расстояние в *м*	
		нормальная колея (1 524 *мм*)	узкая колея (750 *мм*)
		а	б
1	Наружной грани стены или выступающих частей здания — пилястр, контрфорсов, тамбуров, лестниц и т. п.:		
	а) при отсутствии выходов из здания	3,0	2,3
	б) при наличии выходов из здания	6,0	5,0
	в) при наличии выходов из здания и устройстве оградительных барьеров, расположенных между выходами из здания и железнодорожными путями параллельно стене здания . . .	5,0	4,0
2	Отдельно стоящих колонн, бункеров, эстакад и т. п.; погрузочных сооружений, платформ, рамп, пакгаузов, тарных хранилищ, сливных устройств, ссыпных пунктов и т. п.	По габариту приближения строений к железнодорожным путям	
3	Ограждения территории предприятия	5,0	4,0

31. Ширина проездов на территории предприятия должна определяться из условия наиболее компактного размещения транспортных путей, тротуаров, надземных и подземных сетей коммуникаций и полос озеленения и должна быть не меньше величин разрывов, необходимых по противопожарным и санитарным условиям застройки согласно пп. 32 и 33 настоящего параграфа.

Ширину проездов на территории предприятия следует, как правило, принимать в соответствии с табл. 3.

Ширина проездов

Таблица 3

№ п/п	Наименование проездов	Ширина в *м*
1	Магистральные проезды крупных предприятий с площадью территории более 100 *га*	32—40
2	Магистральные проезды предприятий с площадью территории от 50 до 100 *га*	26—32
3	Магистральные проезды предприятий с площадью территории менее 50 *га*	20—26
4	Межквартальные проезды	10—20

Примечания. 1. За ширину проезда принимается расстояние между линиями застройки.

2. В условиях просадочных грунтов или при размещении в пределах проезда железнодорожных путей ширина проезда может быть соответственно увеличена.

Разрывы между зданиями

32. Санитарные разрывы между зданиями, освещаемыми через оконные проемы, должны быть не менее наибольшей высоты до карниза противостоящих зданий.

Примечания. 1. Высотные сооружения типа башен, силосов, дымовых труб и т. п., ширина которых со стороны, обращенной к зданию со светопроемами, менее высоты этого здания, при определении светового разрыва не учитываются.

2. При продольных фонарях, расположенных ближе 3 *м* от фасада здания, за высоту здания считается высота до карниза фонаря.

33. Противопожарные разрывы между двумя зданиями, сооружениями и закрытыми складами определяются степенью их огнестойкости по наиболее опасной категории производства, размещенного в одном из зданий, и назначаются согласно табл. 4.

Противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями

Таблица 4

Степень огнестойкости зданий или сооружений	Разрывы между зданиями и сооружениями в *м*		
	Степень огнестойкости зданий и сооружений		
	I и II	III	IV и V
	а	б	в
I и II	10	12	16
III	12	16	18
IV и V	16	18	20

Примечания. 1. Для зданий с производствами категорий А и Б противопожарные разрывы увеличиваются на 3 *м*.

2. Классификация производств по пожарной опасности приведена в главе II-В. 7.

3. За ширину разрыва между зданиями и сооружениями принимается расстояние между наружными стенами. Ширина разрыва увеличивается на размер выноса выступающих конструктивных или архитектурных частей здания, если они выполнены из сгораемых материалов и выступают на 1,0 *м* и более.

4. Разрыв от здания, на площади которого размещены разнородные в отношении пожарной опасности производства, до противостоящего здания нормируется по ближайшему к нему помещению с наиболее огнеопасным производством.

5. Для зданий с замкнутыми, а также полузамкнутыми дворами (П- и Ш-образные застройки и т. п.) противопожарные разрывы должны соответствовать требованиям главы II-В. 7.

6. Разрывы между вспомогательными зданиями на предзаводской территории должны приниматься в соответствии с указаниями главы II-В. 1.

7. Разрывы между производственными и вспомогательными зданиями, располагаемыми на территории предприятия, принимаются как для производственных зданий.

8. Разрывы между зданиями в районах с сейсмичностью 9 баллов увеличиваются на 20%.

34. Противопожарные разрывы между производственными зданиями и сооружениями не нормируются:

а) если площадь пола двух и более зданий или сооружений, имеющих несгораемые стены и кровли или сгораемые кровли по несгораемому основанию, а также площади навесов не превышают величин, допускаемых между брандмауерами, считая по наиболее пожароопасному производству, и приведенных в главе II-В.7;

б) если одна стена более высокого здания или сооружения является брандмауером.

35. Противопожарные разрывы между зданиями или сооружениями и открытыми наземными расходными складами материалов должны назначаться согласно табл. 5.

Противопожарные разрывы между зданиями или сооружениями и открытыми расходными складами

Таблица 5

№ п п	Открытый расходный склад	Емкость склада	Разрывы от мест хранения и складских сооружений до здания или сооружения в *м* со степенью огнестойкости		
			I и II	III	IV и V
			а	б	в
1	Склад каменного угля	От 5 000 до 100 000 *т*	12	14	16
		От 500 до 5 000 *т*	8	10	14
		Менее 500 *т*	6	8	12
2	Склад торфа:				
	а) кускового	От 1 000 до 10 000 *т*	24	30	36
		Менее 1 000 *т*	20	24	30
	б) фрезерного	От 1 000 до 5 000 *т*	36	40	50
		Менее 1 000 *т*	30	36	40
3	Склад лесоматериалов и дров	От 1 000 до 10 000 *м*³	18	24	30
		Менее 1 000 *м*³	12	16	20
4	Склад легко возгорающихся материалов (щепа, опилки и т. п.)	От 1 000 до 5 000 *м*³	30	36	40
		Менее 1 000 *м*³	24	30	36
5	Склад легко воспламеняющихся жидкостей	От 500 до 1 000 *м*³	30	40	50
		От 250 до 500 *м*³	24	30	40
		От 10 до 250 *м*³	20	24	30
		Менее 10 *м*³	16	20	24

Примечания. 1. Для складов пиленых лесоматериалов, а также для складов самовозгорающихся углей при высоте штабеля более 2,5 *м* разрывы, указанные в таблице для зданий IV и V степеней огнестойкости, увеличиваются на 25%.

2. Разрывы, указанные в таблице, от складов торфа, лесоматериалов, легко воспламеняющихся и горючих жидкостей до зданий с производством категорий А и Б, а также до жилых и общественных зданий увеличиваются на 25%.

3. Для складов легко воспламеняющихся и горючих жидкостей подземного хранения разрывы, указанные в таблице, уменьшаются на 50%, а полуподземного хранения — на 25%.

4. При хранении на складе только горючих жидкостей количество их может быть увеличено в 5 раз против количества легко воспламеняющихся жидкостей, указанного в таблице.

При совместном хранении легко воспламеняющихся и горючих жидкостей 1 *т* легко воспламеняющихся жидкостей приравнивается 5 *т* горючей жидкости.

5. Разрывы между складами разнородных материалов на предприятии принимаются от наиболее опасной группы склада до склада, приравниваемого в отношении разрывов к зданиям или сооружениям IV и V степеней огнестойкости.

6. Для складов, емкость которых превышает указанные в таблице величины, разрывы определяются специальными техническими условиями и нормами.

36. Санитарные разрывы от открытых складов угля и других пылящих материалов до вспомогательных зданий должны быть не менее 20 *м*, а до административно-конторских зданий — 50 *м*.

37. Противопожарные разрывы от сухих и мокрых газгольдеров, а также газгольдеров постоянного объема до зданий и сооружений должны назначаться согласно табл. 6.

Противопожарные разрывы между газгольдерами и зданиями или сооружениями

Таблица 6

№ п/п	Наименование зданий и сооружений	Разрывы в *м*	
		от газгольдеров поршневых	от газгольдеров постоянного объема и газгольдеров с водяным бассейном
		а	б
1	Жилые и общественные здания	150	100
2	Базисные склады торфа, дров, лесоматериалов, горючих жидкостей и других легко возгорающихся материалов. Промышленные печи на открытом воздухе и другие установки с открытыми источниками огня	150	100
3	Базисные склады каменного угля и кокса	50	50
4	Пути сообщения общественного пользования	80	60
5	Расходные склады торфа, дров, лесоматериалов, горючих жидкостей и других легко возгорающихся материалов	50	50
6	Расходные склады каменного угля и кокса	30	30
7	Производственные и вспомогательные здания промышленных предприятий:		
	а) при степенях огнестойкости I, II и III . . .	40	30
	б) при степенях огнестойкости IV и V	60	50
8	Подсобные помещения и сооружения для обслуживания газгольдеров. Подъездные и внутризаводские железные и автомобильные дороги	30	20

Примечания. 1. Приведенные в таблице разрывы относятся к газгольдерным станциям и к отдельно стоящим газгольдерам с емкостью от 1 000 *м*³ и более.

При газгольдерных станциях или отдельных газгольдерах, имеющих суммарную емкость менее 1 000 *м*³, величины разрывов, указанные в таблице, должны приниматься с коэффициентом:

а) при емкости 250—1 000 *м*³ 0,7
б) » » менее 250 » 0,5

2. Разрывы между газгольдерами и дымовыми трубами принимаются равными высоте трубы, но не менее предусмотренного настоящей таблицей наибольшего разрыва до здания, которое обслуживает одна из труб.

3. Разрывы между воздушными электросетями и газгольдерами принимаются равными $^2/_3$ расстояния между опорами этих сетей, но не менее 1,5 высоты опоры.

4. Разрывы между секциями газгольдерных станций, а также между отдельными газгольдерами принимаются согласно главе II-Г. 6.

5. Разрывы от газгольдеров, предназначенных для негорючих газов, нормируются по табл. 4, как для зданий с производством категории Д.

6. В полосе разрыва между газгольдерами и зданиями или сооружениями разрешается располагать открытые склады для хранения несгораемых материалов, а также устраивать древесные насаждения из лиственных пород.

38. Разрывы между водоохладителями и зданиями или сооружениями во избежание увлажнения или обледенения должны приниматься согласно табл. 7.

Разрывы между водоохладителями и зданиями или сооружениями

Таблица 7

№ п/п	Здания и сооружения	Расстояние от зданий и сооружений в *м*	
		до брызгального бассейна	до градирни
1	Здания со стенами из красного кирпича, керамики, тяжелого бетона и других плотных материалов, выдерживающих не менее чем 15-кратное замораживание	40	20
2	Здания со стенами из шлакобетона или других легких бетонов, выдерживающих менее чем 15-кратное замораживание . .	50	25
3	Железнодорожные пути:		
	а) подъездные и сортировочные	80	40
	б) внутризаводские	30	20

Примечания. 1. Для районов с расчетными температурами наружного воздуха ниже —35° разрывы увеличиваются на 25%; выше —20° разрывы уменьшаются на 25%.

2. Разрывы между зданиями и грануляционными бассейнами принимаются на 25% меньше против установленных разрывов для градирен.

3. Разрывы между водоохладителями и открытыми распределительными устройствами и понизительными подстанциями электрической сети устанавливаются согласно главе II-В. 9.

Вертикальная планировка

39. Планировочные отметки территории предприятия должны назначаться на основании следующих требований:

а) сохранения по возможности естественного рельефа;

б) минимального общего объема земляных работ, а также возможного уменьшения разности между объемами выемок и насыпи по очередям строительства и по территории в целом;

в) согласования отметок прокладки транспортных путей и сетей коммуникаций с отметками планировки застраиваемой части территории предприятия;

г) обеспечения отвода поверхностных вод;

д) ограничения по возможности высоты подсыпки условиями нормальной глубины заложения фундаментов для основных зданий и сооружений.

Примечание. Для целей планировки допускается использование устойчивых, негниющих и не подвергающихся распаду отходов производства, если при этом они не являются агрессивными для подземных сооружений и древесных насаждений.

40. Вертикальная планировка территории предприятия должна производиться с таким расчетом, чтобы размещение земляных масс не вызвало оползневых и просадочных явлений, нарушения режима грунтовых вод и заболачивания территории.

41. На предприятиях, требующих по условиям производства рассредоточенной застройки, при плотности последней менее 10%, как правило, должна производиться местная вертикальная планировка.

42. Площадку предприятия при длине ската поверхности более 100 *м* и при уклоне 0,03 и круче следует, как правило, планировать террасами.

43. Уровень полов первого этажа промышленных зданий должен быть, как правило, выше планировочной отметки примыкающих участков территории не менее чем на 150 *мм*.

44. Вдоль наружных стен зданий должны устраиваться отмостки шириной, превышающей вынос карниза на 200 *мм*, но не менее 500 *мм*, с уклоном 0,03—0,10, направленным от стен здания.

Примечание. Ширина отмосток у зданий должна быть соответственно увеличена до 1,5 *м* в случае заложения фундаментов на просадочных грунтах.

45. Отдельные участки территории предприятия должны планироваться с уклонами поверхности не менее 0,003, обеспечивающими сток атмосферных вод.

Примечание. Продольные и поперечные уклоны проездов должны соответствовать допускаемым уклонам транспортных путей и типу дорожного покрытия, приведенным в главе II-Д. 6.

Зеленые насаждения

46. Растительность на незастраиваемых участках территорий промышленных предприятий должна быть по возможности сохранена.

47. Выбор пород насаждений для озеленения территории предприятия следует производить с учетом пожарной безопасности, климатических и почвенных условий, санитарно-защитных и декоративных свойств, а также воздействия на них производственных вредностей (газ, туман, дым, пыль).

48. Ширина полос древесных насаждений на заводских проездах должна приниматься не менее 2 *м*.

49. Заводоуправления, лаборатории, столовые, здравпункты и тому подобные вспомогательные здания, а также производственные здания, требующие защиты от вредного влияния пыли, газов и шума, следует окружать полосой древесных насаждений.

50. Приближение зеленых насаждений к зданиям и сооружениям надлежит принимать согласно табл. 8.

Приближение зеленых насаждений

Таблица 8

№ п/п	Наименование сооружений	Минимальные расстояния в *м*	
		до оси ствола деревьев	до кустарников
		а	б
1	От грани наружных стен зданий	5,0	1,5
2	От края проезжей части автомобильных дорог	1,0	0,5
3	От подошвы или внутренней грани подпорных стенок	1,0	0,5
4	От оград высотой 2 *м* и выше	4,0	1,0
5	От оси мачт и столбов, колонн галерей и эстакад	2,0	—
6	От подземных сетей коммуникаций:		
	а) газопровода	2,0	2,0
	б) теплопровода	2,0	1,0
	в) водопровода и канализации	1,5	—
	г) электрокабеля	2,0	0,5

Примечания. 1. Приближение полос газонов к сооружениям, а также декоративных и вьющихся растений к зданиям и изгороди не нормируется.

2. Приближение воздушных электросетей к древесным насаждениям определяется по специальным нормам.

3. Нормы табл. 8 относятся к деревьям с кроной не более 3 *м* в диаметре.

51. Разрыв между границей древесных насаждений и охладительными прудами или брызгальными бассейнами, считая от береговой кромки, должен быть не менее 40 *м*.

Граница древесных насаждений должна отстоять от градирни на расстояние не менее полуторной высоты оросительного устройства градирни.

§ 4. РАЗМЕЩЕНИЕ СЕТЕЙ КОММУНИКАЦИЙ

Общие указания

1. Размещение сетей коммуникаций на территории промышленных предприятий надлежит производить в соответствии с требованиями настоящего параграфа.

Размещение воздушных электросетей сильных и слабых токов производится согласно указаниям главы III-В.9.

Примечание. Нормы настоящего параграфа не распространяются на следующие сети:

1) сети подземных коммуникаций, сооружаемые в просадочных грунтах, в районах вечной мерзлоты, а также местностях, подверженных землетрясениям и оползневым процессам;

2) кислородопроводы, водородопроводы, ацетиленопроводы, а также специальные трубопроводы предприятий химической промышленности.

2. Сети коммуникаций должны размещаться, как правило, вдоль основных (магистральных) проездов прямолинейно и параллельно линиям застройки.

Пересечение проездов сетями трубопроводов следует устраивать под прямым углом к оси проезда.

Примечание. Прокладка газопроводов горючих газов внешней сети под зданиями и сооружениями не допускается.

3. Подземные сети, как правило, должны прокладываться вне проезжей части при условии соблюдения норм ширины проездов согласно табл. 3.

Примечание. В пределах проезжей части допускается прокладка подземных сетей водопровода, канализации и водостоков, а также тоннелей.

Сети подземные

4. Подземные сети коммуникаций допускается прокладывать в траншеях, каналах или тоннелях.

5. Взаимное расположение подземных сетей коммуникаций, а также их расположение по отношению к зданиям и железным дорогам должны:

а) обеспечивать возможность производства работ по укладке и ремонту сетей;

б) не допускать возможности:

замерзания отводимой жидкости; механического повреждения сетей; разрушения подземных сооружений и сетей блуждающими токами;

подмыва фундаментов зданий и сооружений при повреждениях трубопроводов жидких веществ;

попадания загрязненных сточных вод в сети питьевого водоснабжения;

проникновения взрывоопасных газов через коллекторы, каналы, тоннели, подвалы и т. п.;

нагревания легко испаряющихся жидкостей и электрокабелей теплопроводами;

порчи зеленых насаждений.

Примечание. Прокладка газопроводов в тоннелях или каналах не допускается.

6. Расстояние в плане от подземных сетей трубопроводов при их траншейной прокладке до параллельно расположенных зданий, сооружений, дорог, а также других сетей коммуникаций следует назначать в зависимости от конструкций фундаментов зданий, типа дорог, глубины заложения, диаметра и характера сетей, напора в них, конструкции колодцев и тому подобных устройств на сетях и других местных условий и принимать не менее:

А. До железных дорог — 4,0 *м* от оси ближайшего пути, но не менее чем на глубину траншеи от подошвы насыпи.

Б. До автомобильных дорог — 1,5 *м* от бордюрного камня или 1 *м* от бровки кювета или подошвы насыпи.

В. До линии застройки зданий:

а) от трубопроводов напорных (водопроводы, теплопроводы, рассолопроводы и т. п.)— 5,0 *м*;

б) от трубопроводов безнапорных (канализация, водостоки и т. п.)— 3,0 *м*;

в) от газопроводов горючих газов:

низкого давления	2,0 *м*
среднего »	3,0 »
высокого »	5,0 »

г) от трубопроводов легко воспламеняющихся и горючих жидкостей:

при стенах с проемами . . . . . 3,0 *м*
то же, без проемов . . . . . 2,0 »

д) от воздухопроводов и трубопроводов инертных газов — 1,5 *м*.

Г. До отдельных сетей:

а) от питьевого водопровода;

до канализации при диаметре водопроводных труб в *мм*:

200 и менее . . . . . 1,5 *м*
более 200 . . . . . 3 »

до теплопровода — 1,5 *м*;

б) от газопроводов горючих газов до других трубопроводов:

при газопроводах низкого давления 1,0 *м*
» » среднего » . . 1,5 »
» » высокого » . . 2,0 »

в) от теплопровода:

до электрокабелей — 2,0 *м*;

до трубопроводов легко воспламеняющихся и горючих жидкостей — по расчету на нагревание грунта.

Примечания. 1. В стесненных условиях прокладки сетей указанные в настоящем пункте расстояния могут быть уменьшены при специальном обосновании.

2. При невозможности обеспечить между теплопроводом и электрокабелем расстояние 2,0 *м* необходимо предусмотреть такую теплоизоляцию теплопровода, чтобы дополнительный нагрев грунта в любое время года не превышал 10°.

3. При прокладке вдоль железных и автомобильных дорог газопроводов горючих газов высокого давления указанные в п. 6, А и Б расстояния должны быть соответственно увеличены на 1,0 *м*.

4. При прокладке противопожарного водопровода вне проезжей части дорог гидранты должны располагаться не далее 2 *м* от края проезжей части.

5. Газопроводы горючих газов считаются низкого, среднего или высокого давления в соответствии с указаниями главы II-Г. 6.

7. Расстояние в свету при пересечении подземных сетей трубопроводов с другими трубопроводами, а также с железными и автомобильными дорогами должно быть не менее:

а) между трубопроводами — 0,15 *м*;

б) между трубопроводами или электрокабелями и железной дорогой — 1,0 *м* от подошвы рельса до верха футляра трубы или электрокабеля;

в) между трубопроводами или электрокабелями и автомобильной дорогой — 0,5 *м* от дна корыта проезжей части до верха трубы или электрокабеля;

г) между трубопроводами и кабелями, а также между кабелями сильного тока и кабелями связи — 0,5 *м*.

Примечания. 1. Газопроводы и трубопроводы горючих и легко воспламеняющихся жидкостей должны по возможности проходить над другими трубопроводами.

2. При пересечении подземных газопроводов с подъездными железнодорожными путями МПС расстояние в свету между газопроводом и подошвой рельса должно быть 1,8 *м*.

8. Совместная прокладка следующих коммуникационных сетей в общем тоннеле не допускается:

а) теплопроводов — с трубопроводами легко воспламеняющихся жидкостей;

б) трубопроводов противопожарного водоснабжения — с трубопроводами легко воспламеняющихся и горючих жидкостей и электрокабелями высокого напряжения;

в) трубопроводов легко воспламеняющихся и горючих жидкостей — с кабелями сильного и слабого тока.

Сети надземные

9. Надземную прокладку допускается применять для всех коммуникационных сетей, кроме противопожарных водопроводов, канализации промышленных сточных, фекальных и ливневых вод.

10. Надземная прокладка не должна:

а) стеснять движение транспорта и людей;

б) затемнять естественное освещение в зданиях;

в) выходить из установленных габаритов: приближения зданий и сооружений, пересечения железнодорожных путей, автомобильных дорог и электросетей.

11. Не допускается надземная прокладка:

а) трубопроводов с легко воспламеняющимися и горючими жидкостями — на кронштейнах, укрепленных к стенам заводских зданий, и по крышам;

б) трубопроводов с горючими жидкими и газообразными продуктами — в галереях, если смешение продуктов может вызвать взрыв или пожар;

в) газопроводов горючих газов — по сгораемым покрытиям и стенам, по наружным ограждениям зданий, в которых размещаются взрывоопасные производства или хранятся взрывоопасные материалы, через здания и сооружения, не связанные с потреблением газа, по территории, занятой складами горючих и легко воспламеняющихся материалов, а также совместно с электропроводами;

г) трубопроводов — вдоль лицевой границы предприятия.

Примечание. Допускается прокладка газопроводов горючего газа по несгораемым покрытиям зданий или вдоль наружных несгораемых стен зданий с производствами категорий Г и Д, имеющих несгораемые свесы кровли: при этом газопроводы не должны пересекать оконных и дверных проемов.

12. Надземные трубопроводы горючего газа, а также легко воспламеняющихся и горючих жидкостей, прокладываемые вне зданий, должны устраиваться на несгораемых эстакадах, мачтах или столбах.

13. Надземные газопроводы горючих газов должны размещаться на расстоянии не менее:

А. При параллельной трассе от ближайшей точки трубы:

а) до сгораемых зданий, а также помещений со взрывоопасным производством или хранением взрывоопасных материалов — 5,0 *м*;

б) до ближайшего рельса железнодорожной колеи — 3,0 *м*;

в) до грани бордюрного камня автомобильной дороги или от внешней бровки кювета или подошвы насыпи дороги — 1,5 *м*.

Б. При пересечении (до ближайшей точки трубы или эстакады):

а) с линией железной дороги — в соответствии с требованиями главы II-Д.4;

б) с автомобильной дорогой — 4,5 *м* от одежды проезжей части.

Сети наземные

14. Наземные сети (укладываемые по поверхности территории) допускаются при условии соблюдения требований безопасности и надежной защиты сетей от повреждений.

15. Наземная укладка не допускается для газопроводов, фекальной канализации, а также трубопроводов, транспортирующих вещества, могущие вызвать при утечке или аварии взрыв, пожар или заражение воздуха инфицирующими или дурно пахнущими веществами.

Примечание. В отдельных случаях может быть допущено отступление по согласованию с соответствующими органами (пожарного надзора, санитарной или газовой инспекции).

16. Наземные сети не должны укладываться в пределах ширины зон, отведенных для укладки подземных сетей, требующих периодического доступа.

Изменение № 1
взят № от 18.08.58
ВСТ 11-58, с. 15-18.

Изменение СН и П II-В.3, изд. 1958 г.
взят № от 18.08.58
ВСТ 11-58, с. 18.
с 01.11.58

ГЛАВА 3

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на теплотехнические расчеты ограждающих конструкций (ограждений) отапливаемых зданий.

Примечания. 1. Настоящие нормы не распространяются на теплотехнические расчеты ограждений зданий, к температурно-влажностному расчету которых предъявляются особые требования (холодильники, подземные помещения, здания с кондиционированием воздуха и пр.).

2. Разрешается в теплотехнических расчетах ограждений применять формулы и методы расчета, отличные от приведенных в настоящей главе, в случае достаточного их обоснования и с разрешения инстанции, утверждающей проект.

2. Величины физических показателей основных строительных материалов и некоторых конструктивных элементов ограждений, необходимые при теплотехнических расчетах, надлежит принимать по табл. 1, 2 и 3.

Величины расчетных физических показателей строительных материалов, изделий и конструктивных элементов

Таблица 1

№ п/п	Характеристика материалов: наименование	объемный вес γ в *кг/м³*	Коэффициент теплопроводности λ в *ккал/м час град*	Удельная теплоемкость c в *ккал/кг град*	Коэффициент теплоусвоения (при периоде 24 часа) s в *ккал/м² час град*	Коэффициент паропроницаемости μ в *г/м мм рт. ст. час*
			а	б	в	г
	Изделия из асбеста					
1	Асбестоцементные плитки и листы	1 900	0,30	0,20	5,45	0,0035
2	Асбестоцементные термоизоляционные плиты	500	0,11	0,20	1,69	0,052
3	То же	300	0,08	0,20	1,12	0,052
	Асфальтовые материалы					
4	Асфальт в полах и стяжках	1 800	0,65	0,40	11,05	0,001
5	Асфальтобетон	2 100	0,90	0,40	14,00	0,001
	Бетоны (см. примечание 3)					
6	Железобетон	2 400	1,33	0,20	12,85	0,004
7	Бетон с каменным щебнем или гравием	2 200	1,10	0,20	11,20	0,006
8	Бетон с кирпичным щебнем	1 800	0,75	0,20	8,40	0,009
9	Крупнопористый беспесчаный бетон	1 900	0,85	0,20	9,15	0,0275
10	То же	1 600	0,60	0,20	7,05	0,030
11	Легкие бетоны (шлакобетон и др.)	1 500	0,60	0,19	6,65	0,012
12	То же	1 200	0,45	0,18	5,05	0,014
13	»	1 000	0,35	0,18	4,05	0,018
14	Бетоны ячеистые автоклавные (газобетон, пенобетон)	1 000	0,34	0,20	4,20	0,010
15	То же	800	0,25	0,20	3,22	0,010
16	»	600	0,18	0,20	2,37	0,017
17	»	400	0,13	0,20	1,65	0,027
18	»	300	0,11	0,20	1,31	0,035
19	Пеносиликат автоклавный и пенобетон неавтоклавный	800	0,25	0,20	3,22	0,0245
20	То же	600	0,18	0,20	2,37	0,0285
21	»	400	0,13	0,20	1,65	0,0325

Продолжение табл. 1

№ п п	Характеристика материалов: наименование	объемный вес γ в *кг/м³*	Коэффициент теплопроводности λ в *ккал/м час град*	Удельная теплоемкость c в *ккал/кг град*	Коэффициент теплоусвоения (при периоде 24 часа) s в *ккал/м² час град*	Коэффициент паропроницаемости μ в *г/м мм рт. ст. час*
		а		б	в	г
	Гипсовые изделия и материалы					
22	Плиты и камни из чистого гипса	1 100	0,35	0,20	4,45	0,014
23	Плиты гипсовые с органическими наполнителями	700	0,20	0,25	3,00	0,025
24	Гипсобетон на доменном гранулированном шлаке	1 000	0,32	0,19	4,00	0,020
25	Гипсобетон на топливном (котельном) шлаке	1 300	0,48	0,19	5,55	0,014
26	Пеногипс и газогипс	500	0,16	0,20	2,05	0,050
	Грунтовые стены, смазки и засыпки					
27	Глинобитные или сырцовые стены	2 000	0,80	0,20	9,10	0,013
28	Саманные стены	1 600	0,60	0,25	7,90	0,023
	Смазка в перекрытиях (в сухом состоянии):					
29	глино-песчаная	1 800	0,60	0,20	7,50	0,013
30	глино-шлаковая	1 300	0,45	0,19	5,40	0,020
31	глино-соломенная	1 000	0,30	0,25	4,40	0,025
32	глино-опилочная	800	0,25	0,30	3,95	0,025
33	Грунт растительный под зданием	1 800	1,00	0,20	9,70	—
	Засыпки:					
34	из сухого песка	1 600	0,50	0,20	6,45	0,022
35	из гидрофобного песка	1 500	0,30	0,20	4,85	0,020
36	из сухой просеянной растительной земли	1 400	0,45	0,20	5,70	0,025
37	из трепела (диатомита)	600	0,15	0,20	1,84	0,040
38	из пемзы и туфа	600	0,20	0,30	3,05	0,035
39	» » » »	400	0,15	0,30	2,16	0,045
40	из керамзита	900	0,35	0,21	4,15	0,028
41	» »	500	0,18	0,21	2,20	0,040
	Дерево и изделия из него (см. примечание 4)					
42	Сосна и ель поперек волокон	550	0,15	0,60	3,60	0,0082
43	Сосна и ель вдоль волокон	550	0,30	0,60	5,05	0,043
44	Дуб поперек волокон	800	0,20	0,60	5,00	0,0075
45	Дуб вдоль волокон	800	0,35	0,60	6,60	0,040
46	Стружка в плотной набивке	300	0,10	0,60	2,15	0,060
47	Опилки древесные	250	0,08	0,60	1,75	0,035
48	Опилки антисептированные	300	0,11	0,55	2,15	0,035
49	Плиты смоло-опилочные	300	0,10	0,45	1,90	0,033
50	Фибролит на магнезиальном или портландцементе (см. примечание 5)	600	0,20	0,55	4,15	0,014
51	То же	400	0,14	0,55	2,83	0,014
52	»	250	0,10	0,55	1,89	0,014
53	Плиты древесноволокнистые бесцементные	600	0,14	0,60	3,60	0,015
54	То же	250	0,065	0,60	1,60	0,032
55	»	150	0,05	0,60	1,10	0,045
56	Листы древесноволокнистые жесткие (сухая органическая штукатурка)	700	0,20	0,35	3,55	0,010
57	Фанера клееная	600	0,15	0,60	3,75	0,003
	Металлы					
58	Сталь строительная	7 850	50,00	0,115	108,40	0
59	Чугунные детали	7 200	43,00	0,115	96,40	0
	Камни естественные					
60	Мрамор, гранит, базальт	2 800	3,00	0,22	21,90	0,0015
61	Песчаники и кварциты	2 400	1,75	0,22	15,50	0,005
62	Известняки тяжелые	2 000	1,00	0,22	10,70	0,008
63	То же	1 700	0,80	0,22	8,80	0,010
64	Известняк ракушечник	1 400	0,55	0,22	6,65	0,020
65	Известковый туф	1 300	0,45	0,22	5,00	0,026
66	Артикский туф	1 200	0,40	0,22	5,25	0,018

Продолжение табл. 1

№ п/п	Характеристика материалов: наименование	объемный вес γ в кг/м³	Коэффициент теплопроводности λ в ккал/м час град	Удельная теплоемкость c в ккал/кг град	Коэффициент теплоусвоения (при периоде 24 часа) s в ккал/м² час град	Коэффициент паропроницаемости μ в г/м мм рт. ст. час
			а	б	в	г
	Кладка из естественного камня на тяжелом растворе					
	Кладка из камня правильной формы при объемном весе камня в кг/м³:					
67	2 800	2 680	2,75	0,22	20,60	0,0028
68	2 000	1 960	0,97	0,22	10,40	0,0086
69	1 200	1 260	0,44	0,22	5,65	0,0175
	Кладка из камня неправильной формы при объемном весе камня в кг/м³ (см. примечание 6):					
70	2 800	2 420	2,21	0,22	17,50	0,0055
71	2 000	1 900	0,91	0,22	9,95	0,0098
72	1 200	1 380	0,52	0,22	6,40	0,0162
	Кирпичная кладка сплошная					
	Кладка из обыкновенного глиняного обожженного кирпича:					
73	на тяжелом растворе	1 800	0,70	0,21	8,30	0,014
74	на легком растворе с объемным весом раствора 1 400 кг/м³	1 700	0,65	0,21	7,75	0,016
75	Кладка из силикатного кирпича на тяжелом растворе	1 900	0,75	0,20	8,60	0,014
76	Кладка из пористого кирпича с объемным весом 1 300 кг/м³ на легком растворе с $\gamma = 1\,400$ кг/м³	1 350	0,50	0,21	6,05	0,020
77	Кладка из дырчатого кирпича (при 105 отверстиях) на тяжелом растворе	1 300	0,45	0,21	5,65	—
78	То же, при 60 отверстиях	1 300	0,50	0,21	6,00	—
79	То же, при 31 отверстии	1 360	0,55	0,21	6,40	—
80	Кладка из трепельного кирпича с объемным весом 1 000 кг/м³ на легком растворе с $\gamma = 1\,400$ кг/м³	1 100	0,40	0,20	4,80	0,025
	Пробковые изделия					
81	Плиты пробковые	250	0,06	0,50	1,40	0,005
82	Плиты из отходов пробки	150	0,05	0,45	0,94	0,006
	Растворы строительные и штукатурки					
83	Цементно-песчаный раствор или штукатурка из него	1 800	0,80	0,20	8,65	0,012
84	Сложный раствор (песок, известь, цемент) или штукатурка из него	1 700	0,75	0,20	8,15	0,013
85	Известково-песчаный раствор	1 600	0,70	0,20	7,65	0,016
86	Легкие шлаковые растворы	1 400	0,55	0,18	6,00	0,015
87	То же	1 200	0,45	0,18	5,05	0,018
	Известковая штукатурка:					
88	на наружной поверхности	1 600	0,75	0,20	7,90	0,018
89	на внутренней поверхности	1 600	0,60	0,20	7,05	0,018
90	по драни на наружной поверхности	1 400	0,60	0,25	7,40	0,016
91	по драни на внутренней поверхности	1 400	0,45	0,25	6,40	0,016
92	Известково-шлаковая штукатурка	1 200	0,40	0,19	4,85	0,018
93	Листы гипсовые обшивочные (сухая штукатурка)	1 000	0,20	0,24	3,50	См. табл. 3
	Рулонные материалы					
94	Картон плотный	1 000	0,20	0,35	4,25	—
95	Картон обыкновенный	700	0,15	0,35	3,10	См. табл. 3
96	Рубероид, пергамин, толь	600	0,15	0,35	2,85	
97	Картон бумажный волнистый	150	0,055	0,35	0,87	—

Продолжение табл. 1

№ п.п	Характеристика материалов: наименование	объемный вес γ в кг/м³	Коэффициент теплопроводности λ в ккал/м час град	Удельная теплоемкость c в ккал/кг град	Коэффициент теплоусвоения (при периоде 24 часа) s в ккал/м² час град	Коэффициент паропроницаемости μ в г/м мм рт. ст. час
			а	б	в	г
	Изделия из соломы и камыша					
98	Соломит	300	0,09	0,35	1,60	0,060
99	Камышит	400	0,12	0,35	2,10	0,060
100	Набивка из соломенной резки	120	0,04	0,35	0,66	0,065
	Стекло и изделия из него					
101	Стекло оконное	2 500	0,65	0,20	9,20	0
102	Вата стеклянная	200	0,05	0,20	0,72	0,065
103	Газостекло или пеностекло	500	0,14	0,20	1,90	0,003
104	То же	300	0,10	0,20	1,25	0,003
	Изделия из торфа					
105	Плиты торфоизоляционные	250	0,065	0,40	1,30	0,025
	Шлак и изделия из него					
106	Шлак топливный	1 000	0,25	0,18	3,40	0,026
107	То же	700	0,19	0,18	2,50	0,029
108	Шлак доменный гранулированный	900	0,22	0,18	3,04	0,027
109	То же	500	0,14	0,18	1,81	0,031
110	Шлаковый кирпич	1 400	0,50	0,18	3,75	—
	Разные материалы и изделия					
111	Войлок строительный	150	0,05	0,45	0,94	0,045
112	Шевелин	150	0,045	0,40	0,85	0,009
113	Вата минеральная	200	0,06	0,18	0,75	0,065
114	Войлок минераловатный	250	0,065	0,18	0,85	0,060
115	То же	150	0,055	0,18	0,62	0,065
116	Плиты минераловатные	500	0,12	0,20	1,75	0,045
117	То же	300	0,08	0,18	1,06	0,055
118	Линолеум	1 100	0,16	0,45	4,55	0,0002
	Ксилолит в полах:					
119	верхний слой	1 800	0,70	0,40	11,45	0,012
120	нижний слой	1 000	0,30	0,50	6,25	0,017

Примечания. 1. Приведенные в табл. 1 расчетные величины физических показателей строительных материалов соответствуют средней их влажности в наружных ограждениях зданий. Эти величины могут применяться в качестве расчетных для теплотехнических расчетов ограждающих конструкций, если отсутствуют экспериментально установленные данные об иной влажности и теплопроводности материалов, вызванной климатическими условиями или степенью влажности воздуха в помещениях.

2. В тех случаях, когда объемные веса материалов отличаются от приведенных в таблице, расчетные физические показатели для них определяются по интерполяции соответственно объемным весам, приведенным в таблице, или устанавливаются на основании экспериментальных данных.

3. Указанные в пп. 6 и 7 величины коэффициентов паропроницаемости относятся к бетонам средней плотности; для более плотных, например, вибрированных и пластифицированных, бетонов величина μ может быть меньше и устанавливается на основании экспериментальных данных.

4. Для дощатых настилов и обшивок в зависимости от площади щелей в них величина коэффициента паропроницаемости принимается равной:

при 1% щелей от площади обшивки или настила . . . $\mu = 0{,}009$
» 3% » » » » » » » . . . $\mu = 0{,}012$
» 5% » » » » » » » . . . $\mu = 0{,}015$

5. Для фибролита на портландцементе следует вместо указанных в пп. 50—52 величин коэффициентов паропроницаемости принимать $\mu = 0{,}04$.

6. Для кладки из камней неправильной формы (пп. 70—72) объем раствора принят равным 35% от общего объема кладки; при иных объемных соотношениях раствора и камня физические показатели кладки определяются расчетом.

7. Расчетные физические показатели строительных материалов, не приведенных в табл. 1, принимаются на основании экспериментальных данных.

Величины сопротивления воздухопроницанию $R_и$ в *м² мм вод. ст. час/кг* наиболее распространенных материалов и конструктивных элементов

Таблица 2

№ п/п	Виды и материал слоев	Толщина слоев в *мм*	$R_и$ в *м² мм вод. ст. час/кг*
1	Бетон (сплошной без швов) . .	100	2 000,0
2	Бумага газетная или обои при заклейке швов	—	2,0
3	Известняк-ракушечник	500	0,6
4	Картон строительный серый (без учета швов)	1,3	6,5
	Стена кирпичная сплошная на тяжелом растворе толщиной:		
5	более 1 кирпича	Более 250	1,8
6	в 1 кирпич и менее	250 и менее	0,2
	Стена кирпичная сплошная на легком растворе толщиной:		
7	более 1 кирпича	Более 250	0,2
8	в 1 кирпич и менее	250 и менее	0
9	Стена из пустотелых керамических камней толщиной в 1½ камня на тяжелом растворе .	—	0,9
	Стена из шлакобетонных камней:		
10	на тяжелом растворе	400	1,3
11	» легком »	400	0,1
12	Ксилолитовый пол	25	185,0
13	Обшивка внахлестку из необрезных досок	25—30	0,005
	Обшивка из обрезных досок:		
14	впритык или вчетверть . . .	20—25	0,01
15	вшпунт	20—25	0,15
16	Двойная с прокладкой между обшивками стробительной бумаги	50	10,0
	Обшивка из фибролита, древесноволокнистых бесцементных мягких плит и торфоплит:		
17	с заделкой швов	15—70	0,25
18	без заделки швов	15—70	0,05
19	Обшивка из жестких древесноволокнистых листов (с заделкой швов)	10	3,4
20	Пенобетон автоклавный без учета швов или при тщательном заполнении их раствором	100	200,0
21	То же, неавтоклавный	100	20,0
22	Пеногипс	100	4,0
23	Плиты минераловатные жесткие	50	0,2
24	Рубероид	1,5	Воздухонепроницаем
25	Смазка глиняная, тщательно выполненная	5—7	0,7
26	Стена брусковая или бревенчатая рубленая (при тщательной конопатке пазов)	—	4,0

Продолжение табл. 2

№ п/п	Виды и материал слоев	Толщина слоев в *мм*	$R_и$ в *м² мм вод. ст. час/кг*
27	Толь	1,5	50,0
28	Фанера клееная (без учета швов)	3—4	300,0
29	Шевелин	25	0,25
30	Шлакобетон сплошной без швов	100	1,4
	Штукатурка по каменной или кирпичной кладке:		
31	цементная	15	38,0
32	известковая	15	14,5
33	Штукатурка известково-гипсовая по драни (по дереву) . .	20	1,7

Примечания. 1. При иной, чем указано в настоящей таблице, толщине слоя:

а) при бо́льших толщинах допускается принимать сопротивление воздухопроницанию прямо пропорциональным величинам, приведенным в таблице;

б) при меньших толщинах величину сопротивления воздухопроницанию следует устанавливать на основании лабораторно-экспериментальных данных.

2. Для каменных стен, имеющих расшивку швов по наружной поверхности, сопротивление воздухопроницанию увеличивается на 2,0 *м² мм вод. ст. час/кг* против величин, приведенных в табл. 2.

3. Для воздушных прослоек и для слоев из сыпучих (шлак, опилки и пр.) и из рыхлых волокнистых материалов (минеральная вата, солома, стружки и пр.) в расчетах принимать $R_и = 0$ независимо от толщины слоя.

Величины сопротивления паропроницанию $R_п$ в *м² мм рт. ст. час/г* некоторых листовых материалов и тонких слоев

Таблица 3

№ п/п	Наименование материалов, изделий и слоев	Толщина слоя в *мм*	$R_п$ в *м² мм рт. ст. час г*
1	Картон обыкновенный	1	0,12
2	Листы обшивочные гипсовые .	8	0,9
3	Листы обшивочные древесноволокнистые (жесткие)	8	0,8
4	Окраска горячим битумом (тщательная за 1 раз)	—	2,0
5	Окраска масляная за 2 раза со шпаклевкой и грунтовкой . .	—	4,8
6	Окраска эмалевой краской . .	—	3,6
7	Пергамин	0,4	2,5
8	Рубероид	1,5	8,3
9	Рулонный ковер двуслойный (1 слой рубероида и 1 слой пергамина на битумной мастике)	6	12,8
10	Рулонный ковер трехслойный (1 слой рубероида и 2 слоя пергамина на битумной мастике)	10	18,6
11	Толь кровельный	1,9	3,0
12	Фанера клееная трехслойная .	5	1,7

§ 2. РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАРУЖНОГО И ВНУТРЕННЕГО ВОЗДУХА

1. Расчетная зимняя температура наружного воздуха $t_н$ при теплотехнических расчетах наружных ограждений должна приниматься равной средней температуре наиболее холодной пятидневки.

Примечания. 1. Значения температур наиболее холодных пятидневок для ряда пунктов СССР приведены в табл. 12.

2. Для пунктов, не указанных в табл. 12, значения температур наиболее холодных пятидневок устанавливаются на основании климатологических данных как средние из этих температур для четырех наиболее холодных зим за 25-летний период, а при отсутствии этих данных — принимаются на основании карты районирования СССР по расчетным зимним температурам (рис. 1).

3. Величина расчетной температуры принимается с округлением до целого градуса.

2. Расчетная летняя температура наружного воздуха при определении требуемой тепловой инерции ограждений, необходимой для защиты от воздействия солнечной радиации (см. § 4 настоящей главы), принимается равной средней температуре в 13 час. самого жаркого месяца с округлением до целого градуса.

Примечание. Значения этой температуры для некоторых пунктов СССР приведены в табл. 12. Для пунктов, не указанных в таблице, значения этих температур надлежит брать из климатологического справочника Главного управления гидрометеослужбы.

3. Расчетные температуры и влажности внутреннего воздуха при теплотехнических расчетах наружных ограждений надлежит принимать согласно указаниям глав II-В.8, II-В.9, II-В.10 и II-В.11.

Примечание. Для производственных зданий расчетные температуры и влажности внутреннего воздуха принимаются в соответствии с санитарными требованиями и условиями, связанными с технологическим процессом производства.

§ 3. НОРМЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ ОГРАЖДЕНИЙ

1. Величина сопротивления теплопередаче многослойных ограждений R_0 в *м² час град/ккал* должна вычисляться по формуле

$$R_0 = R_в + R_1 + R_2 + \ldots + R_н, \qquad (3.1)$$

где $R_в$ — сопротивление теплопереходу у внутренней поверхности в *м² час град/ккал*, принимаемое по табл. 4;

$R_1, R_2, \ldots$ термические сопротивления отдельных слоев ограждения в *м² час град/ккал*, вычисляемые по формуле (3.2);

$R_н$ — сопротивление теплопереходу у наружной поверхности в *м² час град/ккал*, принимаемое по табл. 5.

2. Термическое сопротивление однородного ограждения или слоя, входящего в состав многослойного ограждения, R *м² час град/ккал* должно вычисляться по формуле

$$R = \frac{\delta}{\lambda}, \qquad (3.2)$$

где δ — толщина слоя в *м*;

λ — коэффициент теплопроводности материала в *ккал/м час град*, принимаемый по табл. 1.

Примечание. При наличии в ограждении замкнутых воздушных прослоек их термическое сопротивление $R_{в.п}$ *м² час град/ккал* принимается по табл. 6.

3. Термическое сопротивление ограждений, в которых материал неоднороден как в направлении параллельном, так и в направлении, перпендикулярном тепловому потоку (разного вида пустотелые камни, кладки с утепляющими вкладышами и пр.), надлежит определять следующим образом.

а) Плоскостями, параллельными направлению теплового потока, ограждение разрезается на характерные в теплотехническом отношении участки, состоящие из одного или нескольких слоев. Термическое сопротивление ограждения вычисляется по формуле

$$R_{II} = \frac{F_I + F_{II} + F_{III} + \ldots}{\frac{F_I}{R_I} + \frac{F_{II}}{R_{II}} + \frac{F_{III}}{R_{III}} + \ldots}, \qquad (3.3)$$

где R_I, R_{II}, . . . — термические сопротивления отдельных участков, вычисленные по формулам (3.2) или (3.1), но без сопротивлений теплопереходу $R_в$ и $R_н$;

F_I, F_{II}, . . . — площади отдельных участков по поверхности ограждения.

б) Плоскостями, перпендикулярными направлению теплового потока, ограждение разрезается на слои, из которых одни могут состоять только из одного материала, а другие — из участков с различными материалами. Термические сопротивления однородных слоев вычисляются по формуле (3.2), а термические сопротивления слоев неоднородных — по формуле (3.3). Термическое сопротивление всего ограждения $R_\perp$ получается как сумма термических сопротивлений отдельных слоев.

После получения величин $R_{||}$ и $R_\perp$ действительное термическое сопротивление ограждения

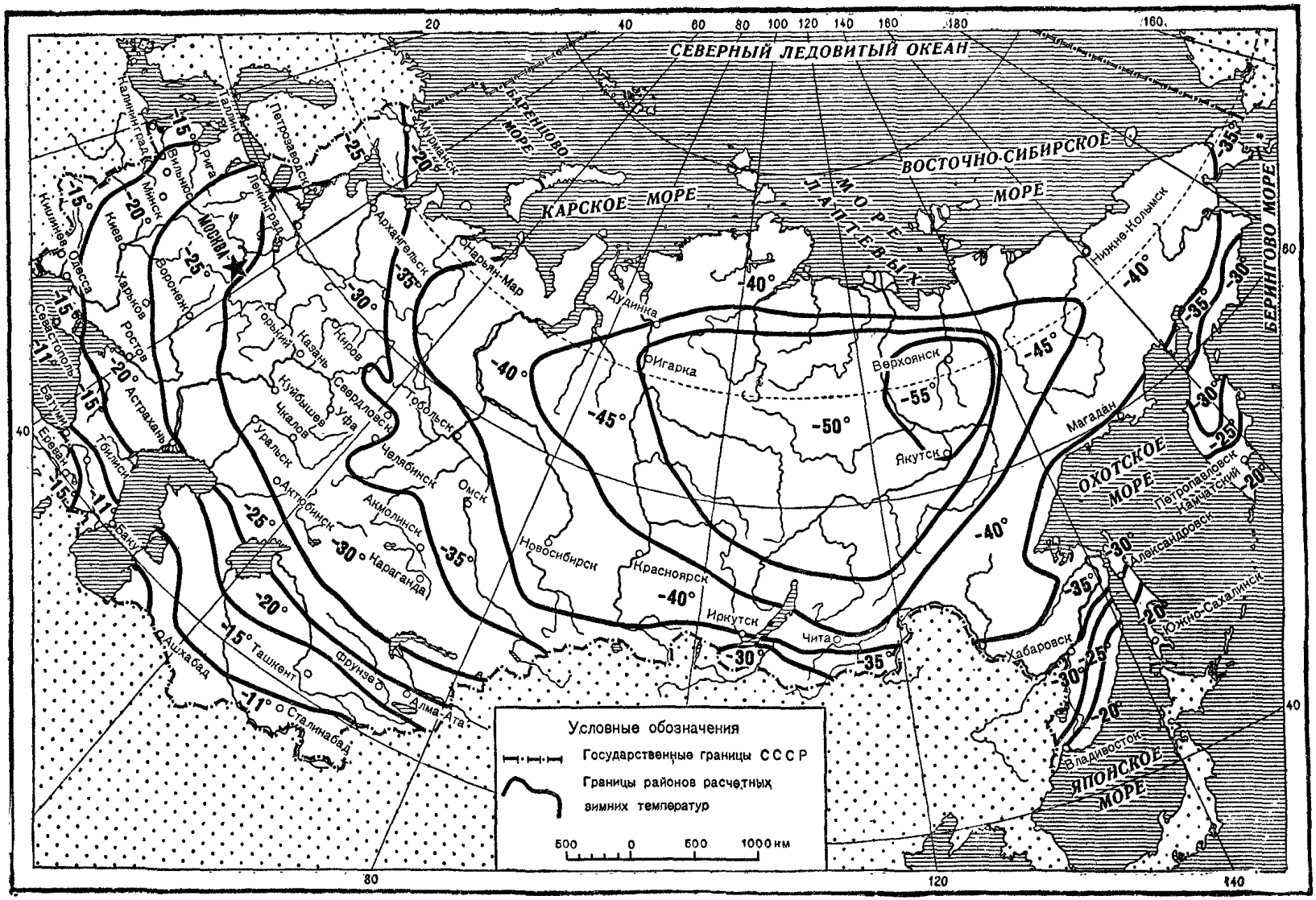

СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН
БАРЕНЦОВО МОРЕ
КАРСКОЕ МОРЕ
МОРЕ ЛАПТЕВЫХ
ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЕ МОРЕ
БЕРИНГОВО МОРЕ
ОХОТСКОЕ МОРЕ
ЯПОНСКОЕ МОРЕ
Мурманск
Архангельск
Нарьян-Мар
Дудинка
Игарка
Верхоянск
Нижне-Колымск
Якутск
Магадан
Петропавловск Камчатский
Александровск
Южно-Сахалинск
Хабаровск
Владивосток
Петрозаводск
Таллин
Рига
Вильнюс
Калининград
Минск
Ленинград
Москва
Киев
Харьков
Одесса
Воронеж
Ростов
Горький
Казань
Киров
Куйбышев
Свердловск
Уфа
Челябинск
Тобольск
Чкалов
Уральск
Актюбинск
Акмолинск
Омск
Новосибирск
Красноярск
Иркутск
Чита
Караганда
Севастополь
Батуми
Ереван
Тбилиси
Баку
Ашхабад
Ташкент
Фрунзе
Алма-Ата
Сталинабад
Николаев
-15°
-20°
-25°
-30°
-35°
-40°
-45°
-50°
-55°
-11°
Условные обозначения
Государственные границы СССР
Границы районов расчетных зимних температур
500 0 500 1000 км
20 40 60 80 100 120 140 160 180 160
80
40
120
140

Рис. 1

вычисляется по формуле

$$R=\frac{R_{\parallel}+2R_{\perp}}{3}. \quad (3.4)$$

Примечание. Термическое сопротивление ограждений, имеющих выступы в плане, а также ограждений, у которых $R_{\parallel}$ более чем на 25% превышает $R_{\perp}$, должно определяться расчетом их температурного поля.

4. Величину коэффициента теплоперехода $\alpha_в$ или величину сопротивления теплопереходу $R_в=\frac{1}{\alpha_в}$ у внутренней поверхности надлежит принимать по табл. 4 в зависимости от характера внутренней поверхности ограждения.

Значения коэффициента теплоперехода $\alpha_в$ и сопротивления теплопереходу $R_в$ у внутренней поверхности ограждения

Таблица 4

№ п/п	Род поверхностей	$\alpha_в$ в *ккал/м² час град*	$R_в$ в *м² час град/ккал*
1	Внутренние поверхности стен, полов, а также потолков, имеющих гладкую поверхность	7,5	0,133
2	Потолки, имеющие кессоны или ребристую поверхность . . .	6,0	0,167

5. Величину коэффициента теплоперехода $\alpha_н$ или величину сопротивления теплопереходу $R_н=\frac{1}{\alpha_н}$ у наружной поверхности надлежит принимать по табл. 5 в зависимости от особенностей расположения наружной поверхности ограждения.

Значения коэффициента теплоперехода $\alpha_н$ и сопротивления теплопереходу $R_н$ у наружной поверхности ограждения

Таблица 5

№ п/п	Расположение наружных поверхностей	$\alpha_н$ в *ккал/м² час град*	$R_н$ в *м² час град/ккал*
1	Поверхности, соприкасающиеся непосредственно с наружным воздухом (наружные стены, бесчердачные покрытия и пр.)	20	0,05
2	Поверхности, выходящие на чердак или в холодное помещение (чердачные перекрытия, перекрытия над холодными подвалами, подпольями и пр.)	10	0,10

6. Величину термического сопротивления замкнутых воздушных прослоек в наружных ограждениях $R_{в.п}$ *м² час град/ккал* в зависимости от толщины прослойки, ее расположения и направления теплового потока надлежит принимать по табл. 6.

Значения термического сопротивления замкнутых воздушных прослоек

Таблица 6

№ п/п	Толщина прослойки в *мм*	$R_{в.п}$ в *м² час град/ккал*	
		для прослоек вертикальных и горизонтальных при потоке тепла снизу вверх	для прослоек горизонтальных при потоке тепла сверху вниз
1	10	0,14	0,17
2	20	0,17	0,19
3	30	0,18	0,20
4	50	0,19	0,21
5	100	0,19	0,23
6	150—300	0,19	0,24

7. Величина сопротивления теплопередаче ограждения должна быть не менее требуемого $R_o^{тр}$, определяемого по формуле

$$R_o^{тр}=\frac{(t_в-t_н)nm}{\alpha_в\Delta t^н} \text{ или } R_o^{тр}=\frac{(t_в-t_н)nm}{\Delta t^н}R_в, \quad (3.5)$$

где $t_в$ — расчетная температура внутреннего воздуха, принимаемая согласно указаниям § 2, п. 3 настоящей главы;

$t_н$ — расчетная зимняя температура наружного воздуха, принимаемая согласно § 2, п. 1 настоящей главы;

$\Delta t^н$ — нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждения, принимаемый согласно пп. 10 и 11 настоящего параграфа;

$\alpha_в$ — коэффициент теплоперехода, принимаемый по табл. 4;

$R_в$ — сопротивление теплопереходу, принимаемое по табл. 4;

n — коэффициент, зависящий от положения наружной поверхности ограждения по отношению к наружному воздуху, принимаемый по табл. 7;

m — коэффициент, зависящий от степени массивности ограждения (см. пп. 8 и 9 настоящего параграфа) и принимаемый:

для массивных ограждений . . . . . $m=1{,}0$
» ограждений средней массивности . $m=1{,}1$
» легких ограждений . . . . . $m=1{,}15$

Примечания. 1. Для перекрытий над холодными подвалами и подпольями величина коэффициента m принимается равной единице как для массивных, так и для легких перекрытий.

2. Величина сопротивления теплопередаче проектируемого ограждения должна определяться в соответствии с пп. 1, 2 и 3 настоящего параграфа.

3. При определении по формуле (3.1) величины сопротивления теплопередаче бесчердачных покрытий с вентилируемыми продухами в расчет вводится только та часть покрытия, которая расположена ниже продуха.

4. Требование настоящего пункта не распространяется на двери, а также остекленные плоскости окон и световых фонарей.

Значения коэффициента n

Таблица 7

№ п/п	Род ограждения	Коэффициент n
1	Наружные стены, бесчердачные покрытия и перекрытия над проездами . . .	1,0
2	Чердачные перекрытия и бесчердачные покрытия с вентилируемыми продухами	0,9
3	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами	0,6
4	Перекрытия над холодными подпольями	0,75

8. Степень массивности ограждения определяется по величине характеристики тепловой инерции ограждения D. Ограждения считаются:

легкими . . . . . при D от 0 до 4,0
средней массивности . . » D » 4,1 » 7,0
массивными . . . . . » D » 7,1 и выше

9. Величина характеристики тепловой инерции ограждения должна вычисляться по формуле

$$D = R_1 s_1 + R_2 s_2 + \ldots, \qquad (3.6)$$

где R_1, R_2, . . .— термические сопротивления отдельных слоев ограждения в *м² час град/ккал*, вычисляемые по формуле (3.2);

s_1, s_2, . . .— коэффициенты теплоусвоения материалов слоев при периоде в 24 часа в *ккал/м² час град*, принимаемые по табл. 1.

Для материалов, не указанных в табл. 1, величины коэффициентов теплоусвоения должны вычисляться по формуле

$$s = 0{,}51\sqrt{\lambda c \gamma}, \qquad (3.7)$$

где λ — коэффициент теплопроводности материала в *ккал/м час град*;

c — удельная теплоемкость материала в *ккал/кг град*;

γ— объемный вес материала в *кг/м³*.

10. Температурный перепад $\Delta t^н$ между расчетной температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждения надлежит принимать в формуле (3.5) по табл. 8.

Нормируемые величины температурного перепада $\Delta t^н$ в град.

Таблица 8

№ п/п	Виды помещений и зданий	Для наружных стен	Для бесчердачных покрытий и чердачных перекрытий
		а	б
1	Жилые помещения, а также помещения общественных зданий с повышенными санитарно-гигиеническими требованиями (больницы, детские сады, ясли и пр.)	6	4,5
2	Помещения общественных зданий с нормальным температурно-влажностным режимом (театры, кино, школы, клубы, вокзалы, а также вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий за исключением помещений влажных и мокрых)	7	5,5
3	Отапливаемые помещения производственных зданий с расчетной влажностью внутреннего воздуха от 50 до 60% .	8	7
4	Отапливаемые помещения производственных зданий с расчетной влажностью внутреннего воздуха не выше 49% .	9	8
5	Помещения производственных зданий с избыточными тепловыделениями и с расчетной влажностью внутреннего воздуха не более 45%	12	12
6	Помещения производственных зданий с расчетной влажностью внутреннего воздуха от 61 до 75%	$t_в - \tau_р$	$t_в - \tau_р$
7	Помещения производственных зданий с расчетной влажностью внутреннего воздуха более 75%, в которых допускается конденсация влаги на внутренних поверхностях стен	7	$t_в - \tau_р$

Примечания. 1. Для ограждений производственных помещений, в которых тепловыделения значительно превышают теплопотери, а внутренняя поверхность стен и покрытия подвергается постоянному интенсивному облучению лучистым теплом или омывается сухим горячим воздухом, величина $\Delta t^н$ не нормируется и теплозащитные качества ограждений назначаются исключительно по конструктивным соображениям.

2. Для сплошных наружных стен из обыкновенного обожженного глиняного кирпича допускается в помещениях с расчетной влажностью внутреннего воздуха от 61 до 75% принимать $\Delta t^н = 6{,}5°$.

3. В табл. 8 $\tau_р$ означает точку росы внутреннего воздуха в град.

11. Перепад между расчетной температурой внутреннего воздуха и температурой поверхности пола $\Delta t^{н}$ надлежит в формуле (3.5) принимать во всех случаях равным 2,5°.

Примечание. В промышленных зданиях для полов, устраиваемых на грунте, величина $\Delta t^{н}$ нормируется только для участков с постоянными рабочими местами, если на них не предусмотрены специальные мероприятия против охлаждения ног работающих.

12. Требуемое термическое сопротивление настила пола первого этажа, устроенного по лагам на грунте, должно быть не менее определяемого по формуле

$$R^{тр} = 0{,}0058\,(t_{в} - t_{н}), \qquad (3.8)$$

где $t_{в}$ — расчетная температура внутреннего воздуха, принимаемая согласно § 2, п. 3 настоящей главы;

$t_{н}$ — расчетная температура наружного воздуха, принимаемая согласно § 2, п. 1 настоящей главы.

Примечание. Термическое сопротивление R проектируемого пола вычисляется по формуле (3.2).

13. Величина требуемого сопротивления теплопередаче бесчердачных покрытий, имеющих наружный отвод воды, должна определяться по формуле (3.5), а, кроме того, для уменьшения образования наледей на карнизах должно быть соблюдено дополнительное условие, вытекающее из формулы

$$R_{о}^{тр} \geqslant 0{,}05\,t_{в} + 0{,}10, \qquad (3.9)$$

где $t_{в}$ — расчетная температура внутреннего воздуха, принимаемая согласно указаниям § 2,п. 3 настоящей главы.

Примечание. Дополнительная проверка по формуле (3.9) не требуется для покрытий над цехами с избыточными тепловыделениями, а также для всех зданий в местностях, имеющих среднюю температуру наиболее холодной пятидневки выше —15°.

14. Температура внутренней поверхности ограждения $\tau'_{в}$ в местах более теплопроводных включений, имеющих прямоугольное сечение (диафрагмы, толстые сквозные швы раствора, прокладные ряды, поперечные стенки пустотелых камней, колонны и ригели железобетонного каркаса и пр.), должна быть не ниже точки росы внутреннего воздуха.

Температура внутренней поверхности ограждения в местах более теплопроводных включений должна проверяться по формуле

$$\tau'_{в} = t_{в} - \frac{R'_{о} + \eta\,(R_{о} - R'_{о})}{R_{о}R'_{о}}\,R_{в}\,m\,(t_{в} - t_{н}), \qquad (3.10)$$

где $t_{в}$ — расчетная температура внутреннего воздуха;

$t_{н}$ — расчетная температура наружного воздуха;

m — коэффициент, принимаемый согласно указаниям п. 7 настоящего параграфа в зависимости от массивности ограждения;

$R_{о}$ — сопротивление теплопередаче ограждения при отсутствии в нем более теплопроводного включения в *м² час град/ккал*, определяемое по формуле (3.1);

$R'_{о}$ — сопротивление теплопередаче ограждения в месте более теплопроводного включения в *м² час град/ккал*, определяемое по формуле (3.1);

$R_{в}$ — сопротивление теплопереходу, принимаемое по табл. 4;

η — коэффициент, принимаемый по табл. 9 и зависящий от отношения размера a поперечного сечения включения, измеренного параллельно поверхности ограждения, к полной толщине ограждения δ.

Значения коэффициента η

Таблица 9

$\frac{a}{\delta}$ =	0	0,02	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,5
η =	0	0,32	0,55	0,63	0,70	0,78	0,83	0,87	0,90	0,95

Примечания. 1. Графические схемы некоторых теплопроводных включений с показаниями размеров a и δ даны на рис. 2.

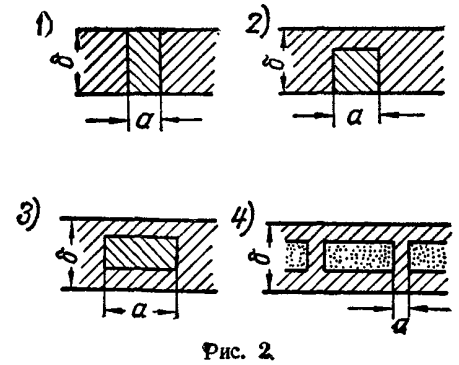


Рис. 2.

2. При $\frac{a}{\delta} \geqslant 1{,}5$ теплопроводное включение должно рассматриваться как самостоятельная часть ограждения и иметь сопротивление теплопередаче, удовлетворяющее требованиям п. 7 настоящего параграфа.

3. Требование настоящего пункта не распространяется на наружные стены помещений, имеющих расчетную влажность внутреннего воздуха более 75%.

4. Для включений сложного профиля или выступающих за поверхности ограждения требуются специальные расчеты их температурных полей.

§ 4. ТЕПЛОУСТОЙЧИВОСТЬ ПОМЕЩЕНИЙ И ОГРАЖДЕНИЙ

1. Теплоустойчивость помещений в отношении ограничения колебания температуры воздуха в них в течение суток при периодически действующем отоплении может быть обеспечена:

а) применением отопительных устройств с малой величиной коэффициента неравномерности их теплоотдачи;

б) повышением величин сопротивления теплопередаче наружных ограждений помещения;

в) применением отделки внутренних поверхностей помещения материалами с большими коэффициентами теплоусвоения.

Примечание. При определении теплоустойчивости помещений путем расчета допускаемое колебание температуры внутреннего воздуха принимается:

при печном отоплении ... ±3,0°
» центральном » ... ±1,5°

2. В жилых и общественных зданиях, отапливаемых теплоемкими печами при быстро сгорающем (дровяном) топливе, если не производится специальный расчет теплоустойчивости, надлежит в целях повышения теплоустойчивости помещений определенные по формуле (3.5) величины требуемого сопротивления теплопередаче $R_o^{тр}$ наружных стен и чердачных перекрытий увеличивать путем умножения их на коэффициент β, принимаемый по табл. 10 в зависимости от отделки внутренней поверхности наружных стен помещения и толщины стенок печи.

Значения коэффициента β

Таблица 10

№ п/п	Характер отделки внутренней поверхности наружных стен	Коэффициент β при толщине стенок печи	
		в ½ кирпича	в ¼ кирпича
		а	б
1	Известковая штукатурка по кирпичу или бетону, имеющим объемный вес не менее 1 400 *кг/м³*	1,0	1,0
2	Известковая штукатурка по легкому бетону и по другим керамическим и каменным материалам с объемным весом 1 000 — 1 400 *кг/м³*, а также по драни по брусковым или бревенчатым стенам	1,0	1,15
3	Известковая штукатурка по пенобетону с объемным весом не ниже 600 *кг/м³*; известковая штукатурка на относе по каменным стенам; известковая штукатурка по драни по тесовой обшивке, а также неоштукатуренные или обшитые древесноволокнистыми плитами брусковые и бревенчатые стены	1,05	1,3
4	Известковая штукатурка на относе по деревянным стенам; известковая штукатурка по драни по термоизоляционным плитам, а также обшивка древесноволокнистыми листами по тесовой обшивке . . .	1,1	1,5
5	Обшивка древесноволокнистыми листами по термоизоляционным плитам	1,25	2,0
6	Фанерная обшивка щитовых или каркасных стен при легких утеплителях (минеральная вата и пр.)	1,5	2,5

Примечание. Целесообразность применения печей со стенками в ¼ кирпича в случаях, указанных в пп. 5 и 6 таблицы, должна проверяться экономическим расчетом.

3. Теплоустойчивость ограждающих конструкций жилых и общественных зданий в целях предупреждения перегрева помещений солнцем в летнее время должна обеспечиваться за счет соответствующего повышения тепловой инерции ограждений, а также путем соответствующей обработки (например, окраской в светлые тона) внешних поверхностей ограждений.

4. Минимальные величины требуемой тепловой инерции $D^{тр}$ наружных стен и покрытий в зданиях, возводимых в южных районах с летней расчетной температурой 25° и выше (см. § 2, п. 2), принимаются, если не производится расчет на теплоустойчивость в летних условиях, по табл. 11.

Примечания. 1. Для промышленных зданий величина характеристики тепловой инерции наружных ограждений не нормируется.

2. Требования настоящего пункта не относятся к остекленным поверхностям наружных ограждений.

Минимальные величины характеристики тепловой инерции $D^{тр}$ наружных ограждений жилых и общественных зданий для южных районов СССР

Таблица 11

№ п/п	Наименование наружных ограждений	Значение величины $D^{тр}$ при расчетных летних температурах	
		от 25 до 29°	30° и выше
		а	б
1	Бесчердачные покрытия	4,0	5,0
2	Чердачные перекрытия, бесчердачные покрытия с вентилируемыми продухом и наружные стены, ориентированные на юг, восток или запад	3,0	4,0

§ 5. НОРМЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДУХОПРОНИЦАНИЮ ОГРАЖДЕНИЙ

1. Величина сопротивления воздухопроницанию (инфильтрации) ограждений $R_{о.и}$ в *м² мм вод. ст. час/кг* должна вычисляться по формуле

$$R_{о.и} = R_{и1} + R_{и2} + R_{и3} + \ldots, \quad (3.11)$$

где $R_{и1}$, $R_{и2}$, . . . — сопротивления воздухопроницанию отдельных слоев ограждения в *м² мм вод. ст. час/кг*, принимаемые по табл. 2.

2. Требуемые величины сопротивления воздухопроницанию наружных ограждений $R^{тр}_{о.и}$ *м² мм вод. ст. час/кг* должны вычисляться по следующим формулам:

а) для наружных стен и бесчердачных покрытий жилых и общественных зданий, а также вспомогательных зданий промышленных предприятий — по формуле

$$R^{тр}_{о.и} = 0{,}1v^2 R^{тр}_{о}; \quad (3.12)$$

б) для наружных стен и бесчердачных покрытий отапливаемых производственных зданий — по формуле

$$R^{тр}_{о.и} = 0{,}05v^2 R^{тр}_{о}; \quad (3.13)$$

в) для перекрытий чердачных и над подпольями или проездами любых отапливаемых зданий — по формуле

$$R^{тр}_{о.и} = 0{,}75\, R^{тр}_{о}, \quad (3.14)$$

где $R^{тр}_{о}$ — требуемое сопротивление теплопередаче ограждения, определяемое по формуле (3.5);

v — расчетная скорость ветра в *м/сек*, принимаемая согласно указаниям п. 3 настоящего параграфа, но не менее 5 *м/сек*.

3. Расчетная скорость ветра v *м/сек* принимается равной средней скорости ветра за три наиболее холодных месяца с увеличением ее:

для зданий высотой до 25 *м* . . . . . на 15%
» » » » 50 » . . . . . » 40%

Примечания. 1. Значения средних скоростей ветра за три наиболее холодных месяца для некоторых пунктов СССР приведены в табл. 12.

2. Для географических пунктов, не включенных в табл. 12, средняя скорость ветра за три наиболее холодных месяца определяется на основании данных, приведенных в климатологическом справочнике Главного управления гидрометеорологической службы.

3. Для зданий высотой более 50 *м* значения расчетной скорости ветра v устанавливаются специальными техническими условиями на проектирование высотных зданий.

4. Требуемое сопротивление воздухопроницанию $R^{тр}_{и}$ *м² мм вод. ст. час/кг* наружной части ограждения толщиной до $^1/_4$ всей его толщины должно быть, в целях устранения проникания наружного воздуха в толщу ограждения, не менее определяемого по формуле

$$R^{тр}_{и} = 0{,}03\, v^2, \quad (3.15)$$

где v — расчетная скорость ветра, принимаемая согласно указаниям п. 3 настоящего параграфа.

Примечания. 1. Требуемое в настоящем пункте сопротивление воздухопроницанию может быть обеспечено: наружной штукатуркой, расшивкой швов кладки, прокладкой строительной бумаги под дощатой наружной обшивкой и пр.

2. Формула (3.15) не распространяется на чердачные перекрытия и на перекрытия над подпольями, а также на покрытия, имеющие вентилируемую воздушную прослойку или кровлю из штучных изделий с воздухопроницаемыми стыками.

5. Требуемое сопротивление воздухопроницанию $R_и^{тр}$ слоев, отделяющих в наружных стенах воздушную прослойку от наружного воздуха, должно быть не менее определяемого по формуле

$$R_и^{тр} = 0{,}008\,v^2, \qquad (3.16)$$

а стенок, разделяющих воздушные прослойки в наружных стенах,— должно быть не менее $R_и^{тр} = 0{,}2$ *м² мм вод. ст. час/кг*.

§ 6. НОРМЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПАРОПРОНИЦАНИЮ ОГРАЖДЕНИЙ

1. Величина сопротивления паропроницанию ограждения принимается равной сумме сопротивлений паропроницанию составляющих его слоев.

Сопротивление паропроницанию $R_п$ в *м² мм рт. ст. час/г* отдельных слоев ограждения вычисляется по формуле

$$R_п = \frac{\delta}{\mu}, \qquad (3.17)$$

где δ— толщина слоя в *м*;

μ— коэффициент паропроницаемости материала в *г/м мм рт. ст.час*, принимаемый по табл. 1.

Примечания. 1. При наличии в ограждении воздушных прослоек их сопротивление паропроницанию принимается равным нулю независимо от расположения и толщины прослойки.

2. Величины сопротивления паропроницанию $R_п$ для листовых материалов и тонких слоев надлежит принимать по табл. 3.

2. Сопротивление паропроницанию ограждений не нормируется в следующих случаях:

а) для сплошных однородных стен (кирпичных, бетонных, брусчатых и т. п.);

б) для сплошных стен с наружной частью, выполненной из пористых паропроницаемых материалов;

в) для всех видов наружных ограждений при абсолютной влажности внутреннего воздуха (упругости водяных паров) в помещении менее 10 *мм* рт. ст. за исключением случаев, когда стены устроены из пористых паропроницаемых материалов, а также когда каменные или деревянные стены утеплены на внутренней поверхности или в толще стены пористыми паропроницаемыми материалами в виде плит, утепляющих вкладышей, засыпок и т. п.

3. Требуемое сопротивление паропроницанию $R_п^{тр}$ конструкций чердачных перекрытий или бесчердачных покрытий с вентилируемыми продухами или кровлей из штучных изделий (черепичной, из асбестоцементных плиток или листов и пр.) должно быть не менее определяемого по формуле

$$R_п^{тр} = 1{,}2\,(e_в - e_н), \qquad (3.18)$$

где $e_в$ — упругость водяного пара внутреннего воздуха в *мм* рт. ст.;

$e_н$ — упругость водяного пара наружного воздуха в *мм* рт. ст., средняя за зимний период.

Примечания. 1. В покрытиях с вентилируемыми продухами величина $R_п^{тр}$ определяется для части покрытия, расположенной ниже продуха.

2. Упругость водяного пара наружного воздуха $e_н$, входящая в формулу (3.18), определяется на основании данных, приведенных в климатологическом справочнике Главного управления гидрометеорологической службы.

4. Соответствие ограждения требованиям нормального влажностного режима в отношении сопротивления паропроницанию за исключением случаев, упомянутых в пп. 2 и 3 настоящего параграфа, определяется расчетом согласно указаниям, устанавливаемым техническими условиями на проектирование ограждающих конструкций.

5. Конструктивными мероприятиями, обеспечивающими нормальное влажностное состояние ограждения при увлажнении его парообразной влагой внутреннего воздуха, являются: устройство внутренней части ограждения из менее паропроницаемых материалов, устройство специального пароизоляционного слоя и т. п.

§ 7. КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Климатологические данные, необходимые для строительного проектирования, приведены в табл. 12.

2. Для пунктов, не включенных в табл. 12, соответствующие климатологические данные принимаются по климатологическому справочнику СССР, изданному Главным управлением гидрометеорологической службы. Данные, не содержащиеся в климатологическом справочнике, должны быть получены в соответствующих местных управлениях Главного управления гидрометеорологической службы.

Примечание. Указанная в табл. 12. расчетная зимняя температура для проектирования вентиляции определена в соответствии с указаниями главы II-Г.5.

3. Зимние расчетные температуры наружного воздуха (средняя наиболее холодной пятидневки)

для пунктов, не содержащихся в табл. 12 и по которым не имеется соответствующих климатологических данных, принимаются на основании карты районирования СССР по расчетным зимним температурам, приведенной на рис. 1.

Примечания. 1. Для пунктов, расположенных вблизи границ района, расчетные зимние температуры определяются интерполяцией по значениям температур районов, прилегающих к границам.

2. Для Кавказского побережья Черного моря и для побережья Каспийского моря в пределах Азербайджанской ССР расчетные зимние температуры надлежит принимать равными —5°.

Климатологические данные по некоторым пунктам СССР

Таблица 12

№ п/п	Наименование пунктов	Температура воздуха в град.							Ветер				Относительная влажность воздуха средняя в 13 час. в %		Максимальное суточное количество дождя в мм
		среднемесячная		средняя в 13 час. самого жаркого месяца	средняя наиболее холодной пятидневки	расчетная зимняя для проектирования вентиляции	отопительный период		средняя скорость в м/сек		преобладающее направление				
		самого холодного месяца	самого жаркого месяца				средняя температура	продолжительность в сутках	на 3 наиболее холодных месяца	за наиболее жаркий месяц	за 3 наиболее холодных месяца	за наиболее жаркий месяц	самого холодного месяца	самого жаркого месяца	
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о
	Европейская часть														
1	Астрахань	— 6,9	25,1	29,3	—22	—10,8	—3,1	144	—	—	В	ЮЗ—З	81	47	73
2	Брянск	— 8,6	18,2	22,6	—24	—12,8	—4,3	178	—	—	—	—	82	54	—
3	Великие Луки	— 7,6	17,7	21,7	—24	—12,2	—3,6	179	4,2	2,5	Ю	ЮЗ—З	82	62	60
4	Верхотурье (Свердловская обл.)	—17,4	17,3	21,3	—35	—22,8	—9,3	205	—	—	З	СЗ	76	56	58
5	Воронеж	— 9,6	19,8	24,1	—25	—14,4	—5,3	175	5,5	3,9	В	СЗ	87	50	112
6	Ворошиловград	— 6,8	22,0	27,4	—23	—11,4	—3,1	152	6,4	4,1	В	З	78	43	80
7	Горький	—12,0	18,2	21,6	—28	—16,7	—6,3	193	4,7	3,4	ЮЗ	СЗ	86	56	61
8	Гурьев	—10,4	25,4	29,7	—24	—13,9	—5,1	160	4,8	4,0	В	ЮЗ	82	41	87
9	Елабуга (Татарская АССР)	—13,8	19,7	23,9	—31	—18,6	—7,6	180	—	—	ЮЗ	СЗ	81	53	68
10	Земетчино (Пензенская обл.)	—11,6	19,5	23,6	—29	—16,4	—6,2	183	—	—	Ю	СЗ	83	52	73
11	Златоуст	—15,4	16,3	20,6	—31	—19,9	—8,3	206	3,9	2,9	СЗ	СЗ	82	60	88
12	Иваново	—11,5	18,4	22,5	—28	—16,1	—5,8	191	3,7	2,8	ЮЗ	СЗ	86	58	75
13	Казань	—13,0	20,0	24,0	—29	—17,7	—7,1	186	3,9	2,6	ЮВ—Ю	СВ	82	48	121
14	Калинин	— 9,5	18,3	21,6	—25	—14,3	—4,8	186	4,4	—	ЮЗ	С—СЗ	83	58	68
15	Камышин	—11,7	22,0	26,6	—26	—16,4	—6,3	174	—	—	СВ	СВ	83	39	84
16	Карпинск (Свердловская обл.)	—18,3	16,9	20,9	—34	—23,4	—9,7	211	3,6	3,3	З	З	78	56	77
17	Киров	—14,2	18,0	21,9	—31	—19,0	—7,5	202	3,5	4,4	Ю	З—СЗ	87	57	59
18	Конотоп (Сумская обл.)	— 7,4	19,6	24,0	—23	—11,5	—3,6	165	—	—	ЮВ—З	СЗ	84	58	—
19	Куйбышев	—13,4	20,6	24,2	—29	—18,2	—7,6	182	—	3,4	В	С	—	—	—
20	Курск	— 8,9	19,1	23,6	—24	—13,0	—4,5	174	4,9	3,9	З—СЗ	З	84	55	144
21	Магнитогорск	—16,8	18,9	23,5	—32	—21,3	—9,3	199	—	—	—	—	75	51	—
22	Малый Узень (Западно-Казахстанская обл.)	—12,3	23,4	28,4	—28	—17,4	—6,7	172	—	—	—	—	84	37	—
23	Мичуринск	—10,6	19,8	24,5	—27	—15,4	—5,7	179	—	—	Ю	З	86	51	62
24	Молотов	—15,4	18,0	21,8	—31	—19,6	—8,0	202	3,6	2,6	ЮЗ	З	83	57	72
25	Москва	—10,2	17,9	21,6	—26	—15,2	—5,3	186	5,1	3,5	ЮВ—З	СЗ	83	59	57
26	Нижний Тагил	—16,2	17,4	21,5	—35	—20,5	—8,6	202	—	—	—	—	—	—	80
27	Орск (Чкаловская обл.)	—16,8	21,4	26,3	—32	—21,4	—9,4	188	—	—	З	З	—	42	—
28	Пенза	—12,0	19,8	24,1	—28	—16,4	—6,6	182	4,2	3,0	Ю	ЮЗ	84	52	64
29	Порецкое (Чувашская АССР)	—12,4	19,5	23,6	—30	—16,6	—6,6	186	4,8	3,5	ЮВ—ЮЗ	З	83	53	101
30	Ростов-на-Дону	— 5,7	23,4	27,4	—21	—10,0	—3,0	146	6,1	3,5	В	З	81	48	100
31	Рязань	—10,4	19,2	23,0	—28	—15,0	—5,5	186	4,0	2,7	ЮЗ	СЗ	85	56	60
32	Саратов	—12,0	21,5	25,7	—28	—16,6	—6,6	176	—	3,6	—	З	77	43	65

Продолжение табл. 12

№ п/п	Наименование пунктов	Температура воздуха в град.							Ветер				Относительная влажность воздуха средняя в 13 час. в %		Максимальное суточное количество дождя в *мм*
		среднемесячная		средняя в 13 час. самого жаркого месяца	средняя наиболее холодной пятидневки	расчетная зимняя для проектирования вентиляции	отопительный период		средняя скорость в *м/сек*		преобладающее направление				
		самого холодного месяца	самого жаркого месяца				средняя температура	продолжительность в сутках	за 3 наиболее холодных месяца	за наиболее жаркий месяц	за 3 наиболее холодных месяца	за наиболее жаркий месяц	самого холодного месяца	самого жаркого месяца	
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о
33	Свердловск	—15,6	17,3	21,1	—31	—19,9	— 8,3	202	4,4	3,8	З	З	79	55	93
34	Смоленск	— 8,5	17,5	21,1	—24	—13,1	— 4,2	183	4,4	2,9	ЮЗ	СЗ	85	62	74
35	Сталинград	— 9,6	24,2	28,6	—25	—14,4	— 5,0	159	6,3	4,2	СВ	СЗ	84	40	82
36	Стерлитамак (Башкирская АССР)	—15,4	19,9	24,6	—31	—19,9	— 8,5	190	—	—	—	—	79	50	—
37	Тула	— 9,8	18,6	22,6	—25	—14,5	— 5,1	186	4,1	—	З	З	82	58	—
38	Ульяновск	—12,9	19,9	23,8	—30	—17,7	— 7,0	188	—	—	ЮЗ	З	—	48	—
39	Уральск	—14,1	23,1	28,4	—29	—18,9	— 7,9	176	—	3,7	Ю	СЗ	81	36	49
40	Урюпинск (Сталинградская обл.)	— 9,7	21,6	26,4	—25	—14,6	— 5,1	168	4,6	3,0	ЮВ	С—СЗ	82	46	—
41	Уфа	—14,6	19,4	23,4	—30	—18,9	— 7,9	191	5,2	3,7	Ю	С	82	53	56
42	Форт Шевченко (Каспийское море)	— 3,6	25,8	28,4	—14	—16,4	— 6,8	132	9,3	6,4	ЮВ	С	76	59	—
43	Харьков	— 7,4	20,3	25,0	—22	—11,7	— 3,7	161	3,0	2,1	В	З	81	49	74
44	Челябинск	—15,7	18,7	22,8	—31	—19,9	— 8,6	197	4,2	3,8	ЮЗ	З	78	54	50
45	Чердынь (Молотовская обл.)	—17,1	16,8	20,7	—34	—22,1	— 8,1	215	5,5	4,3	Ю	С	85	60	46
46	Чкалов	—15,0	22,0	26,9	—30	—19,8	— 8,4	182	4,5	3,8	В	В	83	41	60
47	Эльтон (Сталинградская обл.)	—11,1	24,7	29,5	—27	—15,8	— 6,0	161	5,5	4,1	В	З—СЗ	83	37	—
	Азиатская часть														
48	Акмолинск	—17,7	20,4	25,2	—33	—22,4	—10,3	195	6,1	4,4	ЮЗ	СВ	80	41	80
49	Актюбинск	—15,7	22,5	27,6	—31	—20,6	— 8,8	184	5,1	4,2	ЮЗ	З—СЗ	—	38	—
50	Балхаш (Карагандинская обл.)	—15,6	23,9	27,3	—31	—19,6	— 8,4	171	5,4	4,7	СВ	СВ	—	—	—
51	Барнаул	—17,7	19,6	24,0	—37	—23,4	—10,1	198	3,2	2,8	ЮЗ	СВ	77	51	60
52	Бодайбо (восточная часть Иркутской обл.)	—31,0	18,3	23,9	—	—	—17,1	227	—	—	—	—	—	56	—
53	Братск (Иркутская обл.)	—23,5	18,0	22,7	—44	—29,5	—12,4	223	2,1	2,4	Ю	З	76	55	102
54	Енисейск	—22,0	17,8	22,3	—44	—28,3	—11,7	224	2,1	1,7	ЮЗ	СЗ	79	59	50
55	Иркутск	—20,9	17,5	22,6	—36	—24,5	—11,2	210	2,1	2,2	ЮВ	ЮВ	77	55	76
56	Казалинск (Кзыл-Ординская обл.)	—11,7	26,1	31,9	—25	—16,3	— 6,3	153	3,4	2,8	СВ	СЗ	78	31	52
57	Караганда	—15,2	20,6	25,1	—31	—19,2	— 9,1	189	4,7	3,9	ЮЗ	СЗ	80	35	—
58	Кежма (Красноярская область)	—25,4	18,6	23,4	—	—32,0	—13,6	230	—	—	—	—	78	53	—
59	Кзыл-Орда	— 9,8	25,9	31,9	—25	—14,4	— 5,0	146	3,6	2,6	СВ	С	76	30	41
60	Киренск (Иркутская обл.)	—27,1	18,2	21,5	—49	—34,0	—14,2	226	2,0	2,4	ЮЗ	ЮЗ	80	54	66
61	Кокчетав	—16,2	19,9	24,0	—32	—21,2	— 9,4	191	5,1	3,3	ЮЗ	З—СЗ	75	46	—
62	Красноярск	—17,4	19,9	24,2	—40	—24,2	— 9,3	206	2,2	1,7	ЮЗ	ЮЗ	72	54	67
63	Купино (Новосибирская обл.)	—19,6	19,0	23,1	—37	—24,9	—11,6	204	6,0	3,6	ЮЗ	СВ	80	52	—
64	Кустанай	—17,8	20,4	25,0	—36	—22,4	—10,2	195	4,7	3,5	ЮЗ	С	80	45	—
65	Минусинск	—19,3	20,2	25,1	—38	—25,7	—11,0	198	1,9	1,9	ЮЗ	ЮЗ	70	51	60
66	Нарым (Томская обл.)	—22,0	18,5	22,8	—41	—27,6	—11,5	223	—	—	—	—	80	60	—
67	Нижнеудинск	—21,4	17,6	23,1	—	—24,1	— 9,9	214	—	—	ЮВ—З	СЗ	77	53	75

Продолжение табл.12

№ п/п	Наименование пунктов	Температура воздуха в град.							Ветер				Относительная влажность воздуха средняя в 13 час. в %		Максимальное суточное количество дождя в *мм*
		среднемесячная		средняя в 13 час. самого жаркого месяца	средняя наиболее холодной пятидневки	расчетная зимняя для проектирования вентиляции	отопительный период		средняя скорость в *м/сек*		преобладающее направление				
		самого холодного месяца	самого жаркого месяца				средняя температура	продолжительность в сутках	за 3 наиболее холодных месяца	за наиболее жаркий месяц	за 3 наиболее холодных месяца	за наиболее жаркий месяц	самого холодного месяца	самого жаркого месяца	
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о
68	Новосибирск	—19,0	19,0	23,0	—39	—24,5	—10,6	207	3,9	2,9	ЮЗ	С	80	55	47
69	Омск	—19,1	18,9	23,0	—36	—23,0	—11,2	204	—	—	ЮЗ	З	79	54	—
70	Павлодар	—17,8	21,4	25,6	—	—23,4	—10,6	192	4,4	4,0	ЮЗ	СЗ	76	42	—
71	Петропавловск (Северо-Казахстанская обл.)	—19,0	19,1	23,5	—	—23,3	—10,7	199	4,9	3,7	ЮЗ	С—СВ	81	52	—
72	Самарканд	— 0,2	25,9	33,1	—13	— 6,2	+ 1,6	85	—	—	ЮВ	ЮВ	62	26	82
73	Сталинск (Кемеровская обл.)	—17,4	18,7	23,4	—37	—23,1	— 9,5	200	—	—	—	—	—	—	—
74	Сургут (Тюменская обл.)	—22,2	16,8	19,8	—41	—28,4	—11,8	235	5,0	4,3	ЮЗ	ЮВ	83	61	87
75	Тара (Омская обл.) .	—19,6	18,3	21,9	—37	—25,0	—11,2	207	—	—	Ю	С	—	—	—
76	Ташкент	— 1,1	27,4	33,3	—13	— 7,2	+ 1,0	96	1,4	1,3	В	С	59	27	50
77	Тобольск	—18,3	18,2	21,6	—36	—23,1	—10,0	206	3,9	3,4	ЮВ	СЗ	80	56	54
78	Томск	—19,2	18,1	22,5	—39	—24,5	—10,3	213	4,8	3,1	Ю	Ю	79	60	76
79	Тургай (Кустанайская обл.)	—17,2	24,2	29,0	—32	—21,2	— 9,8	178	5,3	4,5	ЮЗ	СВ	75	28	—
80	Туркестан (Южно-Казахстанская обл.)	— 6,0	28,6	34,4	—21	—10,3	— 1,9	125	1,8	2,5	В	СВ	74	19	54
81	Турткуль (Каракалпакская АССР) . .	— 4,9	28,2	34,3	—18	— 9,0	— 1,4	122	2,6	2,5	СВ	С	73	24	31
82	Тюмень	—16,7	18,6	22,4	—35	—21,6	— 8,8	203	3,7	3,5	ЮЗ	СЗ	77	55	80
83	Харауз (Иркутская обл.)	—18,8	14,6	16,1	—29	—22,5	— 9,3	222	4,2	4,4	СЗ	ЮЗ	75	78	79
84	Чадобец (Красноярская обл.)	—24,7	19,1	23,5	—47	—31,3	—12,7	225	—	—	З	З	—	—	—

Изменения № 1
пост № от
ПСТ 12-58, с. 16-22.

Замена СН и П II-В.4, изд. 1958 г.
с 01.11.58
пост № от 18.06.58
БСТ 11-58, с. 23

ГЛАВА 4

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование ограждающих конструкций зданий — наружных и внутренних стен, покрытий, перекрытий, перегородок, полов и заполнений проемов.

Примечание. Настоящие нормы не распространяются на ограждающие конструкции зданий, характеризующихся особыми температурно-влажностными условиями (например, холодильники), или наличием агрессивной среды; конструкции для этих зданий проектируются в соответствии со специальными техническими условиями.

2. Ограждающие конструкции должны удовлетворять требованиям прочности и устойчивости, требованиям капитальности (огнестойкости и долговечности), а также эксплуатационным и архитектурным требованиям.

Размеры конструктивных элементов ограждающих конструкций и проемов в них должны находиться в соответствии с требованиями Единой модульной системы (глава II-А.2).

Ограждающие конструкции должны удовлетворять требованиям экономичности и проектироваться с учетом использования местных материалов, стандартных унифицированных заводских изделий и обеспечения высокой степени сборности и наименьшей трудоемкости.

3. Долговечность ограждающих конструкций определяется сроком их службы без потери требуемых эксплуатационных качеств.

Степени долговечности ограждающих конструкций устанавливаются следующие:

I степень — с повышенным сроком службы (ориентировочно более 100 лет);

II степень — со средним сроком службы (ориентировочно от 50 до 100 лет);

III степень — с пониженным сроком службы (ориентировочно от 20 до 50 лет).

Примечание. Ограждающие конструкции со сроком службы менее 20 лет относятся к категории недолговечных и могут применяться лишь во временных сооружениях.

Степени долговечности ограждающих конструкций для зданий различного назначения следует принимать согласно указаниям глав II-В.7; II-В.8; II-В.9; II-В.10; II-В.11.

4. Необходимая степень долговечности ограждающих конструкций должна обеспечиваться применением материалов, имеющих надлежащую стойкость (морозостойкость, влагостойкость, биостойкость и стойкость против коррозии) против разрушающих воздействий окружающей среды, или защитой недостаточно стойких материалов путем устройства защитных слоев.

Примечания. 1. Морозостойкость характеризуется сопротивлением материала или изделия разрушающему действию попеременного замораживания и оттаивания в насыщенном водой состоянии и устанавливается согласно главам I-А.1, I-А.2, I-А.3.

2. Влагостойкость характеризуется сопротивлением материала или изделия разрушающему действию влаги, проявляющемуся в понижении прочности и возникновении деформаций (набухание, коробление, появление трещин, расслоение).

3. Биостойкость характеризуется сопротивлением материала или изделия разрушающему действию домовых грибов.

4. Стойкость против коррозии характеризуется сопротивлением материалов и изделий разрушающему действию агрессивной среды.

5. При проектировании наружных ограждающих конструкций степени их долговечности должны приниматься в зависимости от внутреннего влажностного режима и наружного климата не ниже долговечности конструкций, приведенных в табл. 1 в качестве примерных решений.

В случае применения наружных ограждающих конструкций с долговечностью ниже указанной в таблице их надлежит защищать облицовочным слоем, соответствующим по долговечности решениям, указанным в табл. 1.

6. Внутренние стены, перегородки и перекрытия, а также внутренние конструктивные слои наружных ограждающих конструкций, защищающие их от увлажнения конденсатом на внутренней поверхности ограждения, проектируются в зависимости от относительной влажности воздуха помещения;

сопротивление паропроницанию отдельных конструктивных слоев наружных ограждающих

Примерные решения ограждающих конструкций

Таблица 1

<table>
<tr><th rowspan="2">Внутренний влажностный режим</th><th rowspan="2">Наружный климат</th><th colspan="3">Степени долговечности</th></tr>
<tr><th>I (ориентировочный срок службы более 100 лет)</th><th>II (ориентировочный срок службы 50—100 лет)</th><th>III (ориентировочный срок службы 20—50 лет)</th></tr>
<tr><td colspan="5">I. Наружные стены</td></tr>
<tr><td>Мокрый</td><td>Устойчиво влажный</td><td>Сплошная кладка из полнотелого красного кирпича марки 100 при Мрз 50 на цементном растворе марки 50</td><td>Сплошная кладка из полнотелого красного кирпича марки 100 при Мрз 35 на цементно-известковом растворе</td><td>Сплошная кладка из всех видов кирпича марки 75 при Мрз 25 на цементно-известковом растворе</td></tr>
<tr><td>Влажный</td><td>Влажный</td><td>Сплошная кладка из полнотелого красного кирпича марки 100 при Мрз 35 на цементно-известковом растворе</td><td>Сплошная кладка из всех видов кирпича марки 75 при Мрз 25 на цементно-известковом растворе</td><td>Облегченная кладка из всех видов кирпича при Мрз 15 на цементно-известковом растворе, с неоседающим заполнением</td></tr>
<tr><td>Нормальный</td><td>Умеренно влажный и умеренно сухой</td><td>Сплошная кладка из всех видов кирпича марки 75 при Мрз 25 на цементно-известковом растворе</td><td>Облегченная кладка из всех видов кирпича при Мрз 15 на цементно-известковом растворе, с неоседающим заполнением</td><td>Кирпичные засыпные при любых растворах и кирпиче Мрз 10
Деревянные брусчатые и рубленые
Деревянные каркасные с неоседающим заполнением</td></tr>
<tr><td>Сухой</td><td>Устойчиво сухой и сухой</td><td>Облегченной кладки из всех видов кирпича при Мрз 15 на цементно-известковом растворе, с неоседающим заполнением</td><td colspan="2">Кирпичные засыпные при любых растворах и кирпиче Мрз 10
Деревянные брусчатые и рубленые | Деревянные каркасные с неоседающим заполнением</td></tr>
<tr><td colspan="5">II. Покрытия</td></tr>
<tr><td>Мокрый</td><td>Устойчиво влажный</td><td>Железобетонное, при толщине плиты 5 см и более</td><td>Железобетонное, при толщине плиты до 5 см</td><td>Из армопенобетонных сплошных плит при объемном весе пенобетона более 1 000 кг/м³</td></tr>
<tr><td>Влажный</td><td>Влажный</td><td>Железобетонное, при толщине плиты до 5 см</td><td>Из армопенобетонных сплошных плит при объемном весе пенобетона более 1 000 кг/м³</td><td>Из армопеносиликатных сплошных плит при объемном весе пеносиликата более 1 000 кг/м³</td></tr>
<tr><td>Нормальный</td><td>Умеренно влажный и умеренно сухой</td><td>Из армопенобетонных сплошных плит при объемном весе пенобетона более 1 000 кг/м³</td><td>Из армопеносиликатных сплошных плит при объемном весе пеносиликата более 1 000 кг/м³</td><td>Деревянные из предварительно выдержанной и антисептированной древесины</td></tr>
<tr><td>Сухой</td><td>Устойчиво сухой и сухой</td><td>Из армопеносиликатных сплошных плит при объемном весе пеносиликата более 1 000 кг/м³</td><td colspan="2">Деревянные из предварительно выдержанной и антисептированной древесины</td></tr>
</table>

Примечание. Если примерное решение для наружных стен, установленное по внутреннему влажностному режиму, не совпадает с примерным решением, установленным по наружному климату, следует принимать то из них, которое обладает большей долговечностью.

Для покрытий, защещенных кровлей, примерное решение устанавливается только по внутреннему влажностному режиму.

конструкций проектируется в зависимости от абсолютной влажности внутреннего воздуха помещения.

Градация относительной влажности воздуха (в %) приведена в графе «а» табл. 2; градация абсолютной влажности (в миллиметрах ртутного столба упругости водяного пара) приведена в графе «б» табл. 2.

Градации влажностного режима воздуха помещений в холодный период года

Таблица 2

Наименование влажностного режима	Градация относительной влажности воздуха в %	Градация абсолютной влажности воздуха в *мм* рт. ст.
	а	б
Сухой	Менее 50	Менее 8
Нормальный . .	От 50 до 60	От 8 до 9,9
Влажный . . .	» 61 » 75	» 10 » 12,5
Мокрый	Более 75	Более 12,5

Примечания. 1. Необходимо учитывать, что изменение температуры воздуха в помещении при одной и той же абсолютной влажности вызывает соответствующее изменение относительной влажности.

2. Температура воздуха помещений принимается согласно главам, поименованным в § 1 п. 3 настоящих норм, а при отсутствии в них данных о температуре помещений — по данным практики.

7. Влажностно-климатическая характеристика районов строительства указана на прилагаемой карте (рис. 1).

8. Требуемые эксплуатационные качества наружных ограждающих конструкций, определяемые сопротивлением теплопередаче, воздухопроницанию, теплоустойчивостью и другими теплотехническими показателями, назначаются согласно указаниям главы II-В.3.

Примечание. Теплозащитные качества внутренних стен, перегородок и междуэтажных перекрытий следует проверять теплотехническим расчетом только в случаях, когда разность температур в разделяемых помещениях превышает 10°.

9. Требуемые эксплуатационные качества внутренних ограждающих конструкций по их звукоизолирующей способности устанавливаются § 7 настоящей главы.

§ 2. НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ

1. При проектировании наружных стен надлежит предусматривать мероприятия по ограничению возможности их увлажнения вследствие:

а) впитывания внутрь ограждающих конструкций атмосферной влаги, смачивающей их наружную поверхность;

б) впитывания внутрь ограждающих конструкций влаги, конденсирующейся на внутренней поверхности или увлажняющей ее при производственных и бытовых процессах;

в) проникновения внутрь ограждающих конструкций водяного пара и его конденсации.

2. Требуемая морозостойкость наружной части каменных стен устанавливается в соответствии с главой II-Б.2.

3. Требуемые сопротивления теплопередаче, паропроницанию и воздухопроницанию наружных стен, установленные согласно главе II-В.3, должны быть обеспечены не только в пределах всех основных глухих участков стен, но и на участках примыкания к наружным стенам цокольных, междуэтажных и чердачных перекрытий.

Примечание. Сопротивление теплопередаче наружных стен в пределах радиаторных ниш центральных систем отопления допускается снижать, но не более чем на 20% против требуемого главой II-В.3 для наружных стен.

4. Воздушные прослойки в толще наружных стен зданий, возводимых в любых климатических зонах со средней температурой наиболее холодной пятидневки ниже —20° (глава II-В.3), должны иметь свободную высоту не более 2 *м*. Воздушные прослойки во внутренней части наружных каменных стен при мокрых и влажных режимах допускаются только в случае специальной вентиляции этих прослоек теплым и сухим воздухом.

Пустотелые камни и каменную кладку на легких растворах запрещается применять для внутренней части наружных стен, подверженных воздействию влажного и мокрого режимов.

5. Наружные углы легких стен и стен средней массивности отапливаемых помещений с режимами, кроме сухого, должны быть предохранены от отсыревания и промерзания одним из следующих мероприятий:

а) размещением в наружных углах стояков центрального отопления;

б) увеличением сопротивления теплопередаче угловых участков стен на расстоянии, равном

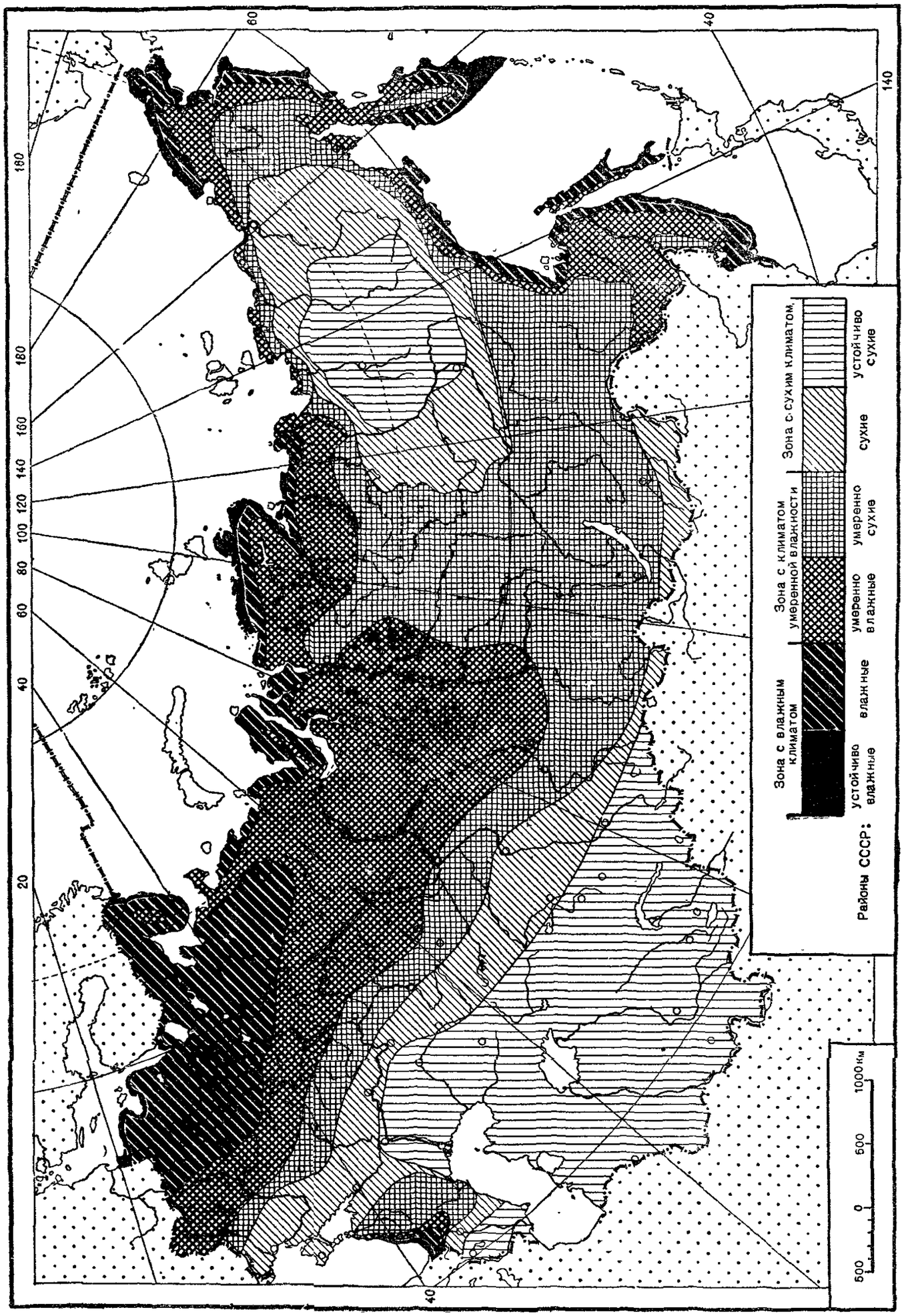

Зона с климатом умеренной влажности
умеренно влажные
умеренно сухие
Зона с сухим климатом.
сухие
устойчиво сухие
Зона с влажным климатом
устойчиво влажные
влажные
Районы СССР:
500 0 500 1000км

Рис. 1

толщине стены, но не более 500 *мм* от внутренней грани наружных углов.

Сопротивление теплопередаче угловых участков легких стен должно быть в указанных зданиях увеличено против требуемого главой II-В. 3 не менее чем на 20%.

6. Все части наружных стен, выступающие за внешнюю плоскость стены более чем на 50 *мм*, подверженные действию атмосферной влаги (например, подоконники, архитектурные тяги и т. п.), должны иметь защитные водонепроницаемые сливы, обеспечивающие отвод атмосферной влаги от стен и защиту их от увлажнения. Уклоны сливов от стен должны быть не менее 0,1.

7. Внутренний защитно-отделочный (пароизоляционный) слой, предназначенный для защиты стен от увлажнения их водяными парами внутреннего воздуха, должен предусматриваться независимо от класса зданий и района строительства в следующих случаях:

а) на внутренней поверхности наружных стен при влажных и мокрых режимах (см. табл. 2);

б) на внутренней поверхности наружных стен помещений при абсолютной влажности воздуха менее 10 *мм* рт. ст. в тех случаях, когда стены устроены из материалов, имеющих коэффициент паропроницания $\mu=0{,}025$ *г/м мм. рт. ст. час* и более, а также в соответствии с данными теплотехнического расчета в случаях, когда каменные или деревянные стены утеплены по внутренней поверхности или в толще стены пористыми паропроницаемыми термоизоляционными слоями в виде плит, термовкладышей, засыпок и т. п.

8. Внутренний защитно-отделочный слой ограждающих конструкций, на внутренней поверхности которых возможно образование конденсата, должен быть выполнен из влагостойких материалов.

9. Наружные и внутренние стены надлежит предохранять от грунтовой влаги путем устройства гидроизоляционных слоев. Основной горизонтальный гидроизоляционный слой в нижней части стен должен быть расположен выше уровня поверхности земли или отмостки, но ниже отметки пола первого этажа.

Дополнительный горизонтальный гидроизоляционный слой должен предусматриваться:

а) в стенах зданий с подвальными и полуподвальными этажами — ниже уровня пола подвального или полуподвального этажа;

б) в стенах, выполненных выше цоколя из материалов с пониженной влагостойкостью (например, из трепельного кирпича и т. п.). В этом случае гидроизоляционный слой должен отделять конструкцию стены от цоколя.

Примечание. Обрез фундамента или цоколя стен из материалов с пониженной влагостойкостью или деревянных стен должен быть расположен не ниже 300 *мм* над уровнем земли или отмостки.

10. Стены подвальных и полуподвальных этажей в зависимости от гидрогеологических условий и назначения помещений должны, помимо устройства горизонтальных гидроизоляционных слоев, иметь вертикальную гидроизоляцию на наружной или внутренней поверхности подземной части.

§ 3. ПЕРЕКРЫТИЯ И ПОКРЫТИЯ

1. При проектировании перекрытий и покрытий необходимо предусматривать мероприятия по ограничению возможности их увлажнения вследствие:

а) впитывания внутрь конструкций влаги, конденсирующейся на их внутренней поверхности или увлажняющей ее при производственных и бытовых процессах;

б) проникания внутрь конструкции водяного пара и его конденсации.

2. Чердачные перекрытия с долговечностью 1-й степени должны быть утеплены неорганическими утеплителями; в чердачных перекрытиях с долговечностью II и III степеней разрешается использование любых утеплителей, в том числе и антисептированных органических.

Примечание. Утепление чердачных перекрытий должно быть защищено от увлажнения со стороны чердака устройством слоя из паропроницаемых и быстро высыхающих материалов, а со стороны отапливаемых помещений — слоем, достаточность сопротивления паропроницанию которого проверяется согласно указаниям главы II-В. 3.

3. Специальный пароизоляционный слой устраивается в чердачных и облегченных междуэтажных перекрытиях над влажными и мокрыми помещениями в соответствии с расчетом согласно главе II-В.3.

Примечание. При расположении мокрых помещений над помещениями сухими в облегченных междуэтажных перекрытиях должен быть предусмотрен специальный гидроизоляционный слой.

4. Подпольное пространство деревянных междуэтажных перекрытий в помещениях с влажностью воздуха не выше нормальной должно вентилироваться воздухом помещений (вентиляционные решетки в полу и т. п.).

5. Деревянные бесчердачные покрытия в тех случаях, когда они по условиям огнестойкости допускаются указаниями главы II-А.3, разрешается применять:

а) при отсутствии в помещении источников лучистого тепла, вызывающих нагрев внутренних поверхностей элементов покрытия выше +70°;

б) при температуре воздуха в верхней зоне помещений не выше +50°;

в) при относительной влажности внутреннего воздуха не более 70%.

6. Пустоты и воздушные прослойки в покрытиях над отапливаемыми помещениями могут устраиваться при соблюдении следующих правил:

а) невентилируемые пустоты и воздушные прослойки разрешается применять в покрытиях из неорганических материалов над помещениями с сухим и нормальным влажностным режимом;

б) вентилируемые наружным воздухом пустоты и воздушные прослойки в покрытиях разрешается при соблюдении требований огнестойкости устраивать во всех случаях, когда это не противоречит технико-экономической целесообразности.

Примечание. Над помещениями с мокрым влажностным режимом устройство невентилируемых пустот и воздушных прослоек в покрытиях не разрешается.

7. Пароизоляционный слой, обеспечивающий защиту бесчердачных покрытий от увлажнения парообразной влагой внутреннего воздуха, должен устраиваться у внутренней поверхности покрытий в соответствии с расчетом согласно главе II-В.3.

Примечание. В покрытиях над помещениями с сухим режимом устройство специального пароизоляционного слоя не требуется.

8. Бесчердачные покрытия, используемые в качестве плоской крыши — террасы, должны выполняться по жесткому конструктивному основанию с пароизоляционным слоем и утеплением из влагостойких и биостойких материалов и изделий, не меняющих с течением времени свою толщину под действием нагрузки от вышележащих слоев; гидроизоляционный слой или ковер покрытия должен выполняться из материалов, исключающих возможность появления в нем температурно-деформационных трещин, и должен быть защищен от механических повреждений бетонными, керамическими или другими плитами, обладающими необходимой морозостойкостью.

§ 4. КРОВЛИ

Уклоны скатов крыш и покрытий следует назначать согласно данным, приведенным в табл. 3.

Нормы уклонов скатов крыш и покрытий при различных кровлях

Таблица 3

№ п/п	Виды кровель	Наименьшие уклоны скатов (тангенс угла наклона ската к горизонту)
1	Кровли из рулонных материалов (рубероидно-пергаминовые и др.) двуслойные, наклеиваемые на мастике	1/7
2	То же, но при трех слоях	1/14
3	То же, но при четырех слоях	1/30
4	То же, но при 5 и более слоях	1/100
5	Кровли из рубероидной чешуи, укладываемой внахлестку по пергамину	1/2
6	Кровли из листовой кровельной стали (кровельного железа) с одинарными фальцами	1/3,5
7	То же, но с двойными фальцами	1/5
8	Кровли из волнистой стали	1/6
9	Кровли из асбестоцементных плиток и из шифера	1/2
10	Кровли из волнистых асбестоцементных листов обыкновенного профиля	1/3
11	То же, но усиленного профиля	1/4

Продолжение табл. 3

№ п/п	Виды кровель	Наименьшие уклоны скатов (тангенс угла наклона ската к горизонту)
12	Кровли из черепицы	1/2
13	Кровли из гонта и деревянных плиток	1/1,5
14	Кровли драночные	1/1,25
15	Лотки ендов многослойных рулонных кровель	1/10)
16	Плоские рулонные кровли	1/100

Примечания. 1. Уклоны, приведенные в таблице, соответствуют режиму атмосферных осадков и климатическим условиям зоны с умеренно влажным и умеренно сухим климатом. В других зонах и районах допускаются отклонения от значений уклонов, приведенных в таблице, при обосновании таких отклонений опытом строительства и эксплуатации зданий в указанных зонах и районах и с разрешения инстанции, утверждающей проект.

2. Максимальные уклоны основных скатов покрытий при кровле из рулонных материалов не должны превышать 1/4. Уклоны скатов покрытия, превышающие указанную величину, могут при кровлях из рулонных материалов допускаться в случаях необходимости только на отдельных участках покрытия, например, в бортах фонарей, на глухих скатах зубчатых покрытий и т. п., при условии применения на этих участках тугоплавкой клеящей мастики.

§ 5. ОКНА И СВЕТОВЫЕ ФОНАРИ

1. Число слоев стекол в остеклении окон и световых фонарей отапливаемых зданий должно назначаться в соответствии с табл. 4 в зависимости от расчетного перепада температур наружного и внутреннего воздуха.

Число слоев стекол в остеклении световых проемов

Таблица 4

№ п.п.	Виды зданий и помещений	Расчетные перепады температур между внутренним и наружным воздухом в град.	Остекление	
			боковое (окна)	верхнее (фонари)
1	Лечебные здания и здания детских учреждений	Менее 25	Одинарное	Двойное
		От 25 до 60	Двойное	Тройное
		Более 60	Тройное до уровня, расположенного не менее чем на 2,5 *м* от пола; двойное — выше этого уровня	»
2	Жилые и школьные здания	Менее 25	Одинарное	Двойное
		Более 25	Двойное	»
3	Административно-конторские и общественные здания	Менее 30	Одинарное	»
		30 и более	Двойное	»
4	Отапливаемые производственные помещения с влажностью воздуха не выше нормальной	Менее 35	Одинарное при отсутствии рабочих мест у остекления	Одинарное
			При наличии рабочих мест у остекления, как для перепада 35—50°	
		От 35 до 50	Двойное до уровня, расположенного не менее чем на 3,0 *м* от пола, одинарное — выше этого уровня	»
		Более 50	Двойное на всю высоту за исключением случаев, когда имеются обоснования для изменения этого указания, согласованные с инстанцией, утверждающей проект	Число слоев стекол принимается на основании технико-экономического расчета с учетом теплопотерь здания
5	Отапливаемые производственные помещения влажные и мокрые	Менее 30	Одинарное	Одинарное за исключением случаев, когда технологический процесс не допускает отпотевания или окапливания поверхности стекла
		Более 30	Двойное	
6	Производственные помещения с избыточными тепловыделениями, превышающими расчетные теплопотери на 25% и более, а также неотапливаемые помещения	Любые	Одинарное	Одинарное

Примечания. 1. При определении расчетного перепада температур в качестве наружной температуры принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки (согласно указаниям главы II-В. 3), а в качестве внутренней — расчетная температура помещения (согласно указаниям глав II-В. 8, II-В.10, II-В. 11, а для производственных зданий — в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями и условиями технологического процесса).

2. В производственных зданиях с большими выделениями тепла и газов допускается устройство аэрационных фонарей без остекления, но с регулируемыми вытяжными отверстиями и ветроотбойными щитами перед ними.

3. Остекление из пустотелых стеклянных блоков по теплозащитным свойствам приравнивается к двойному остеклению с глухими или плотно пригнанными створными переплетами.

4. Конструктивные мероприятия по ограничению продуваемости переплетов (применение наплавных переплетов, герметизированных притворов, уплотняющих прокладок и т. п.) надлежит предусматривать в гражданских зданиях, возводимых в приморских и других местностях со средней скоростью ветров в зимний период, превышающей 6 *м/сек*, а также в местностях с периодическими буранами и метелями, происходящими при температуре ниже — 20° (северные районы Западной Сибири, побережье Ледовитого океана и т. п.).

5. Расстояние между стеклами двойного остекления окон гражданских зданий при расчетных перепадах температур более 40° и толщине стен более 250 *мм* следует принимать не менее 150 *мм* в целях устранения промерзания откосов оконных проемов.

В стенах тоньше 250 *мм* расстояние между стеклами не нормируется.

2. Световые фонари с наклонным остеклением, устраиваемые в производственных помещениях, надлежит применять в соответствии с ограничениями, указанными в главе II-В.7. При этом наклон к горизонту остекления в указанных фонарях должен приниматься:

а) для глухого одинарного остекления помещений сухих и с нормальной влажностью — не менее 45°, а для створного остекления тех же помещений — не менее 60°; при обогревании глухого остекления специальными приборами отопления уклон его не нормируется;

б) для глухого одинарного остекления влажных и мокрых помещений — не менее 60°, а при обогревании остекления специальными приборами отопления — не менее 45°; створное остекление фонарей влажных помещений должно иметь наклон к горизонту не менее 60°, а створное остекление специально не обогреваемых световых фонарей мокрых помещений должно быть вертикальным;

в) двойное глухое остекление во всех случаях должно иметь уклон не менее 60°, а двойное створное остекление должно быть вертикальным.

Примечание. Указанные величины уклонов для глухого остекления относятся к светопроемам с листовым стеклом и не распространяются на случаи применения стеклянных блоков.

§ 6. ПОЛЫ

1. Материалы, применяемые для устройства полов, должны обеспечивать гладкую и нескользкую поверхность, удобную для очистки, и удовлетворять гигиеническим и эксплуатационным требованиям данного помещения.

2. Материал покрытия полов в основных помещениях жилых и общественных зданий, а также в отапливаемых производственных помещениях зданий с повышенными эксплуатационными требованиями и с долговременным пребыванием людей на рабочих местах должен иметь коэффициент теплоусвоения, согласно главе II-В.3, не более 5,0 *ккал/м² час град*.

Отступление от этого правила в случае необходимости допускается при условии укладки у рабочих мест на пол деревянных щитов или ковриков.

Примечание. Указания, приведенные в настоящем пункте, не распространяются на помещения, в которых в соответствии с их назначением должна поддерживаться температура внутреннего воздуха выше +22° (например, в банях, прачечных, ванных помещениях и др.).

3. Материалы покрытий полов должны быть стойкими к внешним механическим, температурным и физико-химическим воздействиям на пол.

Для покрытий полов не должны применяться:

а) битумные вяжущие материалы — при возможности нагрева поверхности пола до температуры выше +45°, а также при воздействии на пол бензина, машинного масла и других веществ, растворяющих эти вяжущие;

б) все виды цементов, кроме специальных жаростойких, —при возможности нагрева поверхности пола до температуры выше +100°;

в) древесина, линолеум — при возможности нагрева поверхности пола до температуры выше +50°;

г) ксилолит — при регулярном воздействии на пол воды, агрессивных растворов и других жидкостей.

4. Конструкция пола в помещениях, в которых на пол попадают значительные количества жидкостей, должна быть выполнена из водонепроницаемых материалов и должна иметь достаточный уклон для стока и отвода воды.

5. Конструкции полов производственных помещений, в которых производятся переработка и хранение пищевых продуктов, должны быть беспустотными (без подполья).

6. Полы, устраиваемые непосредственно на грунте, в случаях если они располагаются в пределах капиллярного поднятия грунтовых вод, а также насыщения грунтов вредными газами, должны быть водо- и газонепроницаемыми.

7. Грунты, используемые в качестве основания под устраиваемые на них полы, не должны давать неравномерной осадки.

Подсыпка под полы должна быть уплотнена или обработана уменьшающими осадку добавками, например, щебнем, гравием и т. п.

8. Утепление полов, уложенных непосредственно на грунт, надлежит выполнять из неорганических влагостойких материалов.

§ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

1. Требуемая средняя звукоизолирующая способность ограждающих конструкций от воздушного шума $И^{тр}$ должна определяться по формуле

$$И^{тр} = Г_р - Г_д, \qquad (4.1)$$

где $И^{тр}$ — требуемая звукоизолирующая способность ограждающей конструкции от воздушного шума в децибелах (*дб*);

$Г_р$ — расчетный уровень громкости внешнего по отношению к изолируемому помещению шума в фонах (*ф*) согласно табл. 5;

$Г_д$ — допустимый уровень громкости шума в изолируемом помещении в *ф* согласно табл. 5.

Примечание. В формуле (4.1) с достаточной для практических целей точностью принято, что децибел и фон для звуков средней частоты по числовому значению равнозначны; влияние звукопоглощения помещением специально не учитывается.

2. Расчетная звукоизолирующая способность акустически однородных ограждающих конструкций (стен, перегородок, перекрытий) от воздушного шума $И^{расч}$ может определяться по следующим формулам:

а) при весе ограждающей конструкции, равном или менее 200 *кг/м²*,— по формуле

$$И^{расч} = 13{,}5 \lg P + 13 \; дб; \qquad (4.2)$$

б) при весе ограждающей конструкции более 200 *кг/м²* — по формуле

$$И^{расч} = 23 \lg P - 9 \; дб, \qquad (4.3)$$

где P — вес 1 *м²* ограждающей конструкции в *кг*.

Примечание. К акустически однородным конструкциям, кроме сплошных, состоящих из одного материала, относятся также конструкции, состоящие из нескольких слоев однородных или разнородных материалов, жестко связанных между собой.

3. Звукоизолирующая способность ограждающих конструкций при наличии в них воздушных прослоек и прослоек звукопоглощающих материалов должна определяться на основании экспериментальных данных.

4. Акустически однородные ограждающие конструкции в целях улучшения их звукоизоляционных качеств или в целях уменьшения их веса надлежит при технико-экономической целесообразности и соблюдении требований огнестойкости заменять конструкциями со сплошной воздушной прослойкой.

Для определения средней расчетной звукоизолирующей способности ограждающей конструкции, состоящей из двух отдельных слоев, разделенных сплошной воздушной прослойкой без жесткой связи, следует пользоваться формулами (4.2) и (4.3) и к полученному результату прибавлять число децибел, принимаемое по табл. 6, характеризующее звукоизолирующее влияние воздушной прослойки.

5. Перегородки в целях повышения их звукоизолирующей способности должны устанавливаться непосредственно на несущие конструкции перекрытий.

Расчетные и допускаемые уровни громкости шумов в различных помещениях

Таблица 5

№ п/п	Наименование помещений	Расчетный уровень громкости шума $Г_р$ в *ф*	Допускаемый уровень громкости шума $Г_д$ в *ф*
		а	б
1	Жилые комнаты квартир . . .	83	35
2	Жилые комнаты общежитий и номера в гостиницах	80	35
3	Конторские помещения	80	40
4	Машинописные бюро в учреждениях	80	50
5	Классы, аудитории, лаборатории (в учебных заведениях)	85	40
6	Читальные залы, залы выдач книг	70	35
7	Палаты, боксы, кабинеты врачей (в больницах, санаториях, поликлиниках)	80	35
8	Групповые, игральные (в детских учреждениях)	85	40
9	Театральные залы	85	35
10	Зрительные залы в кинотеатрах	95	40
11	Фойе кинотеатров	85	45
12	Торговые залы магазинов, рестораны, кафе	85	50
13	Вспомогательные помещения в жилых зданиях (передние, кухни, коридоры, санитарные узлы)	80	Не нормируется
14	Санитарные узлы в зданиях общественного значения и общие подсобные помещения общежитий и гостиниц . . .	80	То же
15	Лестничные клетки с лифтами	85	»
16	Лестничные клетки без лифтов, вестибюли, гардеробы, общие коридоры	80	»
17	Подсобные помещения (котельные, склады топлива и др.)	85	»

Примечание. Расчетный уровень громкости воздушного шума в помещениях квартир при расчете требуемой звукоизоляционной способности междукомнатных перегородок в квартире следует принимать равным 75 *ф*.

Звукоизолирующее влияние воздушных прослоек

Таблица 6

№ п/п	Толщина воздушной прослойки в *см*	Звукоизолирующее влияние воздушной прослойки в *дб*
1	3	1
2	4	3
3	5—6	5
4	7—8	6
5	9—10	7

Примечание. Наличие в однородных ограждающих конструкциях воздушных прослоек, разделенных диафрагмами, образующими жесткие связи, не улучшает существенно их звукоизолирующей способности.

При расположении перегородок поперек балок и наличии в конструкции перекрытия подпольного пространства необходимо для устранения передачи воздушного шума из одного помещения в другое устраивать под низом перегородки, по всей длине, специальные заглушки (из бетона, кирпича или других материалов), звукоизолирующая способность которых не должна быть менее звукоизолирующей способности перегородки.

6. Звукоизолирующая способность дверей от воздушного шума может быть ниже звукоизолирующей способности перегородки или стены, в которых они установлены, но не более чем на 20 *дб*.

Примечание. Требование не относится к массивным стенам, конструкция которых определена условиями прочности материала ограждающих конструкций.

7. Для повышения звукоизолирующей способности дверей следует:

а) обеспечивать плотность притворов, достигаемую надлежащей пригонкой полотна к коробке, а также устранением зазора между полом и обвязкой дверного полотна при помощи порога или фартуков из прорезиненной ткани или резины;

б) применять обшивку дверного полотна, например, клееной или плотной тканью по слою войлока с напуском ее на дверную коробку на 1—2 *см*.

Примечания. 1. Средняя расчетная звукоизолирующая способность дверей с плотным притвором принимается:

а) для обычных одинарных дверей с простыми филенками — 20 *дб*;

б) для обычных одинарных дверей с двойными наплавными филенками — 25 *дб*;

в) для двойных дверей с тамбуром — 30 *дб*.

2. Средняя расчетная звукоизолирующая способность фрамуг во внутренних стенах и перегородках принимается:

а) для глухого одинарного остекления — 20 *дб*;

б) для глухого сдвоенного в одном переплете остекления — 25 *дб*.

8. Звукоизолирующая способность междуэтажных перекрытий с полом по лагам, уложенным на упругих прокладках, увеличивается на 2 *дб* после вычисления ее по формулам (4.2) и (4.3).

9. Звукоизолирующая способность междуэтажных несгораемых перекрытий от ударного шума должна обеспечивать в расположенных под ними помещениях уровень громкости ударного шума под перекрытием не более указанной в столбце «б» табл. 5.

Примечания. 1. Уровень громкости ударного шума, проникающего в помещения через несгораемые перекрытия весом 250—300 *кг/м²*, без учета звукоизолирующего влияния конструкции пола принимается равным в среднем 45 *ф*. При устройстве пола на перекрытии уровень громкости проникающего шума снижается на величину звукоизолирующего влияния конструкции пола от ударного шума.

2. Звукоизолирующая способность междуэтажных сгораемых и трудносгораемых перекрытий от ударного шума определяется на основании экспериментальных данных.

10. Звукоизолирующая способность конструкции полов от ударного шума (устраиваемых на перекрытиях, указанных в п. 9 настоящего параграфа) определяется согласно данным, приведенным в табл. 7.

Звукоизолирующее влияние конструкции полов на снижение уровня громкости ударного шума под перекрытием

Таблица 7

№ п/п	Виды полов, а также прокладок и засыпок под полы	Звукоизолирующее влияние конструкции пола, упругих прокладок и засыпок в *дб*
	Полы	
1	Паркетный пол на асфальте толщиной 2—3 *см*	2
2	Дощатый пол на лагах	2
3	Линолеум толщиной 0,25 *см*	4
4	Листовая резина толщиной 5 *мм*	5
	Упругие материалы и засыпки под полы	
5	Асбестоцементные плиты ($\gamma \approx 350$ *кг/м³*):	
	1 слой толщиной 3 *см*	7
	2 слоя » 6 »	8
6	Плиты из минеральной пробки ($\gamma = 300$—350 *кг/м³*), 1 слой толщиной 3 *см*	6
7	Пористые древесноволокнистые плиты ($\gamma = 200$—250 *кг/м³*):	
	1 слой толщиной 2,5 *см*	4
	2 слоя » 5 »	6
8	Засыпка из шлака с крупностью частиц до 1,0 *см* ($\gamma = 800$—900 *кг/м³*) толщиной 6—8 *см*	3

Примечания. 1. В случае устройства полов, указанных в пп. 1—2, на прокладках или засыпках, перечисленных в пп. 5—8, общее снижение уровня громкости ударного шума под перекрытием равно снижению уровня громкости от конструкции пола плюс снижение уровня от данной прокладки или засыпки.

2. В случае устройства полов, указанных в пп. 3 и 4, на прокладках или засыпках, перечисленных в пп. 5—8, общее снижение уровня громкости ударного шума под перекрытием равно 0,7 снижения уровня громкости от пола плюс снижение уровня от данной прокладки или засыпки.

3. Применение шлаковой засыпки толщиной более 8 *см* нецелесообразно, как не дающее практически заметного увеличения звукоизолирующей способности перекрытия от ударного шума по сравнению с засыпкой указанной толщины.

4 Собственный вес основания под полы (бетонного слоя по засыпке, укладываемых по упругим ленточным прокладкам бетонных плит и т. п.) должен составлять не менее 60 *кг/м²*.

11. Примыкание полов, имеющих упругие прокладки, к стенам, перегородкам и колоннам, в целях улучшения звукоизоляции помещений следует осуществлять с зазорами (шириной 1—1,5 *см*), заполненными упругими материалами.

Заменен СН и П II-А.8-62 с 01.10.62
вст № от 29.05.62
БСТ 8-62, с. 48.

ГЛАВА 5

ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование естественного освещения новых и реконструируемых производственных зданий промышленных предприятий, а также общественных зданий.

2. Естественное освещение помещений может применяться следующих видов:

а) верхнее — через световые фонари в покрытии, а также через проемы в местах высотных перепадов смежных пролетов здания;

б) боковое — через окна в наружных стенах;

в) комбинированное — через световые фонари или перепады и через окна.

§ 2. НОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ

1. Естественное освещение какой-либо точки в помещении характеризуется коэффициентом естественной освещенности, который представляет собой выраженное в процентах отношение освещенности в данной точке помещения к одновременной освещенности наружной точки, находящейся на горизонтальной плоскости, освещенной рассеянным светом всего небосвода.

2. Освещенность помещения естественным светом характеризуется коэффициентами естественной освещенности ряда точек, расположенных в пересечении двух плоскостей: вертикальной плоскости характерного разреза помещения (например, по оси окна или между отдельно стоящими опорами) и горизонтальной плоскости, находящейся на высоте 1,00 *м* над уровнем пола и принимаемой за условную рабочую плоскость помещения.

3. Значения коэффициента естественной освещенности помещений производственных зданий промышленных предприятий, а также помещений общественных зданий в зависимости от зрительных условий работы надлежит принимать согласно табл. 1; при этом для помещений с верхним и комбинированным освещением нормируется среднее в пределах разреза помещения (или части его) значение коэффициентов естественной освещенности $e^{н}_{ср}$, а для помещений с боковым освещением нормируется минимальное в пределах рабочей зоны помещения значение коэффициента естественной освещенности $e^{н}_{мин}$, т. е. *для наиболее удаленных от окон точек помещения.*

Коэффициенты естественной освещенности

Таблица 1

Разряды помещений по зрительным условиям работы	Характер работ, выполняемых в помещении		Коэффициент естественной освещенности	
	виды работ по степени точности	размеры требующих различения при работе предметов или их деталей в *мм*	при верхнем и комбинированном освещении $e^{н}_{ср}$	при боковом освещении $e^{н}_{мин}$
			а	б
I	Весьма точные и тонкие работы	Менее 0,2	7	2,0
II	Точные и тонкие работы	От 0,2 до 1	5	1,5
III	Работы средней точности	От 1 до 10	3	1,0
IV	Грубые работы . . .	Более 10	2	0,5
V	Весьма грубые работы, как, например, работы в помещениях для хранения крупных предметов, материалов в крупной таре и сыпучих материалов	Не нормируются	1	0,25

Примечания. 1. Нормы освещенности в табл. 1 установлены, исходя из предположения, что очистка стекол в помещениях с незначительными выделениями пыли, дыма и копоти производится не реже двух раз в год и покраска (побелка) внутренних поверхностей ограждений — не реже одного раза в 3 года, а в помещениях со значительными выделениями пыли, дыма и копоти очистка стекол производится не реже четырех

раз в год и покраска (побелка) внутренних поверхностей ограждений — не реже одного раза в год.

2. Нормы освещенности, указанные в табл. 1, следует уменьшить на 25% для зданий, расположенных на территории севернее 60° и южнее 45° северной широты.

3. Проезды, проходы, коридоры, лестницы и т. п. приравниваются по зрительным условиям работы и в отношении норм требуемой естественной освещенности к помещениям V разряда (см. табл. 2 и 3).

4. При назначении размеров световых проемов допускается отклонение расчетной величины коэффициента естественной освещенности от нормированной на ±10%.

4. Примерная классификация помещений производственных и общественных зданий с указанием их разрядов по зрительным условиям работы приведена в табл. 2 и 3 настоящего параграфа.

Примерная классификация помещений производственных зданий по зрительным условиям работы

Таблица 2

Разряды помещений по зрительным условиям работы	Наименование помещений
I	1. Граверные отделения типографий 2. Шлифовальные цехи оптических заводов 3. Шерстесортировочные цехи текстильных фабрик 4. Контрольные цехи заводов точной механики и электромашиностроения 5. Пробирные и граверные текстильных фабрик
II	1. Механические и контрольные отделения инструментальных цехов 2. Сборочные цехи заводов точной механики и электромашиностроения 3. Наборные и печатные цехи типографий 4. Пошивочные цехи швейных фабрик 5. Помещения печатных машин текстильных фабрик 6. Залы бумажных машин для выработки тонких бумаг и отделочные цехи бумажных фабрик 7. Цехи сортировки табака табачных фабрик
III	1. Прокатные и волочильные цехи металлургических заводов 2. Механосборочные, литейные, прессовые, кузнечные и кузовные цехи машиностроительных заводов 3. Машинные залы электростанций 4. Прядильные, подготовительные, ткацкие, шлихтовальные и красильные цехи текстильных фабрик 5. Резные и гончарные цехи стекольных заводов 6. Цехи конверсии, компрессии и синтеза азотных заводов 7. Деревообрабатывающие и лесопильные цехи

Продолжение табл. 2

Разряды помещений по зрительным условиям работы	Наименование помещений
	8. Тестомесильные, пекарные отделения и хлебохранилища хлебозаводов 9. Убойно-разделочный, холодильно-колбасный, консервный и боенско-утилизационный цехи мясокомбинатов 10. Цехи сушки табака и укладочные табачных фабрик
IV	1. Сталеплавильные, мартеновские и бессемеровские цехи металлургических заводов 2. Цехи печные и цехи сырых и цементных мельниц цементных заводов 3. Размольные и печные цехи, а также цехи очистки сернокислотных заводов 4. Варочные и сушильные цехи мыловаренных заводов 5. Отмочно-зольные и дубильные цехи кожевенных заводов 6. Цехи обогатительные, грохочения и сепарационные обогатительных фабрик 7. Чесальные, разрыхлительные и трепальные цехи текстильных фабрик
V	1. Дворы: шихтовый и изложниц металлургических заводов 2. Склады металла, цемента, клинкера, соли, муки, сахара, хлопка 3. Склады готовой продукции в виде крупных предметов и предметов средней величины 4. Гаражи-стоянки для автомобилей и других машин 5. Проезды и проходы

Примерная классификация помещений общественных зданий по зрительным условиям работы

Таблица 3

Разряды помещений по зрительным условиям работы	Наименование помещений
I	1. Рисовальные и чертежные залы 2. Залы живописи, картинные галереи 3. Панорамы
II	1. Читальные залы в библиотеках 2. Выставочные залы 3. Спортивные залы

Продолжение табл. 3

Разряды помещений по зрительным условиям работы	Наименование помещений
III	1. Аудитории, учебные кабинеты, лаборатории в учебных и научных учреждениях 2. Залы собраний
IV	1. Книгохранилища библиотек 2. Фойе, гостинные 3. Приемные
V	Вестибюли, лестницы, проходы и коридоры

Примечание. Во вспомогательных помещениях промышленных зданий и в общественных зданиях для помещений с отношениями сторон, не превышающими величин, данных в главах II-В. 8 и II-В. 11, и при соблюдении надлежащих разрывов между зданиями естественную освещенность следует определять согласно указаниям глав II-В. 8 и II-В. 11.

5. Неравномерность естественного освещения в производственных помещениях I, II и III разрядов с верхним и комбинированным освещением должна быть не менее 0,3.

Примечание. Неравномерность освещения характеризуется отношением минимального коэффициента естественной освещенности к максимальному в пределах разреза помещения согласно п. 2 настоящего параграфа.

§ 3. РАСЧЕТ ЕСТЕСТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ

1. Расчет естественной освещенности помещения производится:
при боковом освещении — по формуле

$$e^{н}_{мин} = e^{р}_{1}\tau_{0}r_{1}k; \qquad (9.1)$$

при верхнем освещении — по формуле

$$e^{н}_{ср} = e^{р}_{2}\tau_{0}r_{2}; \qquad (9.2)$$

при комбинированном освещении — по формуле

$$e^{н}_{ср} = e^{р}_{2}\tau_{0}r_{2} + e^{р}_{3}\tau_{0}r_{3}k; \qquad (9.3)$$

где $e^{р}_{1}$ — значение минимального коэффициента естественной освещенности от бокового освещения для рассматриваемого помещения без учета светопотерь и отраженного света и без учета затенения противостоящими зданиями;

$e^{р}_{2}$ — среднее значение коэффициента естественной освещенности от верхнего освещения для рассматриваемого помещения без учета светопотерь и отраженного света;

$e^{р}_{3}$ — среднее значение коэффициента естественной освещенности от бокового освещения для рассматриваемого помещения при комбинированном в нем освещении без учета светопотерь, отраженного света и затенения противостоящими зданиями;

τ_{0} — общий коэффициент светопропускания проема с учетом затенения несущими конструкциями;

r_{1} — коэффициент, учитывающий повышение естественной освещенности за счет света, отраженного от внутренних поверхностей помещения, при наличии в помещении только бокового естественного освещения (см. п. 4 настоящего параграфа);

r_{2} — то же, но при наличии в помещении только верхнего естественного освещения (см. п. 4 настоящего параграфа);

r_{3} — то же, но при наличии в помещении комбинированного естественного освещения, причем r_{3} учитывает только часть отраженного света, возникающего от бокового освещения (см. п. 4 настоящего параграфа);

k — коэффициент затенения, учитывающий затенение от противостоящих зданий (см. п. 6 настоящего параграфа).

2. Значение коэффициента естественной освещенности $e^{р}$ в той или иной точке условной рабочей плоскости принимается равным отношению площади проекции на горизонтальную плоскость участка небосвода, видимого через светопроемы из данной точки помещения, к проекции на горизонтальную плоскость всего небосвода.

Числовая величина коэффициента естественной освещенности $e^{р}$ определяется упрощенным графическим или аналитическим способом при условно принятом отсутствии в световых проемах переплетов и остекления, а также без учета отраженного света от внутренних поверхностей помещений и затенения от противостоящих зданий.

3. Числовое значение общего коэффициента светопропускания τ_{0}, характеризующего долю проходящего в помещение через остекленные переплеты светового потока, принимается по табл. 4.

Значения общего коэффициента светопропускания

Таблица 4

№ п/п	Характеристика помещений по условиям загрязнения воздуха	Примеры помещений	Положение остекления	Значение коэффициента τ_0			
				при деревянных переплетах		при стальных переплетах	
				одинарных	двойных	одинарных	двойных
				а	б	в	г
1	Помещения со значительными выделениями пыли, дыма и копоти	Сталелитейные, мартеновские, и бессемеровские цехи металлургических заводов; кузнечные и литейные цехи машиностроительных заводов; цехи цементных заводов; склады сыпучих материалов	Вертикальное	0,40	0,25	0,50	0,30
2			Наклонное	0,30	0,20	0,40	0,25
3	Помещения с незначительными выделениями пыли, дыма и копоти	а) Цехи холодного проката; механические и инструментальные цехи машиностроительных заводов; цехи в типографиях; машинные залы электростанций	Вертикальное	0,50	0,35	0,60	0,40
4			Наклонное	0,40	0,25	0,50	0,30
5		б) Помещения общественных зданий	Вертикальное	0,50	0,35	0,60	0,40

Примечания. 1. При применении светорассеивающего или армированного стекла приведенные в таблице величины надлежит умножать на коэффициент 0,75.

2. При затемнении рабочей плоскости пересекающими светопроемы элементами несущих конструкций величины, приведенные в табл. 4, умножаются на коэффициенты: при фермах — на 0,90; при деревянных и железобетонных балках — на 0,80.

4. Числовые значения коэффициентов, учитывающих повышение естественной освещенности за счет света, отраженного от внутренних поверхностей помещения, принимаются: для r_1 — по табл. 5; для r_2 — по табл. 6; для r_3 — по табл. 7, а в случаях, не предусмотренных в этой последней таблице,— по табл. 5.

Значения коэффициента r_1, учитывающего отраженный свет при наличии только бокового освещения

Таблица 5

№ п/п	Среднее значение коэффициента отражения стен и потолка $\rho_{ср}$	Значение коэффициента r_1	
		при одностороннем освещении	при двустороннем освещении
		а	б
1	0,6	2,5	1,4
2	0,4	2,0	1,2

Примечание. Данные о среднем значении коэффициента отражения $\rho_{ср}$ — см. п. 5 настоящего параграфа.

Значения коэффициента r_2, учитывающего отраженный свет при верхнем освещении

Таблица 6

№ п/п	Количество пролетов	Среднее значение коэффициента отражения стен и потолка $\rho_{ср}$	Значения коэффициента r_2 при отношении высоты помещения к его ширине			
			0,16	0,33	0,66	1,0
			а	б	в	г
1	1	0,60	1,25	1,35	1,45	1,60
		0,40	1,15	1,20	1,30	1,40
2	2	0 60	1,20	1,25	1,30	1,45
		0,40	1,10	1,15	1,20	1,25
3	3 и более	0,60	1,15	1,15	1,15	1,15
		0,40	1,10	1,10	1,10	1,10

Примечания. 1. Значения коэффициента r_2 при пилообразной форме покрытия следует умножать на коэффициент 1,2.

2. Высотой помещения считается расстояние от рабочей плоскости до нижней грани остекления светового фонаря.

Значения коэффициента r_3, учитывающего отраженный свет бокового освещения при комбинированном освещении

Таблица 7

№ п/п	Вид бокового освещения	Среднее значение коэффициента отражения стен и потолка $\rho_{ср}$	Значения коэффициента r_3 при отношении глубины помещения к возвышению верхнего края окна над уровнем горизонтальной рабочей плоскости				
			2	3	4	6	8
			а	б	в	г	д
1	Одностороннее освещение . .	0,6 / 0,4	2,0 / 1,6	1,6 / 1,3	1,1 / 1,0	—	—
2	Двустороннее освещение . .	0,6 / 0,4	—	—	2,0 / 1,6	1,6 / 1,3	1,3 / 1,1

Примечание. При двустороннем освещении глубиной помещения считается расстояние от наружной поверхности стены до середины помещения; при наличии в середине помещения прохода за глубину помещения принимается расстояние от наружной поверхности стены до прохода.

5. Коэффициент отражения ρ характеризует собой величину отношения отраженного от поверхности светового потока к потоку, падающему на поверхность, и принимается:

а) при белом, бледножелтом, бледнорозовом, бледноголубом и тому подобных светлых тонах поверхностей — 0,60;

б) при желтом, голубом, зеленом, розовом и тому подобных средних тонах — 0,40.

При различном значении коэффициента отражения стен и потолка принимается средневзвешенное значение этого коэффициента, определяемое по формуле

$$\rho_{ср} = \frac{\rho_1 F_1 + \rho_2 F_2}{F_1 + F_2}, \qquad (9.3)$$

где ρ_1, ρ_2 — коэффициенты отражения соответственно стен и потолка;

F_1, F_2 — площади стен и потолка.

Примечания. 1. Увеличение естественной освещенности за счет света, отраженного от внутренних поверхностей помещения, допускается учитывать только для помещений с незначительным выделением пыли, дыма и копоти или для помещений с выделением светлой пыли.

2. При величине $\rho_{ср}$, отличной от 0,6 или 0,4, значения коэффициентов r_1, r_2, r_3 принимаются согласно табл. 5, 6, 7 по интерполяции или экстраполяции.

6. Числовое значение коэффициента затенения k, учитывающего затенение светопроемов противостоящими зданиями, принимается по табл. 8, причем L обозначает расстояние между противостоящими зданиями, а H — высоту расположения карниза противостоящего здания над подоконником рассматриваемого светопроема.

Значение коэффициента затенения k

Таблица 8

№ п/п	Величина отношения L/H	Значения коэффициента k
1	0,5	0,7
2	1,0	0,8
3	1,5	0,9
4	2,0 и более	1,0

Примечание. При промежуточных значениях отношения L/H значение k определяется по интерполяции.

Заменен СН и П II-А.9-71 с 01.10.71
БСТ № от 29.06.71
БСТ 9-71, с. 37.

Изменение № 1, утв. приказом Госстроя СССР № 9 от 14.01.72.

ГЛАВА 6

ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование искусственного освещения, устраиваемого в производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий, в жилых и общественных зданиях, а также в местах работы под открытым небом и на открытых пространствах (территории промышленных предприятий и железнодорожных станционных путей, улицы, площади, дворы).

Примечания. 1. Настоящие нормы не распространяются на освещение подземных выработок, киностудий, театров, спортивных помещений и стадионов, а также на освещение транспортных средств (железнодорожные вагоны, трамвай, троллейбусы, автобусы и т. п.), вокзалов, станций и вестибюлей метро, парков, садов, скверов, фасадов зданий, на рекламное освещение и т. п.

2. При проектировании установок искусственного освещения, помимо настоящих норм, надлежит также соблюдать требования издаваемых в установленном порядке «Правил устройства электротехнических установок».

2. Искусственное освещение должно проектироваться с применением электрических ламп накаливания или люминесцентных ламп.

3. Искусственное освещение люминесцентными лампами (люминесцентное освещение) следует применять преимущественно:

а) в помещениях, где выполняется работа, связанная с различением цветовых оттенков;

б) в помещениях, где необходимо создание особо благоприятных условий для зрения (помещения, в которых выполняются точные, требующие значительного зрительного напряжения работы, учебные помещения и т. п.);

в) в производственных и других помещениях с постоянным пребыванием людей, где не имеется естественного освещения или оно недостаточно.

4. Искусственное освещение может применяться двух систем:

а) общее освещение;

б) комбинированное освещение,— когда, помимо общего, добавляется местное освещение.

Примечание. Применение одного местного освещения не допускается.

§ 2. НОРМЫ ОСВЕЩЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

1. Освещенность на рабочей поверхности в производственных помещениях должна приниматься не ниже величин, указанных в табл. 1.

2. Освещенность рабочей поверхности от общего освещения при комбинированном освещении должна составлять не менее 10% от норм, приведенных в таблице.

Нормы освещенности на рабочих поверхностях в производственных помещениях *Таблица 1*

Разряд работ	Подразряд	Характер работ, выполняемых в помещениях, или наименование помещений	Характеристика фона и детали	Наименьшая освещенность в *лк*			
				при лампах накаливания		при люминесцентных лампах	
				комбинированное освещение	одно общее освещение	комбинированное освещение	одно общее освещение
				а	б	в	г
I	а	Работы, требующие различения деталей размером менее 0,2 *мм*	Темные детали на темном фоне	500	200	1 000	500
	б	То же	Светлые детали на любом фоне	300	125	700	300

Продолжение табл. 1

Разряд работ	Подразряд	Характер работ, выполняемых в помещениях, или наименование помещений	Характеристика фона и детали	Наименьшая освещенность в *лк*			
				при лампах накаливания		при люминесцентных лампах	
				комбинированное освещение	одно общее освещение	комбинированное освещение	одно общее освещение
				а	б	в	г
	в	Работы, требующие различения деталей размером менее 0,2 *мм*	Темные детали на светлом фоне	150	75	500	200
II	а	Работы, требующие различения деталей размером от 0,2 до 1 *мм*	Темные детали на темном фоне	300	125	700	300
	б	То же	Светлые детали на любом фоне	150	75	500	200
	в	»	Темные детали на светлом фоне	—	50	300	150
III	а	Работы, требующие различения деталей размером от 1,0 до 10 *мм*	Темные детали на темном фоне	100	50	—	150
	б	Работы. требующие различения деталей размером от 1,0 до 10 *мм*	Светлые детали на любом фоне	—	30	—	100
	в	То же	Темные детали на светлом фоне	—	20	—	75
IV	а	Работы, требующие различения предметов или деталей размером от 10 до 100 *мм*	Независимо от коэффициента отражения фона или детали	—	20	—	75
	б	Работы, требующие различения предметов или деталей размером более 100 *мм*, а также общего наблюдения за ходом производственного процесса	Независимо от коэффициента отражения фона или детали	—	10	—	75
V	а	Работы в складах громоздких предметов	То же	—	5	—	—
	б	Уборные, умывальные, душевые, гардеробные	»	—	15	—	60
	в	Главные проходы в производственных помещениях, проезды для внутрицехового транспорта, внутрицеховые лестницы и площадки для обслуживания агрегатов, основные коридоры и лестницы	»	—	10	—	50
	г	Прочие проходы, коридоры, лестницы, тамбуры	Независимо от коэффициента отражения фона или детали	—	5	—	—

Примечания, 1. Фон и деталь считаются:
темными — при коэффициенте отражения поверхности до 0,2;
светлыми — при коэффициенте отражения поверхности более 0,2.

2. В помещениях для работ V разряда за рабочую поверхность принимается уровень пола.

3. Приведенные в табл. 1 нормы освещенности для работ разрядов II и III относятся к случаям работы, когда расстояние от глаза до рассматриваемого объекта менее 0,5 *м*. Если это расстояние более 0,5 *м* или напряженная зрительная работа выполняется непрерывно или почти непрерывно, а также в случаях устройства искусственного освещения в помещениях с постоянным пребыванием людей без естественного освещения освещенность должна приниматься по соседнему более высокому разряду.

Для работ I разряда в тех же случаях величина освещенности принимается с коэффициентом 1,5.

4. Норма освещенности повышается на 100% в помещениях для работ разрядов III-б, III-в, IV и V при наличии в зоне рабочего места элементов оборудования, прикасание к которому сопряжено с опасностью травматизма. При этом увеличение освещенности более 50 *лк* не обязательно.

5. Освещенность при работах с самосветящимися предметами или материалами принимается: при лампах накаливания — 50 *лк* и при люминесцентных лампах — 150 *лк*.

6. Под термином ,,деталь" понимается отдельная составная часть рассматриваемого объекта (например, нить ткани или точка, линия, царапина, пятно и т. п.), которая должна быть различаема при производстве работ.

§ 3. НОРМЫ ОСВЕЩЕННОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

1. Освещенность в помещениях жилых и общественных зданий должна приниматься не ниже величин, указанных в табл. 2.

Нормы освещенности помещений жилых и общественных зданий

Таблица 2

№ п/п	Наименование помещений	Наименьшая освещенность в *лк*		Уровень поверхности, к которой относится норма освещенности	Примечания
		при лампах накаливания	при люминесцентных лампах		
		а	б	в	
	I. Жилые здания				
	А. Гостиницы и общежития				
1	Жилые комнаты	25	75	0,8 *м* от пола	Нормируется средняя освещенность. Применять дополнительно местное освещение
2	Комнаты отдыха и красные уголки . .	75	150	То же	То же
3	Кухни	75	150	»	Нормируется средняя освещенность
	Б. Дома квартирного типа				
4	Жилые комнаты	25	75	»	Нормируется средняя освещенность. Применять дополнительно местное освещение
5	Кухни	25	100	»	Нормируется средняя освещенность
	II. Лечебно-профилактические учреждения				
6	Операционная большой хирургии . .	200	400	»	Для освещения операционного поля надлежит применять локализованное освещение специальными светильниками с лампами накаливания; при этом освещенность поля должна быть не менее 3 000 *лк*
7	Операционная малой хирургии . . .	100	300	»	Для освещения операционного поля надлежит применять локализованное освещение специальными светильниками с лампами накаливания; при этом освещенность поля должна быть не менее 2 000 *лк*
8	Перевязочные, предоперационные, наркозные, секционные, диагностические отделения, родовые комнаты, кабинеты манипуляционные, смотровые, экспертов и врачей специалистов: стоматолога, отоларинголога, уролога, акушера, кожника, инфекциониста и педиатра	100	200	»	Рекомендуется применять дополнительно местное освещение
9	Приемные покои, кабинеты врачей прочих специальностей: терапевта, психиатра, невропатолога и др., а также комнаты пребывания больных и персонала	75	200	»	То же
10	Боксы инфекционных отделений и изоляторы	50	150	»	»
11	Палаты всех отделений больниц и родильных домов, кроме глазных . . .	20	75	»	»
12	Палаты глазных отделений	10	—	»	Нормируется наибольшая освещенность

Продолжение табл. 2

№ п/п	Наименование помещений	Наименьшая освещенность в *лк*		Уровень поверхности, к которой относится норма освещенности	Примечания
		при лампах накаливания	при люминесцентных лампах		
		а	б	в	
13	Лаборатории, помещения взятия анализов, помещения для приготовления лекарств	75	200	0,8 *м* от пола	Рекомендуется применять дополнительно местное освещение
14	Стерилизационные, инструментальные при операционных, курсовые (процедурные) кабинеты, помещения выдачи лекарств, залы гидротерапии	50	150	То же	То же
	III. Детские сады и ясли				
15	Комнаты приема пищи и для игр . . .	75	200	»	—
16	Смотровые	100	200	»	Рекомендуется применять дополнительно местное освещение
17	Приемные, спальные, помещения для кормления грудных детей	50	150	»	—
	IV. Общеобразовательные школы				
18	Классы, лаборатории и учебные кабинеты	150	300	»	Освещенность на классных досках в вертикальной плоскости должна быть не менее 150 *лк* при лампах накаливания и 300 *лк* при люминесцентных лампах
19	Актовые залы	100	200	»	—
20	Кабинеты черчения, рисования и ручного труда	200	400	»	—
21	Спортивные залы и рекреационные помещения	50	150	На полу	—
22	Библиотеки и читальные залы	150	300	0,8 *м* от пола	Рекомендуется применять дополнительно местное освещение
23	Книгохранилища	20	75	На вертикальной поверхности стеллажей	—
	V. Административно-конторские учреждения				
24	Кабинеты и рабочие комнаты для конторских занятий	50	150	0,8 *м* от пола	Следует применять дополнительно местное освещение
25	Проектные залы, чертежные, машинописные бюро, залы заседаний	100	200	То же	Рекомендуется применять дополнительно местное освещение
26	Архивы	50	150	»	То же
27	Приемные и комнаты ожидания	50	150	»	»
28	Операционные помещения и рабочие комнаты сберегательных касс, почтовых отделений и т. п.	75	200	»	»
	VI. Магазины				
29	Торговые залы магазинов: готового платья, белья, обуви, тканей, меховых изделий, головных уборов, парфюмерных, галантерейных, ювелирных, книжных и продовольственных . . .	75	200	На прилавках и витринах внутри помещения	Указанные нормы не относятся к витринам в окнах

Продолжение табл. 2

№ п/п	Наименование помещений	Наименьшая освещенность в *лк* при лампах накаливания (а)	Наименьшая освещенность в *лк* при люминесцентных лампах (б)	Уровень поверхности, к которой относится норма освещенности (в)	Примечания
30	Торговые залы прочих магазинов: посудных, мебельных и т. д.	50	150	То же	То же
31	Кабины кассиров	75	200	На полке для передачи чека и денег	—
	VII. Предприятия общественного питания				
32	Залы ресторанов и кафе, столовые, чайные, закусочные и т. п.	75	200	0,8 *м* от пола	—
33	Варочные залы, заготовочные помещения и помещения для резки хлеба и мойки посуды	75	200	То же	—
	VIII. Кинотеатры				
34	Фойе в кинотеатрах	75	200	На полу	На стенах на высоте 1,5 *м*
35	Зрительные залы	30	100	0,8 *м* от пола	—
36	Главные лестницы и вестибюли в кинотеатрах и т. п.	30	100	На площадках, ступенях и на полу	—
	IX. Бани и прачечные				
37	Гладильные, стиральные помещения . .	50	100	0,8 *м* от пола	—
38	Раздевальные и моечные помещения в банях	25	—	На полу	—
39	Парикмахерские залы	75	200	0,8 *м* от пола	Следует применять дополнительно местное освещение
40	Залы ожидания в парикмахерских . .	50	150	То же	—
	X. Вспомогательные помещения				
41	Лестницы:				
	а) главные лестницы в общественных зданиях	20	75	На площадках и ступенях	—
	б) прочие лестницы в общественных зданиях и лестницы жилых домов	10	30	То же	—
42	Коридоры:				
	а) главные коридоры в общественных зданиях	20	75	На полу	—
	б) прочие коридоры и проходы . . .	10	50	То же	—
43	Гардеробы и вестибюли	25	75	»	—
44	Уборные, умывальные и душевые:				
	а) в общественных зданиях и общежитиях	25	50	»	—
	б) в жилых домах	10	—	»	—

Примечание. Дополнительное местное освещение должно обеспечивать на рабочих местах освещенность в помещениях, указанных в пп. 8, 9, 13 и 39 таблицы, не менее 300 *лк*, а в остальных случаях — не менее 150 *лк* независимо от применяемых источников света.

§ 4. НОРМЫ ОСВЕЩЕННОСТИ ОТКРЫТЫХ ПРОСТРАНСТВ

1. Освещенность на рабочих поверхностях под открытым небом должна приниматься не ниже величин, указанных в табл. 3.

Нормы освещенности мест работы под открытым небом

Таблица 3

Разряд работ	Характеристика выполняемых работ	Наименьшая освещенность в *лк* на плоскости
	Работы, связанные с изготовлением изделий и обслуживанием оборудования	
I	Работы точные, требующие различения отдельных деталей при отношении наименьшего размера рассматриваемой детали к расстоянию до глаза в пределах 0,005—0,020	25
II	Работы малой точности и грубые при отношении наименьшего размера рассматриваемой детали к расстоянию до глаза в пределах 0,02—0,05	10
III	Работы с механизмами, не требующие различения отдельных мелких деталей производственного процесса	5
IV	Работы, требующие различения лишь крупных предметов, находящихся в непосредственной близости к работающему, или связанные с обзором рабочих поверхностей без выделения на них каких-либо деталей	2

2. Освещенность территории промышленных предприятий и железнодорожных станционных путей должна приниматься на уровне земли в горизонтальной плоскости не ниже величин, указанных в табл. 4.

Нормы освещенности территорий промышленных предприятий и железнодорожных станционных путей

Таблица 4

№ п/п	Участки территории	Наименьшая освещенность в горизонтальной плоскости на уровне земли в *лк*
1	Главные проходы и проезды:	
	а) с интенсивным движением людских и грузовых потоков . . .	1,0
	б) со средним движением людских и грузовых потоков	0,5
2	Прочие проходы и проезды	0,2
3	Лестницы и переходы	2,0
4	По линии границ заводских и складских территорий (охранное освещение)	0,5

Продолжение табл. 4

№ п/п	Участки территории	Наименьшая освещенность в горизонтальной плоскости на уровне земли в *лк*
5	Железнодорожные станционные пути, пассажирские платформы и товарные рампы в пределах крупных железнодорожных станций	2,0
6	То же, в пределах остальных железнодорожных станций и на станциях промышленных предприятий . .	1,0
7	Горб, замедлители и стрелки на сортировочных горках	4,0

Примечание. Для охранного освещения допускается относить норму освещенности к вертикальной односторонней плоскости на уровне земли.

3. Населенные места городского типа разделяются в отношении устройств уличного освещения на следующие четыре категории:

I категория — столицы союзных республик, города республиканского значения и приравненные к ним, имеющие важное промышленное и экономическое значение, а также курортные и портовые города всесоюзного значения;

II категория — города краевые и областные, столицы автономных республик и приравненные к ним города, а также города районного значения, расположенные севернее 65° северной широты;

III категория — города районного значения;

IV категория — прочие населенные пункты городского типа.

4. Освещенность полосы движения транспорта на улицах, проездах и площадях в городах от светильников с лампами накаливания должна приниматься на поверхности полосы движения (в горизонтальной плоскости) не ниже величин, указанных в табл. 5.

Нормы освещенности улиц, проездов и площадей в полосе движения транспорта

Таблица 5

№ п/п	Характеристика улиц	Наименьшая освещенность полосы движения в *лк* в горизонтальной плоскости в городах категорий			
		I	II	III	IV
	Магистральные:				
1	общегородские . . .	4,0	2,0	1,0	0,5
2	районные	2,0	1,0	0,5	0,5
	Местного значения:				
3	в районах многоэтажной застройки . . .	1,0	1,0	0,5	0,5
4	в районах малоэтажной застройки . . .	0,5	0,5	0,2	0,2

5. На улицах с интенсивным движением транспорта наименьшая освещенность поверхности полосы движения транспорта в горизонтальной плоскости должна быть (независимо от категории населенного места) не менее величин, указанных в табл. 6, однако эта освещенность должна быть во всяком случае не ниже освещенности, требуемой согласно табл. 5.

6. Освещенность поверхности тротуаров в горизонтальной плоскости должна быть не ниже 50% от освещенности, определенной согласно табл. 5 и 6, для пролегающей вдоль тротуаров полосы движения транспорта.

7. На улицах, проездах и площадях вне полос движения транспорта освещенность должна быть не менее 25% от освещенности, нормированной для полос движения транспорта.

8. Наименьшая освещенность полос движения на перекрестках улиц должна быть на 50% более освещенности той из пересекающихся улиц, для которой установлена более высокая освещенность.

Нормы освещенности улиц, проездов и площадей в полосе движения в зависимости от интенсивности движения

Таблица 6

№ п/п	Наибольшее число транспортных единиц, проходящих по улице за 1 час	Наименьшая освещенность поверхности полосы движения в горизонтальной плоскости в *лк*
1	Более 3 000	6,0
2	От 2 000 до 3 000	4,0
3	» 500 » 2 000	2,0
4	» 200 » 500	0,5
5	До 200	0,2

§ 5. АВАРИЙНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

1. Аварийное освещение надлежит устраивать в тех случаях, когда оно необходимо для продолжения работы или для эвакуации людей из помещений при аварийном отключении рабочего освещения.

2. Аварийное освещение, необходимое для продолжения работы, должно предусматриваться:

а) в помещениях, где прекращение рабочего освещения недопустимо из-за возможности возникновения взрыва, пожара или отравления вследствие прекращения нормального обслуживания механизмов;

б) в помещениях, где отсутствие освещения может вызвать длительное нарушение технологического процесса;

в) в случаях, когда из-за отключения освещения может прекратиться нормальная работа таких потребителей, как электрические подстанции, узлы радиопередач, узлы водоснабжения, теплофикации и т. п.;

г) в операционных помещениях и в приемных покоях лечебных учреждений.

3. Аварийное освещение, необходимое для продолжения работ, должно обеспечивать на рабочих поверхностях освещенность не менее 10% соответствующих норм, указанных в табл. 1 и 2 для ламп накаливания.

4. Аварийное освещение, необходимое для эвакуации людей из помещений, должно предусматриваться:

а) в производственных помещениях с числом работающих более 50, если при прекращении рабочего освещения может возникнуть опасность травматизма вследствие продолжения работы производственного оборудования или в связи с наличием в помещении мест, опасных для прохода людей;

б) в проходных помещениях, пожарных проездах, коридорах и на лестницах, служащих для эвакуации людей из производственных зданий с числом работающих более 50;

в) по основным проходным помещениям (вестибюли, гардеробные, коридоры и т. п.) в зданиях общественного назначения, где возможно пребывание более 50 человек;

г) в отдельных помещениях, где одновременно может находиться более 100 человек (большие аудитории, красные уголки и т. п.);

д) в детских домах, садах и яслях вне зависимости от числа лиц, пребывающих в здании;

е) на лестницах жилых домов, имеющих более 5 этажей.

5. Аварийное освещение, необходимое для эвакуации, должно обеспечивать на полу освещенность не менее 0,3 *лк*. Выходные двери помещений, где могут находиться одновременно более 100 человек, должны быть отмечены световыми указателями.

6. Аварийное освещение, необходимое для продолжения работ, должно выполняться лампами накаливания.

§ 6. ОГРАНИЧЕНИЕ ОСЛЕПЛЕННОСТИ

1. Высота светового центра (высота подвеса) над уровнем пола светильников общего освещения в целях ограничения создаваемой ими ослепленности должна быть не менее величин, указанных в табл. 7.

Наименьшая высота подвеса над полом светильников общего освещения лампами накаливания в помещениях

Таблица 7

№ п/п	Характеристика светильников	При лампах 200 *вт* и менее	При лампах более 200 *вт*
		наименьшая высота подвеса в *м*	
		а	б
1	Светильники с эмалированными отражателями с защитным углом в пределах от 10 до 30°, без рассеивателей	3	4
2	То же, с защитным углом более 30°	Не ограничивается	3
3	Светильники с эмалированными отражателями, снабженные рассеивателями, а также светильники без отражателей с рассеивателями:		
	а) с коэффициентом пропускания до 80% в зоне 0—90°; с коэффициентом пропускания до 55% в зоне 60—90° . . .	3	4
	б) с коэффициентом пропускания до 55% в зоне 0—90°	Не ограничивается	3
4	Светильники с зеркальными отражателями:		
	а) глубокого излучения . .	2,5	3
	б) широкого » . .	4	6
5	Открытые лампы с колбой из матированного стекла	4	6

Примечания. 1. При применении в светильниках ламп с колбой из матированного стекла высота подвеса может быть снижена на 0,5 *м*.

2. Применение светильников с непрозрачными отражателями, имеющими защитный угол до 10°, без рассеивателей и с лампами в прозрачной колбе для общего освещения помещений не допускается.

3. При применении ламп накаливания мощностью до 60 *вт* включительно в матированной колбе или в прозрачной колбе с рассеивателем в зоне 0—90°, а также в случаях, когда светильники с лампами большей мощности не попадают в поле зрения в пределах угла до 40° к горизонту, высота подвеса не регламентируется.

2. Указанные в табл. 7 высоты светового центра светильников или высоты подвеса светильников над уровнем пола, если они равны или превышают 2,5 *м*, могут быть снижены на 0,5 *м*:

а) в помещениях, где требуемая освещенность от общего освещения составляет менее 50 *лк*;

б) при длине помещения, не превышающей двойной высоты подвеса светильника над полом;

в) в помещениях с временным пребыванием людей.

3. В основных помещениях жилых и общественных зданий за исключением палат больниц светорассеивающая поверхность светильников общего освещения (с любыми лампами), находящихся в поле зрения до 40° к горизонту, не должна иметь яркость более 5 000 дециниллистильбов (*дмсб*). В палатах больниц яркость видимых частей светильников не должна быть более 2 000 *дмсб*.

Открытые (незащищенные) люминесцентные лампы для общего освещения, как правило, не допускаются.

Примечание. Открытые люминесцентные лампы в общественных зданиях допускаются в установках архитектурно-художественного освещения при невозможности принять иное решение, а также в высоких помещениях, когда люминесцентные лампы не попадают в поле зрения (в пределах угла до 40° к горизонту).

4. Защитный угол светильников общего освещения с люминесцентными лампами, в которых лампы не закрыты светорассеивающей оболочкой, должен быть:

а) в производственных помещениях — не менее 15°;

б) в административно-конторских, учебных, лечебных и тому подобных помещениях — не менее 30°.

5. Светильники местного освещения (с любыми лампами) должны иметь отражатели, сделанные из непросвечивающего или из густого светорассеивающего материала, с защитным углом не менее 30°, а при расположении светильников не выше уровня глаз работающего — не менее 10°. Яркость светорассеивающей поверхности светильника в зоне 60—90° не должна превышать 2 000 *дмсб*.

6. Лестницы должны быть так освещены, чтобы светящиеся части любых ламп не были видны под углами до 10° вверх и вниз к горизонту.

7. Общее освещение открытых пространств должно выполняться с соблюдением следующих условий:

а) отношение осевой силы света прожектора (в свечах) к квадрату высоты установки прожектора над уровнем земли (в метрах) не должно превышать 300;

б) отношение расстояния между светильниками с защитным углом не менее 10° и с колпаками из

прозрачного или светорассеивающего материала с коэффициентом пропускания до 80% к высоте светильников над уровнем земли не должно превышать 6.

8. Высота подвеса светильников с защитным углом более 10°, применяемых для освещения улиц и площадей, должна быть не ниже значений, указанных в табл. 8.

Высота подвеса светильников для освещения улиц и площадей

Таблица 8

№ п/п	Мощность установленных в светильниках ламп в *вт*	Высота подвеса светильников в *м* не ниже
1	1 000 и более	8,5
2	500—750	7,5
3	200—300	6,5
4	150	6,0
5	100 и менее	5,5

Примечание. Светильники с светорассеивающими колпаками могут устанавливаться на высоте не менее 4 *м* от земли.

9. Нормы освещенности, приведенные в табл. 3—6, при соблюдении условий ограничения ослепленности могут быть уменьшены в 2 раза в следующих случаях:

а) в случае освещения прожекторами, если отношение осевой силы света прожектора (в свечах) к квадрату высоты установки прожектора над уровнем земли (в метрах) не превышает 100;

б) в случаях освещения светильниками с рассеивателями из светорассеивающего материала с коэффициентом пропускания до 55% или светильниками с рассеивающими отражателями, если светильник имеет защитный угол более 10°;

в) в случаях освещения светильниками широкого излучения, если отношение расстояния между светильниками к высоте их подвеса менее 7.

§ 7. КОЭФФИЦИЕНТ ЗАПАСА

Коэффициент запаса, учитывающий снижение освещенности в процессе эксплуатации установки (загрязнение светильников, старение ламп и т.д.), при проектировании осветительных установок с любыми лампами надлежит принимать по табл. 9.

Коэффициент запаса

Таблица 9

№ п/п	Характеристика объекта	Коэффициент запаса
1	Помещение со значительными производственными выделениями пыли, дыма, копоти	1,5
2	Помещение с незначительными выделениями пыли, дыма и копоти	1,3
3	Открытые пространства	1,3

Примечание. Коэффициенты запаса приняты из расчета, что в помещениях со значительным выделением пыли, дыма и копоти чистка светильников производится не реже 4 раз в месяц, в помещениях с незначительным выделением пыли, дыма и копоти — не реже 2 раз в месяц, а на открытых пространствах — не реже 2 раз в год.

ГЛАВА 7

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование вновь возводимых и реконструируемых производственных зданий, а также зданий энергетического, транспортного и складского хозяйства промышленных предприятий.

Примечания. 1. Настоящие нормы не распространяются:

а) в части противопожарных мероприятий — на проектирование зданий и помещений, связанных с применением, производством или хранением взрывчатых веществ, а также специальных объектов, имеющих узко отраслевые особенности;

б) на проектирование объектов мелких предприятий простейшего типа с общим числом рабочих на предприятии не более 50 человек, а также на проектирование производственных зданий, рассчитанных на кратковременную эксплуатацию (до 5 лет).

2. При проектировании зданий и сооружений электростанций надлежит дополнительно руководствоваться главой II-В. 9.

3. При проектировании зданий промышленных предприятий, возводимых в сейсмических районах, надлежит дополнительно руководствоваться «Положением по строительству в сейсмических районах».

4. При проектировании зданий и помещений отдельных производств, имеющих резко выраженные факторы вредности (химические и пр.), надлежит учитывать дополнительные санитарные требования, установленные особыми нормами по видам производств соответствующими министерствами по согласованию с Главной государственной санитарной инспекцией.

Классификация производств по пожарной опасности

2. Производства подразделяются по пожарной опасности на пять категорий согласно табл. 1.

Категории производств по пожарной опасности

Таблица 1

Категория производства	Характеристика пожарной опасности технологического процесса	Наименование производств
А	Производства, связанные с применением: веществ, воспламенение или взрыв которых может последовать в результате воздействия воды или кислорода воздуха; жидкостей с температурой вспышки паров 28° и ниже; горючих газов, нижний предел взрываемости которых 10% и менее к объему воздуха, при применении этих газов и жидкостей в количествах, которые могут образовать с воздухом взрывоопасные смеси	Цехи обработки и применения металлического натрия и калия; баратные и ксантантные цехи фабрик искусственного волокна; цехи стержневой полимеризации синтетического каучука; водородные станции; химические цехи фабрик ацетатного шелка; бензиноэкстракционные цехи; цехи гидрирования, дистилляции и газофракционирования производства искусственного жидкого топлива, рекуперации и ректификации органических растворителей с температурой вспышки паров 28° и ниже; насосные станции по перекачке жидкостей с температурой вспышки паров 28° и ниже и т. п.
Б	Производства, связанные с применением: жидкостей с температурой вспышки паров выше 28 до 120°; горючих газов, нижний предел взрываемости которых более 10% к объему воздуха, при применении этих газов и жидкостей в количествах, которые могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси; производства, в которых выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие волокна или пыль и в таком количестве, что они могут образовать с воздухом взрывоопасные смеси	Цехи приготовления и транспортирования угольной пыли и древесной муки; промывочно-пропарочные станции цистерн и другой тары от мазута и других жидкостей, имеющих температуру вспышки паров выше 28 до 120°; выбойные и размольные отделения мельниц; цехи обработки синтетического каучука; цехи изготовления сахарной пудры; насосные станции по перекачке жидкостей с температурой вспышки паров выше 28 до 120° и т. п.

Продолжение табл. 1

Категория производства	Характеристика пожарной опасности технологического процесса	Наименование производств
В	Производства, связанные с обработкой или применением твердых сгораемых веществ и материалов, а также жидкостей с температурой вспышки паров выше 120°	Лесопильные, деревообделочные, столярные, модельные, бондарные, лесотарные цехи; трикотажные и швейные фабрики; цехи текстильной и бумажной промышленности с сухими процессами производства; предприятия первичной обработки хлопка; заводы сухой первичной обработки льна, конопли и лубяных волокон; зерноочистительные отделения мельниц и зерновые элеваторы; цехи регенерации смазочных масел; смолоперегонные цехи и пековарки; насосные станции по перекачке жидкостей с температурой вспышки паров выше 120°; пакгаузы смешанных грузов и т. п.
Г	Производства, связанные с обработкой несгораемых веществ и материалов в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии и сопровождающиеся выделением лучистого тепла, систематическим выделением искр и пламени, а также производства, связанные с сжиганием твердого, жидкого и газообразного топлива	Литейные и плавильные цехи металлов; печные отделения газогенераторных станций; кузницы; сварочные цехи; депо мотовозные и паровозные; цехи горячей прокатки металлов; мотороиспытательные станции; помещения двигателей внутреннего сгорания; цехи термической обработки металла; котельные и т. п.
Д	Производства, связанные с обработкой несгораемых веществ и материалов в холодном состоянии	Механические цехи холодной обработки металла (кроме магниевых сплавов); шихтовые (скрапные) дворы; содовое производство (кроме печных отделений); воздуходувные и компрессорные станции воздуха и других негорючих газов; цехи регенерации кислот; депо электрокар и электровозов; инструментальные цехи; цехи холодной штамповки и холодного проката металлов; добыча и холодная обработка минералов, руд, асбеста, солей и других негорючих материалов; насосные станции для перекачки негорючих жидкостей; цехи текстильной и бумажной промышленности с мокрыми процессами производства; цехи переработки мясных, рыбных и молочных продуктов и т. п.

Примечания. 1. К категориям А, Б и В не относятся производства, в которых горючие жидкости, газы и пары сжигаются в качестве топлива или утилизируются путем сжигания в этом же помещении, а также производства, в которых технологический процесс протекает с применением открытого огня.

2. Склады подразделяются на категории в соответствии с пожарной опасностью находящихся в них материалов, применительно к указаниям настоящей таблицы.

Классификация зданий

3. Производственные здания, а также здания энергетического, транспортного и складского хозяйства подразделяются по капитальности на три класса.

Классы зданий назначаются в соответствии с указаниями главы II-А.1.

4. Капитальность зданий в соответствии с указаниями главы II-А.1 определяется степенью огнестойкости зданий и степенью долговечности их конструкций.

5. Степень огнестойкости зданий должна приниматься:

для зданий I класса — не ниже II степени;
для зданий II класса — не ниже III степени;
для зданий III класса степень огнестойкости не нормируется.

6. Степень долговечности ограждающих конструкций (в зависимости от внутреннего температурно-влажностного режима в помещениях и климатических условий района) должна приниматься:

для зданий I класса — не ниже II степени;
для зданий II класса — не ниже II степени;
для зданий III класса — не ниже III степени.

§ 2. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ В ПОМЕЩЕНИЯХ

1. Температура и влажность воздуха в рабочее время в рабочей зоне производственных помещений должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 2.

Нормы температуры и влажности воздуха в рабочей зоне производственных помещений

Таблица 2

Характеристика производственных помещений и работы	Холодный и переходный периоды года (наружная температура ниже +10°)		Теплый период года (наружная температура +10° и выше)	
	температура воздуха в помещении в град.	относительная влажность в %	температура воздуха в помещении в град.	относительная влажность в %
	а	б	в	г
I. Производственные помещения, характеризуемые преимущественно конвекционным тепловыделением				
А. Тепловыделения незначительные:				
легкая работа	16—20	Не нормируется	Не более чем на 3° выше наружной температуры	Не нормируется
тяжелая »	10—15	То же	То же	То же
Б. Тепловыделения значительные:				
легкая работа	16—25	»	Не более чем на 5° выше наружной температуры	»
тяжелая »	10—20	»	То же	»
В. Требуется искусственное регулирование температуры и относительной влажности	22—23	80—75	23—24	80—75
	24—25	70—65	25—26	70—65
	26—27	60—55	27—28	60—55
	—	—	29—30	55—50
II. Производственные помещения, характеризуемые тепловыделениями преимущественно в виде лучистого тепла (напряжение лучистой энергии в рабочей зоне более 600 *ккал/м² час*)	8—15	Не нормируется	Не более чем на 5° выше наружной температуры	Не нормируется
III. Производственные помещения, характеризуемые значительными влаговыделениями				
А. Тепловыделения незначительные:				
легкая работа	16—20	Не более 80	Не более чем на 3° выше наружной температуры	То же
тяжелая »	10—15	То же	То же	»
Б. Тепловыделения значительные:				
легкая работа	18—23	»	Не более чем на 5° выше наружной температуры	»
тяжелая »	16—19	»	То же	»

Примечания. 1. Рабочей зоной считается пространство высотой до 2 *м* над уровнем пола или площадки, на которых находятся рабочие места.

2. Незначительными считаются тепловыделения от людей, машин и инсоляции в количестве, не превышающем 20 *ккал/м³ час*.

3. К категории легких работ относятся работы, производимые в сидячем положении, и работы, производимые стоя или если они связаны с ходьбой, но не требуют систематического преодоления значительных сопротивлений или поднятий и переноски тяжестей (например, работы в инструментальных и механических цехах, работа ткачей, прядильщиков, наборщиков, швей).

4. К категории тяжелых работ относятся работы, связанные с систематическим преодолением значительных сопротивлений, а также с постоянным передвижением и переноской тяжестей (например, работа кузнецов, вальцовщиков, литейщиков, грузчиков).

5. Приведенные в группе I-В таблицы значения предельной допустимой относительной влажности воздуха в помещениях соответствуют (попарно): максимальные — минимальным температурам воздуха в помещении; минимальные — максимальным температурам воздуха в помещении.

6. В отапливаемых цехах, где на каждого работающего приходится значительная площадь (от 50 до 100 *м²*), допускается в зимний период понижение температуры воздуха до +10° при легких работах и до +5° при тяжелых работах.

7. В производственных помещениях с площадью пола на одного работающего более 100 $м^2$ нормы температуры и влажности воздуха, предусмотренные таблицей, допускается обеспечивать только на фиксированных рабочих местах и в местах отдыха.

8. Если по условиям производства в рабочих помещениях требуется поддержание температуры, отличающейся от норм настоящей таблицы, для работающих в таких помещениях должны предусматриваться комнаты для отдыха или ограниченные участки помещения вблизи рабочего места, где обеспечивалась бы нормальная температура.

9. Для производственных помещений с искусственным регулированием относительной влажности нормируемые температуры и влажности относятся к местностям с летней температурой для расчета вентиляции менее 25°. Для местностей с летней температурой для расчета вентиляции 25—29° нормируемые температуры воздуха для теплого периода года повышаются на 2°, а для местностей с расчетной температурой 30° и более — на 4°, с сохранением тех же значений относительной влажности.

10. Для цехов текстильного производства (прядильных, ткацких и т. п.), требующих по характеру технологии поддержания в течение всего года стабильной температуры и влажности воздуха в помещениях, допускается повышение температуры на 1—2° против нормированных в таблице (группа I-В), но не более чем до 30° при сохранении указанных в таблице величин относительной влажности воздуха.

11. В тех случаях, когда вследствие особенностей в устройстве помещений и особенностей технологического процесса применение аэрации оказывается невозможным, допускается в летний период превышение температуры воздуха в рабочей зоне против наружной: в цехах с тепловыделениями до 20 *ккал/м³ час* — на 5°, в цехах с тепловыделениями от 20 до 50 *ккал/м³ час* — на 7°, в цехах с тепловыделениями более 50 *ккал/м³ час* — на 10°.

12. Нормы температуры и влажности воздуха, приведенные в таблице, не распространяются на производственные помещения, оборудованные установками для кондиционирования воздуха.

13. В производственных помещениях, относящихся к группе II таблицы, при применении в этих помещениях аэрации допускается повышение температуры воздуха в переходный период до 23°.

14. В цехах с высокой теплонапряженностью, с применением аэрации, при невозможности обеспечения приведенных в таблице перепадов температур, допускается по согласованию с Главной государственной санитарной инспекцией для помещений с теплонапряженностью от 100 до 200 *ккал/м³ час* перепад между температурой воздуха в рабочей зоне и наружной температурой в 7°, а при теплонапряженности более 200 *ккал/м³ час* — в 10°.

2. Места постоянного пребывания рабочих в цехах, характеризуемых выделением лучистого тепла, при интенсивности облучения, превышающей на рабочем месте 1 *кал/см² мин*, должны иметь воздушное душирование. Температура воздуха и скорость движения воздуха должны удовлетворять требованиям главы II-Г.5.

При интенсивности облучения рабочих мест от 0,25 до 1 *кал/см² мин* и при значительной величине излучающих поверхностей должна быть обеспечена на постоянных рабочих местах подвижность (скорость) воздуха не менее 0,3 *м/сек* при общей вентиляции и в пределах 0,7—2,0 *м/сек* при местных вентиляционных установках.

3. Складские помещения с постоянным или длительным пребыванием людей рассматриваются как производственные и в отношении норм температуры и влажности воздуха должны удовлетворять требованиям табл. 2 настоящей главы.

4. Вспомогательные помещения складов с длительным пребыванием обслуживающего персонала должны отапливаться. Для расчета отопления температуру воздуха в этих помещениях следует принимать по указаниям главы II-В.8.

5. Температура и влажность воздуха в рабочей зоне производственных помещений с ядовитыми паровыделениями, где в связи с повышением температуры воздуха возможны усиление испаряемости продуктов и увеличение опасности отравления (работа со ртутью и т. п.), устанавливаются специальными правилами, издаваемыми соответствующими министерствами по согласованию с Главной государственной санитарной инспекцией.

6. Содержание ядовитых газов, паров и пыли, а также неядовитой пыли в воздухе рабочей зоны не должно превышать норм, указанных в главе II-Г.5.

7. Производственные помещения независимо от кубатуры, приходящейся на одного работающего, и степени загрязнения в них воздуха должны иметь естественную, искусственную или комбинированную вентиляцию.

8. Объем производственного помещения на каждого работающего должен составлять не менее 13 $м^3$, а площадь помещения — не менее 4 $м^2$.

9. Производственные помещения с кубатурой на одного работающего менее 20 $м^3$ должны иметь вентиляцию, обеспечивающую воздухообмен в количестве не менее 30 $м^3/час$ на одного работающего, а помещения с кубатурой на одного работающего от 20 до 40 $м^3$ — не менее 20 $м^3/час$ на одного работающего; при этом должны быть соблюдены нормы табл. 2 настоящей главы и требования главы II-Г.5.

В помещениях с кубатурой на одного работающего более 40 $м^3$ допускается предусматривать лишь проветривание помещений, если при этом обеспечивается соблюдение норм табл. 2 настоящей главы и удовлетворяются требования главы II-Г. 5.

10. Вентиляция складских помещений с непостоянным пребыванием в них людей должна предусматриваться только в случае хранения ядовитых и летучих веществ или когда производимые в складских помещениях операции сопровождаются выделением вредностей.

11. Устройство печного отопления допускается в производственных зданиях с площадью пола отапливаемых помещений не более 500 $м^2$, за исключением зданий с производствами категорий А, Б и В.

Примечание. Для небольших предприятий, располагаемых в сельских и лесных районах (тракторно-ремонтные мастерские и т. п.), устройство печного отопления допускается в одноэтажных зданиях с площадью отапливаемых помещений до 1 000 $м^2$.

12. Естественное и искусственное освещение помещений должно проектироваться согласно главам II-В. 5 и II-В. 6.

§ 3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ЗДАНИЯМ

Объемно-планировочное решение зданий

1. Объемно-планировочные решения зданий должны предусматривать минимально возможное количество типоразмеров пролетов и высот помещений.

2. Объединение (блокировка) цехов в одном здании должно производиться во всех случаях, когда это не противоречит условиям технологического процесса, санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям и целесообразно по условиям планировки участка.

При объединении в одном здании производственных помещений с различными санитарно-гигиеническими условиями помещения с одинаковой вредностью необходимо группировать и располагать смежно, если это не противоречит технологическому процессу, изолируя более вредные участки от менее вредных.

3. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий, при проектировании которых предусматриваются возможные изменения технологического процесса, связанные с перестановкой и изменением оборудования, должны допускать гибкость в осуществлении этих изменений без существенной реконструкции здания.

При проектировании таких зданий следует применять укрупненную единую сетку колонн и унифицированные высоты помещений, не допуская при этом существенного увеличения расхода материалов и стоимости здания.

4. Наибольшее допускаемое число этажей зданий, требуемая степень огнестойкости зданий и наибольшая допускаемая площадь пола между брандмауерами должны приниматься в зависимости от категории пожарной опасности размещаемых в здании производств согласно табл. 3.

5. Группы возгораемости элементов зданий и пределы их огнестойкости в зависимости от требуемой степени огнестойкости здания, а также конструкция брандмауеров и других противопожарных преград, должны удовлетворять требованиям главы II-А.3.

Наибольшая допускаемая этажность зданий, требуемая степень их огнестойкости и наибольшая допускаемая площадь между брандмауерами

Таблица 3

Категория производств по пожарной опасности	Наибольшее допускаемое число этажей	Требуемая степень огнестойкости	Наибольшая допускаемая площадь между брандмауерами в $м^2$	
			одноэтажных зданий	многоэтажных зданий
	а	б	в	г
А	1	I	Не ограничивается	
	1	II	3 000	—
Б	6	I	Не ограничивается	
	3	II	4 000	2 000
В	Не ограничивается	I	Не ограничивается	
	6	II	7 000	4 000
	3	III	3 000	2 000
	1	IV	2 000	—
	1	V	1 200	—
Г	Не ограничивается	I и II	Не ограничивается	
	2	III	3 000	2 000
	1	IV	2 500	—
	1	V	1 500	—
Д	Не ограничивается	I и II	Не ограничивается	
	3	III	4 500	3 000
	2	IV	3 000	2 000
	2	V	2 000	1 250

Примечания. 1. При оборудовании производственных помещений спринклерными или автоматическими дренчерными установками площади пола, ограниченные брандмауерами, могут быть увеличены на 50% против указанных в таблице.

2. Требуемая степень огнестойкости, а также наибольшее допускаемое число этажей здания в целом (или его частей, выделенных брандмауерами) устанавливаются по наиболее пожароопасному производству, размещаемому в здании (или в его части, выделенной брандмауерами). Исключение допускается для случаев, когда площадь или объем помещения, занятого производством с наиболее высокой пожарной опасностью, незначительны по отношению к площади или объему помещения с менее пожароопасными процессами производства и если при этом будут осуществлены специальные мероприятия (местная вытяжная вентиляция, перегородки, камеры и т. п.), устраняющие возможности создания местной взрывоопасной концентрации или распространения пожара за пределы участка, имеющего повышенную пожарную опасность.

3. Для производств, относящихся по пожарной опасности к категориям А, Б и В, размещаемых в зданиях I и II степеней огнестойкости, допускается увеличивать этажность по условиям технологического процесса. В случае размещения производств категории А в многоэтажных зданиях II степени огнестойкости площадь пола между брандмауерами не должна превышать 2 000 $м^2$. В отдельных случаях ведомственными техническими условиями может быть допущено увеличение предельных площадей между брандмауерами и этажности производственных зданий по согласованию с органами Государственного пожарного надзора.

4. Лесопильные цехи до 4 рам включительно и рубительные станции дробления древесины допускается размещать в двухэтажных зданиях V степени огнестойкости.

5. Производства, относящиеся по пожарной опасности к категории Г, с источниками выделения лучистого тепла от раскаленных поверхностей, искр и открытого пламени (плавильные и литейные цехи, кузницы, цехи горячей прокатки металлов, термические), а также производства категории В при применении горючих жидкостей могут размещаться в зданиях ниже II степени огнестойкости только в том случае, если эти производства являются подсобными, не влияющими на выпуск основной продукции предприятия. При этом размещение таких производств допускается только в одноэтажных зданиях с площадью застройки:

а) для зданий III и IV степеней огнестойкости — не более 500 $м^2$;

б) для зданий V степени огнестойкости — не более 300 $м^2$.

6. Котельные с общей поверхностью нагрева котлов до 450 $м^2$, а также тепловые электростанции мощностью до 500 *квт* допускается размещать в зданиях и помещениях III степени огнестойкости.

7. В глубинных пунктах, удаленных от железнодорожных путей и баз производства строительных материалов (лесозаготовительные пункты, горные предприятия, рыбные промыслы и т. п.), допускается размещать паровые котельные с общей поверхностью нагрева до 300 $м^2$ и электростанции мощностью до 1 000 *квт* в одноэтажных зданиях V степени огнестойкости.

8. В одноэтажных зданиях ниже II степени огнестойкости допускается по технологическим соображениям заменять брандмауеры противопожарными зонами; при этом нормы наибольших площадей горизонтальных проекций участков покрытий, ограниченных этими зонами, принимаются, как и для брандмауеров.

9. Для всех категорий производств, размещаемых в зданиях I и II степеней огнестойкости, имеющих сгораемые надчердачные покрытия, площадь между брандмауерами в чердачных помещениях не должна превышать: в одноэтажных зданиях — 7 000 $м^2$, в многоэтажных зданиях — 4 000 $м^2$.

10. Площади пола между брандмауерами в одноэтажных зданиях II степени огнестойкости текстильной промышленности не ограничиваются.

Если площади пола между брандмауерами превышают величины, указанные в табл. 3, то должны быть предусмотрены дополнительные противопожарные мероприятия (спринклерование или дренчерование), за исключением помещений ткацких и отделочных цехов на предприятиях хлопчатобумажной, шерстяной и льняной промышленности, ровничных и прядильных цехов хлопчатобумажной и шерстяной промышленности, складов хлопка и шерсти.

11. Трансформаторные и другие помещения с маслонаполненным электрооборудованием должны проектироваться с соблюдением требований действующих «Правил устройства электротехнических установок».

12. Подвальным считается этаж, пол которого расположен ниже уровня планировочной отметки земли или отмостки более чем на половину высоты помещения (от пола до потолка).

Полуподвальным считается этаж, пол которого расположен ниже уровня планировочной отметки земли, но не более чем на половину высоты помещения (от пола до потолка).

При определении этажности здания подвальные или полуподвальные этажи включаются в число надземных этажей, если верх перекрытия подвального или полуподвального этажа возвышается над уровнем планировочной отметки земли или отмостки более чем на 2 *м*.

6. Помещения со значительными тепловыделениями (более 20 *ккал/м³ час*) от технологического оборудования, нагретых материалов и солнечной радиации, а также помещения с выделениями вредностей (газов, пыли, паров) надлежит располагать у наружных стен здания с примыканием к ним наиболее протяженной стороной помещения.

Примечание. Если по условиям технологического процесса помещения с вредными выделениями не могут быть размещены у наружных стен, приток свежего воздуха в такие помещения должен обеспечиваться искусственной вентиляцией или другими мероприятиями.

7. Производства, сопровождающиеся значительными тепло-и газовыделениями, надлежит размещать в одноэтажных зданиях; при этом ширина и профиль кровли таких зданий или отдельных его крыльев должны назначаться с учетом обеспечения наиболее эффективного удаления вредных выделений естественным путем (аэрацией).

При необходимости расположения производств со значительными тепло- и газовыделениями в многоэтажных зданиях их следует размещать в верхних этажах зданий, если это допустимо по условиям технологического процесса. В случаях размещения таких производств в других этажах многоэтажных зданий следует обеспечивать соответствующую вентиляцию помещений над ними.

8. Одноэтажные здания, предназначаемые для размещения производств, требующих автоматического регулирования температуры и влажности воздуха, допускается проектировать без фонарей верхнего света, с естественным освещением на участках, прилегающих к наружным стенам, и искусственным — на участках, удаленных от наружных стен.

В таких зданиях допускается также размещать производства, не требующие кондиционирования воздуха, при условии:

а) отсутствия выделений в рабочую зону пылевых и газовых вредностей;

б) наличия производственных тепловыделений, не превышающих 10 *ккал/м³ час*.

Примечания. 1. Искусственное освещение в бесфонарных зданиях рекомендуется осуществлять люминесцентными лампами.

2. Производства, не требующие кондиционирования воздуха, но располагаемые на территориях со снеговым покровом высотой 100 *см* и более, допускается размещать в бесфонарных зданиях также и при наличии выделений в рабочую зону пылевых и газовых вредностей, но при условии обеспечения удаления вредностей искусственной вентиляцией или другими мероприятиями.

9. Производства, более опасные в пожарном отношении из числа размещаемых в здании производств, следует, если это допускается технологическим процессом, располагать:

а) в одноэтажных зданиях — у наружных стен;

б) в многоэтажных зданиях — на верхнем этаже.

10. Планировка зданий с полузамкнутыми дворами (П- и Ш-образная застройка и т. п.) должна производиться таким образом, чтобы ширина разрывов между отдельными корпусами была не менее полусуммы высот противостоящих зданий, но не менее 15 *м*. При отсутствии вредных выделений в пространство разрыва (двора) ширина последнего может быть снижена до 12 *м*. Во всех случаях ширина двора должна удовлетворять нормам противопожарных разрывов между зданиями, приведенным в главе II-В. 2.

Примечания. 1. Полузамкнутым считается двор, застроенный с трех сторон и имеющий в плане отношение глубины к ширине больше единицы.

2. В случаях, когда расстояние от наружной стены здания до фонаря или других возвышающихся над покрытием протяженных объемов здания менее 3 *м*, при установлении ширины разрыва между противостоящими зданиями принимается высота от земли до карниза фонаря или соответствующего протяженного объема.

11. Устройство зданий с замкнутыми со всех сторон дворами допускается по технологическим или планировочным соображениям с соблюдением следующих условий:

а) наименьшая сторона двора должна быть не менее двойной высоты наиболее высокого из окружающих двор зданий, но не менее 20 *м*;

б) должно быть обеспечено проветривание двора;

в) сквозные проезды через такие здания должны быть шириной не менее 4 *м* и высотой не менее 4,5 *м* при ширине проезда в воротах или между пилястрами не менее 3,5 *м*.

12. Пристройки к одноэтажным производственным зданиям, отделяемые сплошными стенами или перегородками от производственных помещений, рассчитанных на естественный воздухообмен (аэрацию), допускаются только при соблюдении следующих условий:

а) при размещении пристроек вдоль стен производственных помещений со значительными тепло-, влаго-, газовыделениями протяженность пристроек не должна превышать 40% общей протяженности наружных стен данного помещения;

б) расположение пристроек или разрывы между ними во всех случаях должны обеспечивать возможность устройства в наружных стенах производственных помещений оконных проемов, необходимых для аэрации.

Примечание. Требования данного пункта не распространяются на здания электростанций.

13. Пристройки к зданиям с замкнутыми и полузамкнутыми дворами со стороны дворов, а также размещение отдельно стоящих зданий в пределах этих дворов не допускаются.

Примечания. 1. Небольшие пристройки длиной каждая не более 20 *м* допускаются лишь при условии, что длина незастроенных стен составляет не менее 75% (а в отдельных случаях при специальном обосновании — не менее 60%) их общей длины, а ширина двора в местах пристроек удовлетворяет требованиям пп. 11 и 12 настоящего параграфа.

2. Небольшие отдельно стоящие энергетические или вентиляционные сооружения допускается размещать в полузамкнутых и замкнутых дворах; при этом разрывы между этими сооружениями и основным зданием должны удовлетворять нормам главы II-В. 2. Это требование не распространяется на вентиляционные шахты.

14. Размещение производственных помещений в подвальных и полуподвальных этажах может быть допущено только при наличии специального обоснования и лишь в тех случаях, когда это диктуется технологическим процессом.

Примечание. Размещение производств, относящихся по пожарной опасности к категории А, в подвальных и полуподвальных этажах не допускается.

15. Подвальные помещения с площадью пола более 3 000 $м^2$ при наличии в них сгораемых материалов надлежит разделять противопожарными коридорами шириной не менее 2 *м* или стенами на отдельные части площадью не более 3 000 $м^2$; при этом ширина каждой части не должна превышать 30 *м*. Разделяющие подвал стены, а также ограждающие конструкции противопожарных коридоров должны быть несгораемые, с пределом огнестойкости не менее 1 часа. Каждая отдельная часть подвала или коридора должна иметь в торцах выходы наружу или в лестничные клетки, удовлетворяющие требованиям п. 2 § 5 настоящей главы.

16. Склады при хранении в них ценных сгораемых материалов должны разделяться брандмауерами на отсеки, позволяющие в случае возникновения пожара ликвидировать его с минимальным ущербом.

Предельные площади таких отсеков должны приниматься не более 700 $м^2$.

При хранении в одном складе различных материалов и изделий разделение на отсеки должно производиться по признакам однородности гасящих средств (вода, пена) и однородности возгорания материалов.

Примечания. 1. Отнесение хранимых материалов к категории «ценных» производится министерствами и ведомствами.

2. При оборудовании складов спринклерными или автоматическими дренчерными установками площадь отсеков может быть увеличена вдвое.

17. Ширина внутрицеховых производственных проездов для безрельсового транспорта и размеры проемов ворот (дверей) должны приниматься в зависимости от габарита транспортных средств и перевозимых грузов.

Ширина проезда, ограниченного стенами, должна превышать ширину ворот не менее чем на 0,8 *м*.

18. Высота внутрицеховых производственных проездов от уровня пола до выступающих элементов конструкций галерей и площадок, пересекающих проезды, или до наиболее низкой точки грузов, транспортируемых подъемно-транспортными устройствами, пересекающими проезды, должна быть не менее 3,5 *м*.

Примечание. Если проезд не предназначается для передвижения автотранспорта, высота проезда может быть уменьшена до 2,5 *м*.

19. Железнодорожные пути в зоне действия крана должны размещаться так, чтобы крюк крана в предельном его положении заходил за ось пути не меньше чем на 0,60 *м*.

20. Железнодорожные вводы не допускаются:

а) в помещения с производствами, относящимися по пожарной опасности к категориям А и Б, независимо от вида тяги;

б) в помещения с производствами, относящимися по пожарной опасности к категории В, а также в помещения с открытыми сгораемыми конструкциями покрытий или перекрытий независимо от категории размещаемых в них производств, при вводе паровоза в цех.

Назначение расстояний между разбивочными осями зданий и высот помещений

21. Размеры объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий, а также расположение разбивочных осей зданий должны удовлетворять требованиям Единой модульной системы (ЕМС) согласно главе II-А.2.

22. Величина пролетов производственных зданий в осях должна назначаться кратной:

а) в одноэтажных зданиях — 3 *м*;

б) в многоэтажных зданиях — 1 *м*.

Шаг колонн в осях должен приниматься кратным 1 *м*.

Примечание. Отступления от требований данного пункта допускаются при условии специального обоснования, при этом во всех случаях должны соблюдаться требования ЕМС согласно главе II-А. 2.

23. Высота производственных помещений от пола до потолка должна быть не менее 3,2 *м*, а помещений энергетического и транспортно-складского хозяйства — не менее 3 *м*, при этом высота помещений от пола до низа выступающих конструктивных элементов покрытия или перекрытия (в чистоте) должна быть не менее 2,6 *м*.

Примечания. 1. Помещения энергетического и транспортно-складского хозяйства с постоянным пребыванием в них обслуживающего персонала в отношении их высоты приравниваются к производственным помещениям.

2. Высоту (в чистоте) складских помещений, размещаемых в подвалах, допускается уменьшать до 2.2 *м*.

3 Высота производственных помещений со значительными тепло-, газо-влаговыделениями устанавливается с учетом технологического процесса и обеспечения удаления избыточного тепла, влаги и газа из рабочей зоны.

24. Высота помещений одноэтажных зданий от уровня пола до низа несущей конструкции покрытия, а также высота этажей в многоэтажных зданиях от уровня пола нижележащего этажа до уровня пола вышележащего этажа или до верха конструкций чердачного перекрытия должна назначаться кратной 0,2 *м*.

25. Расстояние от головки рельса железнодорожных путей до низа подкрановых балок при пересечении крановыми путями железнодорожных путей должна удовлетворять требованиям габаритов приближения строений внутри зданий согласно главе II-Д. 4.

§ 4. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКТИВНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

1. Несущие и ограждающие конструкции зданий, в которых размещены производства с химически агрессивными выделениями, а также производства, относящиеся по пожарной опасности к категориям А и Б, должны иметь очертания, исключающие образование в помещении непроветриваемых пространств и скопление производственной пыли, а также облегчающие устройство антикоррозийной защиты, тщательный осмотр и ремонт конструкций в процессе эксплуатации.

Кроме того, стены, потолки и внутренние конструкции помещений, в которых размещены производства с выделениями сильно токсиче-

ских и сильно агрессивных веществ (ртуть, свинец, мышьяк, кислоты и т. п.), должны иметь отделку, защищающую их от воздействия химически агрессивных веществ и допускающую легкую очистку и мытье их поверхности.

2. Ограждающие конструкции зданий, в которых размещаются производства, отнесенные по степени пожарной опасности к категории А, должны удовлетворять следующим требованиям:

а) ограждающие конструкции покрытий должны быть легко сбрасываемыми при воздействии взрывной волны;

б) стены должны иметь отделку, допускающую легкую очистку их от пыли.

Примечания. 1. Применение трудно сбрасываемых взрывной волной ограждающих конструкций покрытий допускается при условии устройства окон, световых фонарей или отдельных легко сбрасываемых панелей покрытий, причем в этих случаях площадь окон, фонарей или легко сбрасываемых панелей покрытий должна быть не менее 0,05 $м^2$ на 1 $м^3$ взрывоопасного помещения.

2. Требования п. 2, «б» распространяются также и на стены помещений, в которых размещаются производства, отнесенные по пожарной опасности к категории Б.

3. Производственные помещения независимо от наличия вредных выделений и наличия вентиляционных устройств должны иметь открывающиеся створки переплетов или другие открывающиеся устройства для проветривания.

Примечание. Требование данного пункта не распространяется на помещения с кондиционированием воздуха.

4. Створные оконные переплеты или другие открывающиеся устройства в помещениях, в которых требуемый воздухообмен осуществляется аэрацией, должны размещаться с таким расчетом, чтобы расстояние от уровня пола до низа проемов (створных переплетов), предназначаемых для притока воздуха в теплый период года, было не более 1,5 *м*, а до низа проемов, предназначаемых для притока воздуха в холодный период года — не менее 4,0 *м*.

5. Створные оконные и фонарные переплеты или другие открывающиеся устройства в помещениях, рассчитанных на аэрацию, должны быть оборудованы легко управляемыми приспособлениями для их открывания и установки в требуемом положении.

6. Световые и комбинированные (для освещения и аэрации) фонари должны иметь вертикальное остекление.

Примечание. Применение фонарей с наклонным остеклением допускается при наличии спецнальных обоснований.

7. Световые фонари должны иметь по длине, не более чем через 80 *м*, разрывы шириной не менее 3 *м* (в осях конструкций) или переходные пожарные лестницы.

8. Стены одноэтажных зданий, у которых верх остекленных поверхностей находится на высоте более 10 *м* от уровня пола, а также фонари с тремя и более ярусами переплетов должны оборудоваться специальными устройствами, облегчающими доступ для прочистки и ремонта остекления, обеспечивающими безопасность работы.

9. Здания с чердачными покрытиями, а также неотапливаемые здания с бесчердачными покрытиями должны проектироваться с наружным отводом воды с покрытий.

В неотапливаемых зданиях с бесчердачными покрытиями внутренний отвод воды с покрытий допускается при наличии производственных тепловыделений, обеспечивающих положительную температуру в здании, а также при наличии дежурного отопления, если цех не работает круглосуточно.

10. Общая длина одного или нескольких скатов кровли в одном направлении при наружном отводе воды в отапливаемых зданиях с бесчердачными покрытиями не должна превышать 30 *м*, а в неотапливаемых — 50 *м*.

11. Отвод воды с фонарей с вертикальным остеклением при ширине покрытия фонаря более 9 *м* и с наклонным остеклением при ширине покрытия фонаря более 6 *м* в зданиях с внутренним отводом воды с покрытий должен проектироваться внутренним.

Примечание. В отдельных случаях с разрешения министерств и ведомств допускается устраивать наружный отвод воды с фонарей, имеющих вертикальное остекление, при ширине фонаря до 12 *м*.

12. Перекрытия и стены проездов в производственных зданиях I—IV степеней огнестойкости при расположении над проездами производственных или вспомогательных помещений должны выполняться из несгораемых материалов.

13. Проемы дверей, ворот и т. п. во внутренних стенах зданий I, II и III степеней огнестойкости, разделяющих помещения, в которых размещены производства, относящиеся по пожарной опасности к категориям А, Б и В, должны быть защищены противопожарными дверями или воротами, имеющими предел огнестойкости не менее 0,75 часа.

14. Здания высотой до карниза более 10 *м* должны иметь наружные металлические пожарные лестницы; здания с фонарями и перепадами высот, кроме того, должны иметь пожарные

лестницы, соединяющие кровли, находящиеся на разных уровнях.

15. Пожарные лестницы должны проектироваться:

а) для зданий высотой до карниза (или до верха парапета) 30 *м* и более — наклонные под углом не более 80°, шириной 0,70 *м* и с промежуточными площадками не реже чем через 8 *м* по вертикали;

б) для зданий высотой до карниза (или до верха парапета) не более 30 *м* — вертикальные шириной 0,60 *м*.

16. Расстояние между пожарными лестницами по периметру здания должно быть не более 200 *м*.

17. Наружные пожарные лестницы, используемые для эвакуации людей, должны иметь на уровне эвакуационных выходов площадки и должны быть ограждены перилами высотой 0,80 *м*.

Уклон лестницы в этом случае не должен быть более 60°, а ее ширина должна быть не менее 0,70 *м*.

18. Здания при высоте до верха карниза или парапета 10 *м* и выше при уклонах кровли в пределах 18—35° должны иметь на кровлях вдоль наружных стен ограждения высотой не менее 0,60 *м*, выполняемые из несгораемых материалов.

19. Чердаки, а в случае их разделения брандмауерами — каждая часть чердака, должны иметь слуховые окна для выхода на крышу. Размеры выходного отверстия слухового окна должны быть не менее 0,60×0,80 *м*.

20. Крановые эстакады должны быть оборудованы лестницами, устраиваемыми не реже чем через 200 *м*, а при длине кранового пути менее 200 *м* эти эстакады должны иметь по крайней мере одну лестницу, расположенную в одном из торцов пролета.

21. Шахты и помещения машинных отделений подъемников должны быть ограждены стенами и перекрытиями из несгораемых материалов с пределом огнестойкости не менее 1 часа.

Примечание. Допускается ограждение металлическими сетками: шахт пассажирских подъемников, располагаемых в лестничных клетках, шахт подъемников, соединяющих только два смежных этажа, если в последних не размещаются производства, относящиеся по пожарной опасности к категориям А, Б и В.

§ 5. ЭВАКУАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

1. Производственные здания должны иметь эвакуационные выходы, обеспечивающие безопасную эвакуацию находящихся в здании людей в случае возникновения пожара или в других аварийных случаях.

Проходы, двери и ворота считаются эвакуационными выходами, если они ведут:

а) из помещения первого этажа непосредственно наружу;

б) из помещений в лестничную клетку с непосредственным или через вестибюль выходом наружу;

в) из помещений в проход или коридор с непосредственным выходом наружу или с выходом в лестничную клетку;

г) из помещений в соседние помещения того же этажа, обладающие огнестойкостью не ниже II степени, не содержащие производств, относящихся по пожарной опасности к категориям А, Б и В, и имеющие выходы наружу непосредственно или через лестничные клетки.

2. Число эвакуационных выходов из производственного здания или помещения должно быть не менее двух.

Примечания. 1. Устройство одного выхода допускается из помещений площадью до 100 $м^2$, в которых размещены производства, относящиеся по пожарной опасности к категориям А, Б и В, и из помещений площадью до 200 $м^2$ с производствами категорий Г и Д.

2. В качестве второго эвакуационного выхода из верхних этажей допускается использование наружных пожарных лестниц, удовлетворяющих требованиям п. 17 § 4 настоящей главы, в следующих случаях:

а) в двухэтажных зданиях при размещении в них производств, относящихся по пожарной опасности к категории Б, с числом одновременно работающих во втором этаже не более 30 человек, или производств категории В с числом одновременно работающих не более 50 человек, или же при размещении в них производств, относящихся по пожарной опасности к категориям Г и Д, с числом одновременно работающих во втором этаже не более 100 человек;

б) в зданиях с числом этажей более двух независимо от категории размещенных в них производств при числе работающих в наиболее населенном этаже (не считая первого) не более 15 человек.

3. Для подвальных и полуподвальных помещений при отсутствии в них горючих материалов допускается использовать в качестве выходов общие лестничные клетки.

4. При наличии в подвальных или полуподвальных помещениях горючих материалов, а также при размещении в подвалах или полуподвалах котельных использование для выходов общих лестничных клеток допускается только при условии устройства для этих помещений самостоятельного выхода наружу, выделенного от остальной части лестничной клетки глухими несгораемыми ограждающими конструкциями с пределом огнестойкости согласно главе II-А. 3.

5. При числе работающих в подвальном или полуподвальном помещении не более 15 человек допускается использование в качестве второго выхода люков с вертикальными лестницами, а также окон размерами не менее 0,75×1,50 *м* при условии устройства специальных приспособлений, облегчающих выход через окна. Крышки

люков должны иметь предел огнестойкости не менее 0,75 часа.

6. При использовании подвальных или полуподвальных помещений площадью до 50 $м^2$ для размещения механизмов, не требующих постоянного обслуживания людьми, и если в таких помещениях отсутствуют горючие материалы, допускается устройство одного выхода в виде люка с вертикальной лестницей при условии, если этот выход ведет в помещения, где размещены производства, относящиеся по пожарной опасности к категориям Г и Д.

3. Расстояния от наиболее удаленного рабочего места до выхода наружу или в лестничную клетку должны приниматься в зависимости от категории пожарной опасности производства и степени огнестойкости здания согласно табл. 4. При этом в многоэтажных зданиях для помещений с выходом в тупиковый коридор расстояние от дверей производственного помещения до ближайшего выхода наружу или в лестничную клетку не должно превышать 20 *м*.

Допускаемые наибольшие расстояния от наиболее удаленного рабочего места до эвакуационного выхода

Таблица 4

Категория производств по пожарной опасности	Степень огнестойкости здания	Наибольшие допускаемые расстояния до выхода в *м*	
		в одноэтажных зданиях	в многоэтажных зданиях
		а	б
А	I и II	30	25
Б	I » II	75	50
В	I » II	75	50
	III	60	40
	IV	50	30
	V	50	—
Г	I и II	Не ограничивается	
	III	60	50
	IV и V	50	—
Д	I » II	Не ограничивается	
	III	100	75
	IV	60	50
	V	50	40

Примечание. В одноэтажных зданиях I и II степеней огнестойкости при расположении в них производств, относящихся по пожарной опасности к категории В, при невозможности соблюдения норм табл. 4 эвакуационные выходы надлежит располагать по периметру зданий не реже чем через 75 *м*.

4. Ширина проходов, дверей и маршей лестниц, служащих для целей эвакуации, должна назначаться с соблюдением норм, приведенных в табл. 5.

Предельная ширина проходов, дверей и маршей лестниц эвакуационных выходов

Таблица 5

№ п.п	Наименование	Ширина проходов, дверей и маршей лестниц в *м*	
		наименьшая	наибольшая
		а	б
1	Проходы неогражденные	1,00	Не ограничивается
2	Проходы огражденные (коридоры)	1,40	То же
3	Двери	0,80	2,40
4	Марши лестниц	1,20	2,20

Примечания. 1. Ширину неогражденных проходов, ведущих к одиночным рабочим местам, допускается уменьшать до 0,70 *м*.

2. При числе людей, приходящихся на одну лестницу не более 50 человек, ширину марша допускается уменьшать до 1,00 *м*.

5. Суммарная ширина лестничных маршей, а также дверей или проходов в многоэтажных зданиях на путях эвакуации должна приниматься в зависимости от этажности здания и от числа людей, находящихся в наиболее населенном этаже здания, кроме первого, из расчета:

для двухэтажных зданий — 125 человек на 1 *м* ширины марша, двери или прохода;

для трехэтажных зданий — 100 человек на 1 *м* ширины марша, двери или прохода;

для зданий более 3 этажей — 80 человек на 1 *м* ширины марша, двери или прохода.

Ширина дверей и проходов на путях эвакуации одноэтажных зданий должна приниматься такой же, как для двухэтажных зданий.

6. Высота проходов и дверей, используемых для эвакуации как в помещениях, так и в лестничных клетках, должна быть в чистоте не менее 2 *м*.

7. Двери эвакуационных выходов должны открываться в сторону выхода из здания.

Примечания. 1. В помещениях, в которых размещены производства, относящиеся по пожарной опасности к категориям Г и Д, с числом работающих не более 15 человек, а также в кладовых площадью не более 100 $м^2$ и санитарных узлах допускается устройство дверей, открывающихся внутрь помещений.

2. Устройство раздвижных, вращающихся по кругу и подъемных дверей на путях эвакуации не допускается.

8. Двери, ведущие из помещений и коридоров в лестничную клетку, в открытом положении не должны уменьшать расчетной ширины маршей и площадок лестниц.

9. Уклон марша лестниц, служащих для эвакуации, должен быть не более 1 : 1,5.

10. Ширина лестничных площадок должна быть не менее ширины марша, а перед входом в лифты с распашными дверями — не менее 1,6 *м*.

11. Число ступеней (подъемов) в одном марше должно быть не менее 3 и не более 18.

Примечание. Устройство винтовых лестниц, разрезных площадок и забежных ступеней на путях эвакуации не допускается. Забежные ступени допускаются взамен междуэтажных площадок на чердачных маршах.

12. Пределы огнестойкости стен и перекрытий лестничных клеток, вестибюлей, проходов, ведущих от лестницы к наружному выходу, а также конструкций лестниц, тоннелей, эстакад и галерей, предназначенных для эвакуации, должны удовлетворять требованиям главы II-А.3.

Предел огнестойкости дверей, ведущих непосредственно в лестничную клетку из помещений с производствами, отнесенными по пожарной опасности к категориям А, Б, В, должен быть не менее 0,75 часа.

Примечания. 1. Двери, ведущие в лестничные клетки из помещений с производствами категорий Г и Д, допускается выполнять из сгораемых материалов, но без остекления.

2. Устройство открытых проемов между лестничной клеткой и вестибюлем допускается только при условии, если вестибюль обладает огнестойкостью не ниже II степени и если вестибюль выделен дверями от коридоров.

13. Все лестничные клетки в зданиях с чердаками должны доводиться до чердака и иметь вход в него. Двери входов на чердак должны иметь высоту не менее 1,6 *м*, ширину — не менее 0,8 *м* и предел огнестойкости не менее 0,75 часа.

Примечания. 1. Допускается устройство входа на чердак из лестничной клетки по металлической вертикальной лестнице с площадкой перед входом на чердак.

2. В зданиях до 5 этажей включительно допускается устраивать входы на чердаки из лестничных клеток через люки по закрепленным стремянкам. Крышки люков в зданиях I и II степеней огнестойкости должны иметь предел огнестойкости не менее 1 часа, в зданиях III и IV степеней огнестойкости — соответственно не менее 0,75 и 0,5 часа.

Размеры люков должны быть не менее 0,6×0,8 *м*.

14. Здания с бесчердачными покрытиями при числе этажей более двух должны иметь не менее одного выхода на кровлю через дверь из лестничной клетки.

15. Лестничные клетки, используемые для эвакуации людей, должны иметь естественное освещение через окна в наружных стенах.

Примечания. 1. Освещение лестничных клеток верхним естественным светом допускается при условии устройства глухих переплетов из несгораемых материалов с армированным стеклом.

2. Устройство проемов, за исключением дверных, во внутренних стенах лестничных клеток не допускается.

3. В производственных зданиях I степени огнестойкости, в которых размещаются производства, относящиеся по пожарной опасности к категориям В, Г и Д, допускается для 50% эвакуируемых людей устраивать лестничные клетки без естественного освещения; устройство всех лестничных клеток без естественного освещения в этих зданиях может быть допущено только с разрешения органов Государственного пожарного надзора. Лестничные клетки без естественного освещения должны быть оборудованы аварийным электрическим освещением с автоматическим включением.

16. Лестничные клетки не должны иметь рабочих, складских и иного назначения помещений, выходов из шахт грузоподъемников, промышленных газопроводов, трубопроводов с легко воспламеняющимися горючими жидкостями, а также приборов отопления и иного оборудования, образующих местные выступы из плоскости стен на уровне движения людей.

17. Внутренние лестницы для соединения отдельных этажей, не входящие в расчет путей эвакуации, допускается проектировать только в зданиях I, II и III степеней огнестойкости; при этом в зданиях, в которых размещаются производства, относимые по пожарной опасности к категориям А, Б и В, такие лестницы должны заключаться в лестничные клетки, удовлетворяющие нормам главы II-А.3.

Примечание. При соединении внутренней лестницей двух смежных этажей, в которых размещаются производства категорий А, Б и В, ограждение с енами и противопожарные двери устраиваются только в нижнем этаже, причем стены должны обладать пределом огнестойкости, требуемым для стен основных лестничных клеток.

§ 6. ГАЛЕРЕИ, ЭСТАКАДЫ, ПЛОЩАДКИ, АНТРЕСОЛИ И ТОННЕЛИ

1. Галереи, эстакады и тоннели могут устраиваться:

а) пешеходные;

б) транспортные;

в) коммуникационные — для укладки трубопроводов, кабелей и т. п.;

г) комбинированные.

2. Размеры галерей и эстакад надлежит назначать, исходя из следующих требований:

а) высота от уровня пола до низа выступающих конструкций покрытий галерей должна быть не менее 2,0 *м* при регулярном проходе работающих и не менее 1,9 *м* — при нерегулярном проходе работающих;

б) ширина пешеходных галерей при числе проходящих по галерее в смену в одном направлении не более 400 человек должна быть не менее 1,5 *м* с увеличением на 0,5 *м* на каждые 200 человек сверх указанного числа;

в) ширина транспортных и коммуникационных галерей и эстакад должна допускать свободный от оборудования и коммуникаций проход шириной не менее 0,7 *м*.

Примечание. Правило п. 2, «б» не распространяется на галереи, входящие в состав путей эвакуации. Такие галереи проектируются с соблюдением требований § 5 настоящей главы.

3. Транспортные и коммуникационные галереи и эстакады, предназначенные для прокладки трубопроводов с легко воспламеняющимися и горючими жидкостями и газами, должны иметь несгораемые несущие и ограждающие конструкции.

Примечания. 1. Совместная прокладка в галереях и эстакадах трубопроводов для жидких или газообразных продуктов, смешение которых может вызвать взрыв, пожар или отравление, не допускается.

2. В указанных в п. 3 галереях и эстакадах допускается устройство проходов только для их обслуживания.

4. Транспортные и коммуникационные галереи и эстакады, предназначенные для транспортирования негорючих материалов, а также кусковых горючих материалов (угля, торфа и древесины, древесной щепы и опилок) или для прокладки трубопроводов с негорючими жидкостями или газами, а также пешеходные галереи и эстакады, не являющиеся эвакуационными путями, допускается устраивать из сгораемых конструкций.

5. Галереи и эстакады с несущими конструкциями из сгораемых или трудносгораемых материалов должны устраиваться с соблюдением следующих условий:

а) галереи и эстакады длиной более 100 *м* должны иметь противопожарные звенья, выполняемые из несгораемых материалов, длиной не менее 5 *м*, на расстоянии не более 100 *м* друг от друга;

б) галереи и эстакады, соединяющие здания III—V степеней огнестойкости, должны иметь в местах примыкания к зданиям противопожарные звенья длиной не менее 5 *м*;

в) галереи и эстакады, пересекающиеся в одном или разных уровнях, должны иметь в местах пересечения противопожарные звенья, длина которых должна быть такой, чтобы кратчайшее расстояние в горизонтальной проекции между конструкциями галереи или эстакады, выполненными из сгораемых или трудносгораемых материалов, было не менее 5 *м*;

г) каждое промежуточное противопожарное звено надземной галереи и эстакады должно иметь выход наружу с лестницами из несгораемых материалов;

д) галереи и эстакады из сгораемых материалов, располагаемые над железнодорожными путями, должны иметь участки, защищенные от возгорания, выступающие от оси пути в обе стороны не менее чем на 3 *м*;

е) эстакады и галереи, выполненные из сгораемых материалов, надлежит располагать, как правило, на расстоянии:

от зданий III степени огнестойкости — не менее 8 *м*;

от зданий IV—V степеней огнестойкости — не менее 10 *м*.

Участки эстакад и галерей, располагаемые на расстоянии менее указанного, должны быть защищены от возгорания или выполнены из несгораемых материалов.

Защита от возгорания может производиться путем обшивки деревянного каркаса со всех сторон галереи или эстакады асбестоцементными листами с последующей промазкой швов в местах стыкования листов.

При устройстве утепленных галерей или эстакад внутренняя обшивка также может производиться асбестоцементными листами, а утеплитель должен быть несгораемый.

Применение деревянной обшивки под асбестоцементными листами на таких участках не допускается.

Примечание. В качестве защиты от возгорания участков галерей или эстакад, располагаемых над железнодорожными путями, допускается устройство под галереей или эстакадой корытообразных зонтов из несгораемых материалов. Такие зонты должны выступать от оси пути в обе стороны не менее чем на 1,5 *м* и вдоль пути от наружных граней стен галереи или эстакады не менее чем на 1,0 *м*.

6. Соединительные галереи и эстакады, расположенные над зданиями, должны проектироваться из несгораемых материалов.

7. Проемы в стенах зданий в местах примыкания галерей должны быть (там, где это возможно), защищены противопожарными дверями.

Примечание. Если по условиям технологического процесса устройство дверей исключается, проемы в местах примыкания галерей в отапливаемых зданиях должны быть защищены водяной завесой.

8. Галереи и закрытые эстакады должны иметь окна, шахты или другие устройства для проветривания.

9. Комбинированные галереи с пешеходным движением должны устраиваться с соблюдением следующих требований:

а) перемещаемые грузы, а также прокладывае-

мые коммуникации не должны быть пожаро- и взрывоопасными;

б) транспортные устройства должны иметь ограждения, обеспечивающие безопасность прохода людей.

10. Размеры тоннелей должны приниматься по нормам, приведенным в п. 2 настоящего параграфа.

11. Коммуникационные тоннели, предназначенные для прокладки трубопроводов с горючими жидкостями, должны иметь через каждые 60 *м* пороги, возвышающиеся над уровнем пола тоннеля не менее чем на 0,30 *м*.

Примечание. Трубопроводы с ядовитыми жидкостями и газами, а также трубопроводы с давлением пара выше 1 *ат* в пешеходных тоннелях укладывать не допускается.

12. Транспортные и коммуникационные проходные тоннели, предназначенные для транспортирования пожаро- или взрывоопасных материалов в открытом виде или горючих и легко воспламеняющихся жидкостей в трубопроводах, а также жидкостей или газов, могущих вызвать отравление, должны иметь выходы не реже чем через 60 *м* и независимо от длины тоннеля должны иметь выходы в каждом конце тоннеля. Выходы из таких тоннелей непосредственно в помещения должны снабжаться противопожарными тамбурами-шлюзами.

Примечание. Противопожарные тамбуры-шлюзы должны выполняться из несгораемых материалов и иметь предел огнестойкости не менее 1 часа, а двери — трудносгораемыми с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа.

13. Пешеходные тоннели, а также транспортные и коммуникационные проходные тоннели за исключением тоннелей, указанных в п. 12 настоящего параграфа, должны иметь выходы не реже чем через 100 *м*.

14. Выходы из пешеходных тоннелей в помещения должны размещаться вне зоны работ подъемно-транспортного оборудования.

15. Тоннели, предназначенные для работы и передвижения людей, должны иметь естественную или искусственную вентиляцию.

16. Комбинированные тоннели должны проектироваться с соблюдением требований п. 9 настоящего параграфа.

17. Стены, столбы и перекрытия внутрицеховых галерей, площадок и антресолей, размещаемых в зданиях I и II степеней огнестойкости, должны быть несгораемыми, а в зданиях III и IV степеней огнестойкости — несгораемыми или трудносгораемыми.

18. Размеры пешеходных антресолей, площадок и внутрицеховых галерей должны приниматься по нормам, приведенным в п. 2 настоящего параграфа.

19. Число открытых лестниц, обслуживающих площадки, внутрицеховые галереи и антресоли с площадью пола более 300 $м^2$, должно быть не менее двух; при этом расстояние от любого места, на котором возможно пребывание людей, до эвакуационного выхода должно удовлетворять нормам табл. 4 настоящей главы.

ГЛАВА 8

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование вновь возводимых и реконструируемых вспомогательных зданий и помещений, входящих в состав промышленного предприятия, а именно: заводоуправлений, цеховых контор, конструкторских бюро, бытовых помещений, пунктов питания и здравпунктов.

Примечания. 1. При проектировании вспомогательных помещений мелких предприятий с числом работающих в наибольшую смену не более 20 человек допускаются по согласованию с органами Главной государственной санитарной инспекции отступления от требований настоящих норм.

2. При проектировании вспомогательных зданий, возводимых в сейсмических районах, надлежит дополнительно руководствоваться «Положением по строительству в сейсмических районах».

2. Вспомогательные здания по совокупности признаков капитальности и эксплуатационных качеств подразделяются на 3 класса согласно указаниям главы II-А.1.

Вспомогательные здания должны проектироваться, как правило, не выше II класса.

Здания II класса должны проектироваться: по долговечности ограждающих конструкций — не ниже II степени, по огнестойкости — не ниже II степени, с водопроводом, канализацией, центральным отоплением и с отделкой помещений, удовлетворяющей средним требованиям (улучшенная отделка помещений, полы в конторских помещениях дощатые, полы и панели в санитарных узлах из плиток или цементные, ступени и площадки основных лестниц мозаичные и т. п.).

В зданиях III класса степень долговечности должна быть не ниже III, степень огнестойкости не нормируется; внутренние водопровод, канализация и центральное отопление не обязательны, полы в конторских помещениях дощатые, полы и панели в санитарных узлах цементные, отделка помещений обычная; для стенок кабин цеховых уборных допускается применение органических материалов и т. п.

Примечания. 1. Эксплуатационные качества зданий или помещений пунктов питания и здравпунктов должны соответствовать требованиям главы II-В.11.

2. Эксплуатационные качества зданий бытовых помещений, предприятий, требующих особого санитарного режима (IV группа производственного процесса по табл. 5) надлежит принимать, как для зданий II класса.

3. Группа возгораемости элементов зданий и пределы их огнестойкости в зависимости от требуемой степени огнестойкости здания должны удовлетворять требованиям главы II-А.3.

Долговечность ограждающих конструкций должна обеспечиваться конструктивными решениями, применяемыми согласно указаниям главы II-В.4.

§ 2. ТРЕБОВАНИЯ К ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ЗДАНИЯМ И ПОМЕЩЕНИЯМ

Строительные требования

1. Вспомогательные помещения различного назначения должны, как правило, объединяться (блокироваться) в одном здании, если это не противоречит санитарным нормам.

2. Цеховые конторские и бытовые помещения надлежит располагать, как правило, в пристройках к производственным зданиям или внутри производственных зданий (на антресолях, на свободных от производства площадях и т. д.).

Примечание. Размещение цеховых конторских и бытовых помещений в отдельно стоящих зданиях допускается при надлежащем обосновании.

3. Размеры объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий, а также расположение разбивочных осей здания должны удовлетворять требованиям Единой модульной системы согласно указаниям главы II-А.2.

4. Размеры площадей, кубатуры, глубины и высоты помещений, указанные в данных нормах, допускается уменьшать до 3% для увязки размеров с требованиями Единой модульной системы.

5. Высота помещений должна быть:

а) административно-конторских помещений и помещений конструкторских бюро — не менее 3,0 *м* от пола до потолка и не менее 2,5 *м* до низа выступающих конструкций;

б) гардеробных, уборных, умывальных, душевых, курительных, помещений для личной гигиены женщин, помещений для обеспыливания и обезвреживания одежды — не менее 2,5 *м* от пола до потолка и не менее 2,2 *м* до низа выступающих конструкций;

в) остальных помещений бытовых — не менее 2,8 *м* от пола до потолка и не менее 2,5 *м* до низа выступающих конструкций.

Примечания. 1. В цеховых конторских помещениях, размещаемых в одном этаже с бытовыми, допускается уменьшение высоты помещений от пола до потолка до 2,8 *м* и соответственно до низа выступающих конструкций до 2,5 *м*.

2. Высота производственных и торговых помещений пунктов питания, а также помещений здравпунктов должна приниматься в соответствии с указаниями главы II-В. 11, а в случае их размещения в одном этаже с бытовыми помещениями — в соответствии с указаниями примечания 1 к настоящему пункту.

6. Перекрытия в душевых, умывальных, уборных и тому подобных мокрых помещениях должны проектироваться из неорганических материалов. Полы этих помещений должны быть водонепроницаемыми и влагостойкими. Полы душевых помещений, цеховых уборных и умывальных должны иметь трапы и уклоны к ним.

7. Конструкции полов в помещениях пунктов питания должны быть беспустотными.

8. Внутренние расчетные температуры воздуха и нормы воздухообмена должны приниматься согласно табл. 1.

Температуры и кратности или величины вентиляционных обменов воздуха помещений

Таблица 1

№ п/п	Наименование помещений	Расчетная температура воздуха в помещении в град.	Кратность или величины вентиляционных обменов воздуха в 1 час
	Бытовые помещения		
1	Гардеробные, умывальные	16	1
2	Помещения душей . . .	25	5
3	Раздевальные при душевых	23	5
4	Уборные	14	На 1 унитаз 50 *м³/час*; на 1 писсуар 25 *м³/час*
5	Курительные	14	10
6	Помещения для личной гигиены женщин . . .	23	2
7	Помещения для кормления грудных детей . .	20	2
8	Помещения для обогревания рабочих	16	1

Продолжение табл. 1

№ п/п	Наименование помещений	Расчетная температура воздуха в помещении в град.	Кратность или величины вентиляционных обменов воздуха в 1 час
	Конторские помещения		
9	Общие рабочие комнаты, кабинеты, конструкторские бюро, библиотеки, помещения общественных организаций . . .	18	1,5
10	Залы совещаний	16	3
11	Помещения технических архивов	18	0,5
12	Помещения светокопировальных мастерских . .	16	3
13	Помещения радиоузлов и телефонных станций . .	18	3

Примечания. 1. Расчетную температуру воздуха в помещениях, а также кратность или величину вентиляционных обменов воздуха для помещений заводских прачечных, здравпунктов и пунктов питания надлежит принимать согласно указаниям главы II-В. 11.

2. Приточный воздух для компенсации вытяжки из душевых следует подавать через раздевальную при душевых.

3. Относительную влажность воздуха в помещениях вспомогательных зданий следует принимать:

а) в душевых и раздевальных при них — 70—75%;

б) в остальных помещениях — до 60%.

9. Вентиляция в конторских и бытовых помещениях может осуществляться системами с естественным или механическим побуждением.

10. Душевые с числом душей 5 и более, а также бытовые помещения, расположенные в подвалах, должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию с механическим побуждением. Уборные с числом унитазов 5 и более, а также курительные должны иметь вытяжную вентиляцию с механическим побуждением.

11. Помещения светокопировальных мастерских при наличии в них промывочной машины должны иметь местную вытяжную вентиляцию.

12. Системы вентиляции прачечных, пунктов питания и здравпунктов следует устанавливать согласно указаниям главы II-В. 11.

13. Помещения в надземных этажах независимо от устройства вентиляции должны иметь возможность естественного проветривания через фрамуги или форточки.

14. Водяное отопление с перегретой водой в помещениях здравпунктов, располагаемых в отдельно стоящих зданиях, не допускается. Параметры перегретой воды для целей отопления

помещений вспомогательных зданий могут быть те же, что и для производственных зданий.

Паровое отопление в конторских помещениях и помещениях конструкторских бюро объемом более 1 500 $м^3$, располагаемых как в отдельных зданиях, так и в пристройках к производственным зданиям, не допускается.

Примечание. Пар высокого давления допускается использовать при объеме помещений до 500 $м^3$.

15. Печное отопление допускается в вспомогательных зданиях высотой не более двух этажей.

16. Вспомогательные здания и помещения должны иметь непосредственное естественное освещение.

Примечание. Допускается освещать вторым светом коридоры, душевые, гардеробные, умывальные на 1—6 кранов и уборные на 1—2 унитаза, а также цеховые конторы и все бытовые помещения, размещаемые в средних пролетах многоэтажных производственных зданий; в последнем случае возможна замена освещения вторым светом на люминесцентное.

17. Отношение площади окон к площади пола помещений должно быть:

а) в конторских помещениях и помещениях конструкторских бюро — от 1 : 6 до 1 : 9;

б) в бытовых помещениях — от 1 : 10 до 1 : 15.

Примечание. Для бытовых помещений, размещаемых в подвалах или полуподвалах, освещенность естественным светом не нормируется.

Противопожарные требования

18. Группа возгораемости частей зданий и пределы их огнестойкости в зависимости от требуемой степени огнестойкости здания должны назначаться согласно главе II-А.3.

19. Вспомогательные помещения, размещаемые в пристройках, должны отделяться от производственных зданий брандмауерами, удовлетворяющими требованиям главы II-А. 3.

Двери в брандмауерах, разделяющих производственные и вспомогательные помещения, разрешается устраивать обычного типа, если производственные здания имеют I и II степени огнестойкости и в них размещаются производства категорий Г и Д без применения горючих жидкостей.

20. Наибольшая допустимая площадь застройки здания и наибольшая длина (с брандмауерами и без брандмауеров) должны приниматься в зависимости от этажности и степени огнестойкости здания согласно табл. 2.

Наибольшая допустимая площадь застройки и длина зданий

Таблица 2

№ п/п	Степень огнестойкости	Число этажей	Наибольшая допустимая площадь застройки в $м^2$		Наибольшая допустимая длина в $м$	
			с брандмауерами	без брандмауеров	с брандмауерами	без брандмауеров
			а	б	в	г
1	I—II	Не ограничивается	Не ограничивается	2 000	Не ограничивается	90
2	III	1—5	» »	1 800	» »	90
3	IV	1	2 800	1 400	140	70
4	IV	2	2 000	1 000	100	50
5	V	1	2 000	1 000	100	50
6	V	2	1 600	800	80	40

21. Перекрытия и стены вспомогательных помещений, размещаемых внутри габаритов производственных зданий I и II степеней огнестойкости, должны быть несгораемыми, а при размещении внутри зданий III и IV степеней огнестойкости — трудносгораемыми.

Размещение вспомогательных помещений не допускается внутри габаритов производственных зданий с производствами пожарной опасности категорий А и Б, указанных в главе II-В.7.

22. Перекрытия, стены и перегородки кухонь, столовых, помещений архивов, светокопировальных мастерских, узлов связи, библиотек, проездов, а также производственных помещений, размещаемых в вспомогательных зданиях III степени огнестойкости, должны быть несгораемыми, а размещаемых в зданиях IV и V степеней огнестойкости — трудносгораемыми.

23. Число эвакуационных выходов из зданий или помещений должно быть не менее двух.

При отсутствии в подвальных и полуподвальных помещениях горючих материалов допускается использование в качестве выходов из них общих лестничных клеток. При наличии в подвальных или полуподвальных помещениях горючих материалов, а также при размещении

в подвалах или полуподвалах котельных использование для выходов общих лестничных клеток допускается только при условии устройства для этих помещений самостоятельного выхода наружу, выделенного от остальной части лестничной клетки несгораемыми ограждающими конструкциями с пределом огнестойкости согласно главе II-А.3.

При числе одновременно пребывающих в подвальном или полуподвальном помещении не более 15 человек допускается использование в качестве второго выхода люков с вертикальными лестницами, а также окон размерами не менее 0,75×1,50 *м* при условии устройства специальных приспособлений, облегчающих выход через окна. Крышки люков должны иметь предел огнестойкости не менее 0,75 часа.

Примечания. 1. Устройство одного выхода допускается из помещения или группы помещений, расположенных в подвале или в первом этаже, общей площадью до 200 $м^2$.

2. В качестве второго эвакуационного выхода со 2-го этажа двухэтажных зданий допускается использование наружной пожарной лестницы, удовлетворяющей требованиям главы II-В.7 при числе людей во втором этаже, не более:

70 человек в зданиях I и II степеней огнестойкости
50 » » » III степени »
30 » » » IV и V степеней »

При центральном расположении лестничной клетки расчетное количество людей во втором этаже может быть удвоено, причем в зданиях III, IV и V степеней огнестойкости центральная часть здания (включая лестничную клетку, вестибюль и холл), разделяющая здание на две части по всей его ширине и высоте, должна быть не ниже II степени огнестойкости.

24. Расстояния от двери наиболее удаленного помещения (кроме уборных, умывальных, курительных, душевых и т. п.) до ближайшего выхода наружу или в ближайшую лестничную клетку должны приниматься в зависимости от степени огнестойкости здания согласно табл. 3.

Наибольшие допускаемые расстояния от двери наиболее удаленного помещения до выхода наружу или в лестничную клетку

Таблица 3

№ п/п	Степень огнестойкости здания	Наибольшие допускаемые расстояния до выхода в *м*	
		для помещений, расположенных между лестничными клетками или выходами наружу	для помещений с выходом в тупиковый коридор
		а	б
1	I—II	50	20
2	III	30	15
3	IV	25	12
4	V	20	10

Примечание. Расстояния от дверей вспомогательных помещений, располагаемых внутри производственных зданий, до ближайшего выхода наружу или в лестничную клетку не должны превышать установленных в главе II-В. 7 расстояний от наиболее удаленных рабочих мест до эвакуационных выходов в одноэтажных производственных зданиях соответствующих степеней огнестойкости.

25. Двери эвакуационных выходов должны открываться в сторону выхода из здания.

Примечания. 1. В помещениях с количеством людей не более 15 допускается открывание дверей внутрь.

2. Устройство раздвижных, вращающихся и подъемных дверей на путях эвакуации не допускается.

26. Суммарная ширина лестничных маршей, коридоров, а также дверей или проходов на путях эвакуации многоэтажных зданий должна приниматься в зависимости от этажности зданий и числа людей, находящихся в наиболее населенном этаже здания, кроме первого, из расчета:

для двухэтажных зданий — 125 человек на 1 *м* ширины марша, коридора, прохода или дверей
» трехэтажных » — 100 человек на 1 *м* ширины марша, коридора, прохода или дверей
» зданий более трех этажей — 80 человек на 1 *м* ширины марша, коридора, прохода или дверей

Ширина дверей, проходов и коридоров на путях эвакуации одноэтажных зданий должна приниматься такой же, как для двухэтажных зданий.

Ширина коридоров на путях эвакуации должна быть не менее 1,4 *м*, а ширина дверей должна быть не менее 0,8 *м*.

27. Число людей, одновременно находящихся в помещениях гардеробов, при определении населенности этажа бытовых помещений должно приниматься:

а) при закрытом способе хранения одежды — по числу обслуживаемых людей наибольшей смены;

б) при открытом способе хранения одежды — по числу людей, находящихся перед барьером гардероба, из расчета 3 человека на 1 $м^2$ пола перед барьером и по числу людей, находящихся в умывальных и душевых (включая помещения для переодевания), из расчета 3 человека на 1 душ или умывальник.

Суммарная населенность этажа бытовых должна приниматься не менее 50% числа обслуживаемых в этаже людей в наиболее многочисленной смене.

28. Ширина лестничных маршей и их уклон (отношение высоты к заложению) должны

приниматься в зависимости от назначения лестницы согласно табл. 4.

Ширина лестничных маршей и их уклон в зависимости от назначения лестниц

Таблица 4

№ п/п	Назначение марша	Наименьшая ширина марша в *м*	Наибольший уклон марша
		а	б
1	Марши основных лестниц	1,20	1:1,75
2	Марши служебных и внутренних лестниц (для сообщения между отдельными этажами или подвалом)	1,00	1:1,75
3	Марши лестниц, ведущих на чердак	0,90	1:1,25

Примечание. Наибольшая ширина лестничных маршей не должна превышать 2,2 *м*.

29. Ширина лестничной площадки должна быть не менее ширины марша, а перед входами в лифты с распашными дверями — не менее 1,6 *м*.

30. Двери из помещений и коридоров, открываемые в сторону лестничной клетки, не должны уменьшать расчетной ширины марша и площадок лестниц.

31. Число ступеней (подъемов) в одном марше должно быть не менее 3 и не более 18.

Примечание. Устройство винтовых лестниц, разрезных площадок и забежных ступеней на путях эвакуации не допускается.

32. Лестничные клетки, используемые для эвакуации людей, должны быть обеспечены естественным освещением через окна в наружных стенах.

Примечания. 1. Освещение лестничных клеток верхним естественным светом допускается при условии устройства глухих переплетов из несгораемых материалов с армированным стеклом.

2. Устройство проемов, за исключением дверных, во внутренних стенах лестничных клеток не допускается.

33. В лестничных клетках не должно быть рабочих, складских и иного назначения помещений, выходов из шахт грузоподъемников, промышленных газопроводов, трубопроводов с легко воспламеняющимися и горючими жидкостями, а также приборов отопления и иного оборудования, образующих местные выступы из плоскости стен на уровне движения людей.

Лестничные клетки и вестибюли должны отделяться от прочих помещений дверями.

34. Высота проходов под лестничными площадками и маршами должна быть не менее 2 *м* (до выступающих элементов конструкций, считая по вертикали).

35. Лестничные клетки должны доводиться до чердака и иметь выход на чердак.

Двери входов на чердак должны иметь высоту не менее 1,6 *м* и предел огнестойкости не менее 0,75 часа.

Примечания. 1. Допускается устройство входа на чердак из лестничной клетки по металлической вертикальной лестнице с площадкой перед входом на чердак.

2. В зданиях до 5 этажей включительно допускается устройство входа на чердаки из лестничных клеток через люки по закрепленным стремянкам. Крышки люков должны быть трудносгораемыми и иметь следующие пределы огнестойкости: в зданиях I и II степеней огнестойкости — не менее 1 часа; в зданиях III и IV степеней огнестойкости — соответственно не менее 0,75 и 0,5 часа.

3. При наличии в зданиях заводоуправлений двух и более лестниц вход на чердак с парадных лестниц разрешается не устраивать.

36. Вспомогательные здания высотой более 10 *м* независимо от этажности должны иметь наружные пожарные лестницы, удовлетворяющие требованиям главы II-В.7.

37. Расстояния между пожарными лестницами по периметру здания, исключая главный фасад, должно быть не более 150 *м*.

§ 3. ЗАВОДОУПРАВЛЕНИЯ, ЦЕХОВЫЕ КОНТОРЫ И КОНСТРУКТОРСКИЕ БЮРО

1. Цеховые конторы и конструкторские бюро, располагаемые внутри производственных зданий, должны быть изолированы от производственных помещений.

Ограждающие конструкции в этих случаях должны обеспечивать звукоизоляцию от воздушного шума согласно требованиям главы II-В.4.

Примечания. 1. Требования данного пункта не распространяются на помещения административно-конторского персонала цехов (начальников смен, мастеров, нормировщиков и т. п.), размещаемые непосредственно в цехах.

2. Административно-конторские помещения допускается располагать в полуподвальных этажах при условии обеспечения воздухообмена согласно табл. 1 настоящей главы и обеспечения естественным освещением.

2. Площади помещений следует принимать из расчета:

а) для рабочих комнат контор — 3,25 *м*² на одного работающего в наиболее многочисленной смене;

б) для рабочих комнат конструкторских бюро — 5 *м*² на один чертежный стол;

в) для залов совещаний — 1,20 *м*² на одного участника;

г) для раздевальной с вестибюлем — 0,25 $м^2$ на одного работающего в конторе в наиболее многочисленной смене; при этом в заводоуправлениях к расчетному числу служащих следует прибавлять 10% на посетителей.

Примечания. 1. Указанная в п. 2, «а» норма может быть снижена до 3 $м^2$ на одного работающего в случаях длительного пребывания служащих вне конторского помещения.

2. Указанная в п. 2, «а» норма не распространяется на кабинеты административно-технического персонала.

§ 4. БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Общие указания

1. В состав бытовых помещений входят: гардеробные, помещения для обезвреживания, сушки и обеспыливания одежды, уборные, умывальные, душевые, помещения для личной гигиены женщин, помещения для кормления грудных детей, курительные, прачечные, помещения для обогревания рабочих и др.

2. Состав бытовых помещений должен назначаться в соответствии с санитарной характеристикой производственных процессов, приведенной в табл. 5.

Состав бытовых помещений в зависимости от санитарной характеристики производственных процессов

Таблица 5

Группы производственных процессов	Санитарная характеристика производственных процессов	Примерный перечень производств	Требуемый состав бытовых помещений	
			основных	дополнительных
			а	б
I	Производственные процессы, протекающие при нормальных метеорологических условиях и при отсутствии вредных газов и пылевыделений:			
	а) не вызывающие загрязнения одежды и рук	Основные процессы швейного и трикотажного производства, точного приборостроения, часовых заводов	Гардеробная, умывальная	—
	б) вызывающие загрязнения рук	Основные процессы электро-, моторо-, аппарато- машиностроения в цехах: механосборочных, холодной обработки металлов, инструментальных, ремонтно-механических, кистевого крашения, модельных; процессы деревообделочного производства	Гардеробная, умывальная	—
	в) вызывающие загрязнения тела и рук	Работы по наладке станков, тоннельные, малярные с пульверизацией и др. в цехах с производственными процессами I группы	Гардеробная, душевая, умывальная	—
II	Производственные процессы, протекающие в неблагоприятных метеорологических условиях или в помещениях с воздухом, загрязненным вредными примесями, либо связанные с напряженной физической работой:			
	а) с выделением лучистого и конвекционного тепла	Основные процессы в цехах: доменных, мартеновских, прокатных, термических, кузнечных, литейных и т. п.	То же	Полудуши (в цехах мартеновских, кузнечных, прокатных)
	б) с применением воды	Процессы в мокрых цехах (в моечных отделениях, красильных отделениях текстильных фабрик)	»	Сушилка для рабочей одежды

Продолжение табл. 5

Группы производственных процессов	Санитарная характеристика производственных процессов	Примерный перечень производств	Требуемый состав бытовых помещений	
			основных	дополнительных
			а	б
	в) с выделением особо больших количеств пыли	Основные процессы в трепальных отделениях хлопчатобумажных фабрик, в составных цехах стекольных заводов, на фосфоритовых мельницах, в пенькоджутовом и котонинном производствах, на мельницах и крупозаводах, погрузочно-разгрузочные работы на складах пылящих материалов	Гардеробная, душевая, умывальная	Камера для обеспыливания рабочей одежды
	г) с выделением вредных для здоровья или сильно пахнущих веществ	Основные процессы в производствах с сильными выделениями хлора, фенола, тиосоединений	То же	—
	д) с применением веществ, загрязняющих одежду или абсорбируемых ею	Основные процессы в производствах кислот, щелочей, солей, в малярных отделениях с применением красок и лаков	»	—
III	Производственные процессы с резко выраженными факторами вредности:			
	а) связанные с обработкой ядовитых веществ или с выделением токсической или сильно раздражающей пыли	Процессы в производствах анилиновых, с применением свинца, мышьяка, фосфора и их соединений	Пропускник с гардеробом, душевыми и умывальными	Камеры для обеспыливания и обезвреживания рабочей одежды
	б) связанные с обработкой инфицирующих материалов	Процессы по переработке утиля и животного сырья или его продуктов (кожа, шерсть, кость)	То же	Камера для дезинфекции рабочей одежды
	в) связанные с особо сильными выделениями загрязняющей пыли	Процессы по размолу и просеиванию угля, производству сажи	»	Камера для обеспыливания рабочей одежды
	г) протекающие при совместном действии пыли и влаги	Подземные работы	»	Сушилка для рабочей одежды
IV	Производственные процессы, требующие особого санитарного режима для обеспечения качества продукции:			
	а) связанные с переработкой пищевых продуктов	Процессы на хлебозаводах, молочных заводах, в кондитерском производстве, на мясорыбокомбинатах, фабриках-кухнях, в столовых	»	Комната медицинского осмотра (при отсутствии здравпункта), маникюрная
	б) связанные с производством стерильных материалов	Работы по производству перевязочных материалов, сывороток, вакцин и пр.	»	Раздаточная санитарной одежды, маникюрная

Примечания 1. Прачечные, уборные, курительные, помещения для кормления грудных детей, для личной гигиены женщин и помещения для обогревания рабочих устраиваются в надлежащих случаях независимо от характера производственного процесса и в настоящую таблицу не включены.

2. Отнесение персонала к той или иной группе в цехах, в комплексе которых имеются процессы с различной степенью вредности или загрязнения, должно производиться дифференцированно в соответствии с выполняемой работой.

3. Дезинфекционные камеры могут примыкать к раздевальной для рабочей одежды или устраиваться отдельно от нее (например, при прачечной). В последнем случае в раздевальной для рабочей одежды должны быть установлены плотно закрывающиеся ящики для переноски одежды.

4. В пищевых предприятиях малой мощности в отдельных случаях по согласованию с органами Главной государственной санитарной инспекции состав бытовых помещений может быть допущен по группе I-в производственного процесса.

3. Газоспасательные станции следует предусматривать в производствах, где имеется возможность опасного для жизни людей внезапного выделения газов (например, доменное, азотно-туковое).

4. Помещения для хранения, проверки и перезарядки респираторов и противогазов должны быть предусмотрены в производствах, где работа производится с применением респираторов или противогазов и нет газоспасательных станций.

5. Гардеробные, умывальные, душевые, уборные, помещения для личной гигиены женщин и курительные в зависимости от группы производственных процессов по санитарной характеристике, указанной в табл. 5, следует располагать:

а) при производственных процессах групп I-в, II, III и IV — в пристройках и изолированных от производства помещениях;

б) при производственных процессах группы I-а — непосредственно в производственных помещениях на свободных их участках, на антресолях и т. д.;

в) при производственных процессах группы I-б — в пристройках, на свободных участках производственных помещений, антресолях и т. д.

Примечания. 1. При производственных процессах групп II, III и IV бытовые помещения должны отделяться от производственных шлюзами.

2. При производственных процессах групп I, II и IV бытовые помещения, перечисленные в п. 5, разрешается размещать в подвалах при условии устройства механической вентиляции.

3. Помещения для обезвреживания и обеспыливания одежды независимо от группы производственного процесса могут располагаться в подвальных помещениях при условии устройства механической вентиляции.

4. На производствах, отнесенных по пожарной опасности согласно главе II-В. 7 к категориям Г и Д, курительные допускается располагать внутри производственного здания.

6. Расчет площадей всех бытовых помещений за исключением площадей гардеробов рабочей одежды при открытом способе хранения и гардеробов всех видов одежды при закрытом способе хранения следует производить на 90% списочного состава работающих на производстве в наибольшей смене.

7. Бытовые помещения, обслуживающие работающих в отапливаемых производственных зданиях, но расположенные в других зданиях, в районах с наружной расчетной температурой для проектирования отопления —20° и ниже должны соединяться с производственными зданиями теплыми переходами.

Гардеробные

8. Хранение одежды в гардеробах, как правило, должно предусматриваться открытым способом.

Примечание. Закрытый способ хранения одежды (в шкафах) с самообслуживанием допускается при количестве работающих не более 100 человек каждого пола в наиболее многочисленной смене.

9. Гардероб для рабочей одежды независимо от способа хранения при производственных процесах групп II-г, II-д, III и IV (согласно табл. 6) надлежит располагать в помещениях, изолированных от гардеробов для уличной и домашней одежды.

Примечание. При производственных процессах групп I-б, I-в, II-а, II-б, II-в гардеробы для рабочей одежды допускается размещать в одном помещении с гардеробами для домашней и уличной одежды, но на отдельных участках.

10. Гардеробы для хранения домашнего платья и рабочей одежды должны, как правило, устраиваться раздельно для мужчин и женщин.

Примечание. Устройство общих гардеробов допускается при обязательном устройстве помещений переодевания раздельно для мужчин и женщин.

11. Оборудование гардеробов в зависимости от группы производственного процесса по санитарной характеристике табл. 5, вида одежды и способа ее хранения следует принимать согласно табл. 6.

Оборудование гардеробов *Таблица 6*

№ п/п	Группа производственного процесса по табл. 5	Виды хранимой в гардеробе одежды	Требуемое оборудование гардероба на 1 человека, пользующегося гардеробом	
			при открытом способе хранения одежды	при закрытом способе хранения одежды
			а	б
1	I-а	Уличная	1 крючок на вешалке	1 закрытый шкаф одинарный
2	I-б	Уличная	То же	То же
		Рабочая	»	»
3	I-в, II	Уличная	»	1 закрытый шкаф двойной
		Домашняя	1 открытый шкаф	
		Рабочая	1 крючок на вешалке	1 закрытый шкаф одинарный
4	III и IV	Уличная	То же	1 закрытый шкаф двойной
		Домашняя	1 открытый шкаф	
		Рабочая	То же	1 закрытый шкаф одинарный

Примечания. 1. При производственных процессах групп III и IV, требующих устройства гардеробов и душевых помещений по типу пропускников, следует предусматривать места для хранения белья.

2. При производственных процессах группы IV-б вместо шкафов для рабочей одежды должны предусматриваться раздаточные санитарной одежды.

3. Хранение всех видов одежды в ящиках (гнездах) не допускается.

4. При закрытом способе хранения одежды в шкафах допускается в отдельных случаях по согласованию с органами Государственной санитарной инспекции хранение всех видов одежды в одном двойном шкафу.

5. При производственных процессах группы IV-а при наличии мест для хранения грязного и чистого белья вместо открытых шкафов для спецодежды должны быть предусмотрены крючки на вешалке.

6. Для точных производств группы: I-а (точное приборостроение, часовые заводы) при условии наличия у работающих рабочей одежды в целях обеспечения надлежащего качества продукции допускается устройство гардероба для рабочей одежды с оборудованием его по группе I-б.

12. Число мест в гардеробах должно определяться:

а) при закрытом способе для хранения всех видов одежды — суммарным числом работающих во всех сменах;

б) при открытом способе: 1) для рабочей одежды — суммарным числом пользующихся рабочей одеждой во всех сменах; 2) для уличной одежды и домашнего платья — суммарным числом работающих в двух смежных наиболее многочисленных сменах, если перерыв в работе этих смен равен или менее 30 мин.; при более длительном перерыве — по числу работающих в наиболее многочисленной смене +25% работающих в смежной наиболее многочисленной смене.

13. Оборудование гардеробов в отношении размеров должно отвечать следующим требованиям:

а) свободная высота вешалки должна быть не менее 1,35 *м*; количество крючков на вешалке принимается из расчета 7 крючков на 1 *м* вешалки;

б) открытые шкафы должны иметь размеры: ширину 20 *см*, глубину 25 *см* и высоту не менее 1,5 *м*;

в) закрытые шкафы должны иметь размеры в осях: одинарные — ширину 30 *см* и глубину 35 *см*; двойные — ширину 50 *см* и глубину 35 *см*.

Внутренняя высота одинарных и двойных закрытых шкафов должна быть не менее 1,7 *м*, включая места для хранения обуви и головных уборов.

В закрытых шкафах должны быть предусмотрены решетки, жалюзи, отверстия в дверцах или другие устройства для проветривания.

14. Ширина прохода между закрытыми шкафами должна быть не менее 1,0 *м*; расстояния между осями параллельных проходов вдоль открытых вешалок — не менее 1,15 *м*, но не менее 0,6 *м* между выступающими частями вешалок; ширина прохода между прочими видами гардеробного оборудования должна быть не менее 0,7 *м*.

15. Площадь помещения гардеробной перед барьером при открытом способе хранения одежды должна быть не менее 0,05 $м^2$ на одно место вешалки с соблюдением расстояния от барьера до стены не менее 2,0 *м* при одностороннем расположении вешалок и не менее 3,0 *м* между барьерами при двустороннем их расположении.

Помещения для обезвреживания, сушки и обеспыливания одежды

16. Установки для обезвреживания, сушки и обеспыливания одежды должны размещаться в отдельных, изолированных помещениях.

17. Площадь помещения для сушки рабочей одежды следует назначать из расчета 0,2 $м^2$ на каждого пользующегося сушилкой в наиболее многочисленной смене.

18. Отопительные и вентиляционные установки в сушилке должны обеспечивать просушку рабочей одежды в течение 4—6 час.

Уборные

19. Уборные должны быть расположены равномерно по отношению к рабочим местам. Расстояние от наиболее удаленного рабочего места до уборной не должно превышать 125 *м*.

В производствах, в которых длительные отлучки от рабочего места недопустимы или где движение по цеху затруднительно, расстояние до уборной должно быть не более 75 *м*.

20. Уборные в многоэтажных зданиях должны размещаться не реже чем через 1 этаж.

Примечание. Размещение уборных реже чем через 1 этаж, но не реже чем через 2 этажа допускается при условии, что расстояние по горизонтали от наиболее удаленного рабочего места до уборной не превышает 75 *м*.

21. Число унитазов в уборных должно назначаться в зависимости от количества работающих в наиболее многочисленной смене согласно табл. 7.

Число унитазов в уборных

Таблица 7

№ п п	Число пользующихся уборной	Требуемое число унитазов	
		в женских уборных	в мужских уборных
		а	б
1	До 20 человек	1	1
2	От 21 до 50 человек. .	2	2
3	» 51 » 75 » . .	3	3
4	» 76 » 100 » . .	4	3
5	» 101 » 1 000 » . .	4+ по одному унитазу на каждые 40 человек сверх 100	3+ по одному унитазу на каждые 50 человек сверх 100
6	Более 1 000 » . .	4+ по одному унитазу на каждые 50 человек сверх 100	3+ по одному унитазу на каждые 60 человек сверх 100

22. Число унитазов в уборных для административно-конторского персонала должно приниматься из расчета по одному унитазу на каждые 30 женщин или 50 мужчин.

23. Уборные при входе должны иметь шлюз. Наружные двери в шлюзах должны быть самозакрывающимися.

24. Уборные должны устраиваться раздельно для мужчин и женщин с отдельными шлюзами.

Примечание. При числе пользующихся уборной менее 20 человек допускается устройство индивидуальной уборной на 1 унитаз, обслуживающей мужчин и женщин.

25. Мужские уборные должны быть оборудованы писсуарами из расчета 1 индивидуальный писсуар или 0,4 *м* лоткового писсуара на 1 унитаз.

Примечание. Применение металлических неэмалированных писсуаров не допускается.

26. Уборные должны быть оборудованы умывальниками из расчета 1 умывальник на 6 унитазов, но не менее одного на уборную. Умывальники должны размещаться в шлюзах.

27. Унитазы должны размещаться в отдельных кабинах с дверями. Кабины с фаянсовыми унитазами должны быть отделены перегородками высотой не менее 1,75 *м* от пола и не доходящими до пола на 0,2 *м*, кабины с унитазами в виде чугунных клозетных чаш должны отделяться перегородками высотой не менее 1,0 *м*, доходящими до пола.

Размеры кабин в осях должны приниматься:

а) при открывании двери внутрь кабины — 1,4×0,9 *м*;

б) при открывании двери наружу — 1,2×0,9 *м*.

28. Ширина прохода вдоль фронта кабин уборных, т. е. от кабин до противоположной стены помещения, должна быть не менее 1,3 *м* при открывании дверей наружу и не менее 1,1 *м* при открывании дверей внутрь кабин с увеличением расстояния на 0,7 *м* при наличии писсуаров против кабин.

Ширина прохода между двумя фронтами кабин должна быть не менее 1,5 *м* при открывании дверей наружу и не менее 1,1 *м* при открывании дверей внутрь кабины.

Умывальные

29. Количество кранов в умывальных в зависимости от группы производственных процессов по табл. 5 должно назначаться согласно табл.8 по числу работающих в наиболее многочисленной смене.

Расчетное количество человек на 1 кран в умывальных

Таблица 8

№ п/п	Группа производственных процессов по табл. 5	Количество человек на 1 кран	Дополнительные требования
		а	б
1	I-а	35	Без подачи горячей воды
2	I-б	20	С подачей горячей воды к 30% умывальников
3	I-в; II-а, II-б, II-в; III-в, III-г; IV . .	25	С подачей горячей воды ко всем умывальникам
4	II-г, II-д; III-а, III-б	10	То же
5	Административно-конторский персонал	50	Без подачи горячей воды

Примечание. Нормы п. 3 настоящей таблицы не распространяются на устройство бытовых помещений для рабочих, занятых на подземных работах.

30. Умывальные должны устраиваться в отдельных помещениях раздельно для мужчин и женщин.

Примечание. Умывальные с числом кранов не более 6 допускается размещать в шлюзах при уборных.

31. Умывальные в общезаводских и цеховых конторах должны устраиваться в шлюзах при уборных.

32. Ширина прохода между умывальниками и стеной помещения должна быть не менее 1,25 *м*,

между двумя рядами умывальников — не менее 2 *м*. Расстояние между кранами умывальников должно быть не менее 0,7 *м*.

Душевые

33. Количество душей следует назначать согласно табл. 9 в зависимости от группы производственного процесса по табл. 5 и числа рабочих, непосредственно связанных с выполнением этих процессов в наиболее многочисленной смене.

Расчетное количество человек на 1 душ

Таблица 9

№ п/п	Группа производственного процесса по табл. 5	Количество человек на 1 душ
1	I-в; II; IV	10
2	III-в, III-г	8
3	III-а, III-б	6

Примечание. Для лиц, работающих непосредственно на добыче особо пылящих углей, приведенная в таблице норма может быть уменьшена до 5 человек на 1 душ.

34. Устройство пропускников и специальных аварийных душей регламентируется отдельными нормами по отраслям промышленности, согласованными с Главной государственной санитарной инспекцией.

35. Душевые должны иметь изолированное помещение для переодевания, оборудованное скамьями из расчета на каждый душ 3 места, по 0,6 *м* длины на каждое место.

Ширину скамей следует принимать 0,4 *м*. Ширина прохода между скамьями должна быть не менее 1,0 *м*.

36. Душевые с числом душей более 6 должны иметь тамбур между душевой и помещением для переодевания.

37. Кабины для душей должны иметь размеры 0,9×0,9 *м* в осях.

38. Ширина прохода между двумя рядами кабин должна быть не менее 1,5 *м*, а между кабинами и стеной — не менее 0,9 *м*.

39. Уборные при душевых следует предусматривать дополнительно к общим уборным лишь при расположении последних вне комплекса бытовых помещений из расчета 1 унитаз на каждые 100 человек пользующихся душем, но не менее одного унитаза.

40. Полудуши с подводкой к ним теплой воды должны предусматриваться непосредственно у рабочих мест в производственных помещениях, характеризуемых значительными тепловыделениями преимущественно в виде лучистого тепла.

Помещения для личной гигиены женщин

41. Помещения для личной гигиены женщин должны предусматриваться в составе бытовых помещений на предприятиях с числом работающих женщин в наиболее многочисленной смене не менее 300. Эти помещения должны быть изолированы от других помещений.

42. Помещение для личной гигиены женщин должно состоять из двух комнат:

а) приемной площадью не менее 8 $м^2$ и не более 20 $м^2$, с уборной и умывальной;

б) процедурной с кабинами для установки восходящих душей, число которых должно назначаться из расчета 1 душ на каждые 500 работающих в наиболее многочисленной смене женщин; при этом неполные 500 человек (более 100) принимают за 500 человек.

Площадь кабины на 1 душ должна быть не менее 1,5 $м^2$.

43. Помещение для личной гигиены женщин должно иметь вход из коридора или через тамбур.

Тамбур помещения для личной гигиены женщин не допускается совмещать с тамбуром цеховой уборной.

Помещения для кормления грудных детей

44. Помещения для кормления грудных детей должны быть предусмотрены на предприятиях с числом работающих женщин не менее 100 в наиболее многочисленной смене.

Число женщин, одновременно пользующихся помещениями, надлежит принимать в размере 2,5% от числа женщин в наиболее многочисленной смене.

45. Помещения для кормления грудных детей надлежит располагать при проходной конторе либо в другом здании, расположенном на предзаводской площадке.

46. Помещение для кормления грудных детей должно состоять из двух комнат: ожидальной с уборной при ней и комнаты для кормления, оборудованной умывальником с подводкой теплой воды или прибором для приготовления ее.

47. Площадь помещения комнаты кормления грудных детей следует принимать из расчета 1,5 $м^2$ на одну кормящую мать, а площадь комнаты ожидания — из расчета 0,7 $м^2$ на лицо, принесшее ребенка. Общая площадь помещений для кормления грудных детей, не считая уборной, должна быть не менее 15 $м^2$.

Курительные

48. Курительные должны устраиваться в случаях, когда курение в производственных помещениях по условиям производства не допускается.

49. Курительные должны быть расположены равномерно по отношению к рабочим местам, на расстоянии не более 125 *м* от них, а в производствах, в которых длительные отлучки от рабочих мест недопустимы или где передвижение по цеху затруднено,— на расстоянии не более 75 *м*.

Примечание. Рекомендуется курительные размещать смежно с уборными.

50. Площадь курительной устанавливается по числу работающих, занятых в наиболее многочисленной смене, из расчета 0,02 $м^2$ на 1 человека, но не менее 8 $м^2$ и не более 40 $м^2$.

Прачечные

51. Прачечные при промышленных предприятиях надлежит устраивать в случаях, когда имеется опасность загрязнения рабочей одежды токсическими веществами (мышьяк, свинец и т. д.) или инфицирования ее (работа с утилем, кожсырьем), а также на производствах с взрывоопасными и особо загрязняющими веществами (производство сажи, малярные работы, каменноугольная и горнорудная промышленность и т.п.).

52. Прачечные должны быть оборудованы устройствами для дегазации и дезинфекции рабочей одежды.

53. Прачечные для стирки, обезвреживания и чистки инфицированной или загрязненной ядовитыми или вредными веществами рабочей одежды должны устраиваться механизированными.

54. Размеры прачечных и состав их помещений принимаются в зависимости от заданной производительности прачечных согласно главе II-В.11.

При прачечных должно быть предусмотрено помещение для ремонта спецодежды.

Помещения для обогревания рабочих

55. Помещения для обогревания рабочих, работающих на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях, должны устраиваться в районах с расчетной температурой для проектирования отопления —20° и ниже, если вблизи отсутствуют отапливаемые помещения, могущие быть использованными для обогревания.

56. Площадь помещения для обогревания рабочих должна приниматься из расчета 0,1 $м^2$ на одного работающего в наиболее многочисленной смене, но не менее 8 $м^2$ и не более 40 $м^2$.

§ 5. ПУНКТЫ ПИТАНИЯ

1. Пункты питания при промышленном предприятии могут быть следующих типов:

а) столовые-заготовочные, работающие на сырье;

б) столовые-доготовочные, работающие на полуфабрикатах;

в) буфеты.

2. Состав и площади помещений пунктов питания устанавливаются согласно главе II-В. 11.

При размещении пунктов питания на территории предприятия надлежит руководствоваться указаниями главы II-В.2.

3. Пункты питания для работающих на производствах с ядовитыми веществами и соприкасающихся с материалами, опасными в отношении инфекции, должны располагаться вне производственного здания. В этих пунктах должно быть предусмотрено устройство специальных умывальных комнат с подачей к умывальникам горячей воды. Умывальные должны иметь обособленные вход и выход и приспособления для чистки одежды и обуви.

4. Пункты питания, удаленные от общей умывальной на расстояние более чем 50 *м*, должны иметь умывальники для посетителей из расчета 1 кран на 50 посадочных мест, но не менее одного крана.

5. Спецпитание предусматривается в пункте питания соответствующего цеха или в столовой предприятия; при отсутствии же таковых должно быть предусмотрено особое помещение, оборудованное горячей водой для мытья посуды, умывальником и посадочными местами для пользующихся спецпитанием.

6. Буфеты, а также столовые-доготовочные в случае расположения их в составе бытовых должны располагаться в изолированных помещениях.

§ 6. ЗДРАВПУНКТЫ

1. Каждое промышленное предприятие с числом работающих от 300 до 800 должно иметь 1 общезаводской фельдшерский здравпункт, а с числом работающих от 800 до 2 000 — 1 общезаводской врачебный здравпункт.

Примечания. 1. На особо опасных в отношении травматизма и профессиональных заболеваний производствах (предприятия химические, нефтеперегонные, нефте-газодобывающие, горнорудные, металлургические, энергетические, паровозные и вагонные депо и т. п.) вместо общезаводских фельдшерских здравпунктов могут устраиваться общезаводские врачебные здравпункты III категории и при числе работающих менее 800.

2. При цехах, особо опасных в отношении травматизма и профессиональных заболеваний, могут устраиваться дополнительно к общезаводским здравпунктам фельдшерские здравпункты.

2. Общезаводские здравпункты следует располагать либо в отдельных зданиях, либо в первых этажах вспомогательных или производственных зданий с обеспечением удобного подъезда санитарной машины. Расположение и размеры дверей в помещениях здравпунктов должны назначаться с учетом возможности переноски больных на носилках.

При размещении здравпунктов на территории предприятий надлежит руководствоваться указаниями главы II-В.2.

3. Общезаводские здравпункты могут быть четырех категорий:

I — врачебный здравпункт с четырьмя врачами;
II — врачебный здравпункт с двумя врачами;
III — врачебный здравпункт с одним врачом;
IV — фельдшерский здравпункт с одним фельдшером.

4. Требуемая категория общезаводского здравпункта назначается в зависимости от отрасли промышленности и количества работающих на промышленном предприятии согласно табл. 10.

Категория общезаводских здравпунктов в зависимости от количества работающих и отрасли промышленности

Таблица 10

№ п/п	Количество работающих	Отрасли промышленности			
		химическая, нефтеперегонная, горнорудная	угольная, нефтедобывающая	машиностроительная, металлургическая, ремонтные заводы, депо	прочие
		а	б	в	г
1	300—800	IV	IV	IV	IV
2	801—1 200	II	III	III	III
3	1 201—1 500	I	II	II	III
4	1 501—2 000	I	I	II	II

5. Состав и площади помещений здравпунктов в зависимости от их категории надлежит назначать согласно табл. 11.

Состав и площади помещений здравпунктов

Таблица 11

№ п/п	Наименование помещений	Площадь помещений в м²			
		Категория здравпунктов			
		I	II	III	IV
		а	б	в	г
1	Вестибюль-ожидальная и регистратура	23	12	10	10
2	Перевязочная гнойная и чистая	20 (2 комнаты)	20 (2 комнаты)	20 (2 комнаты)	12
3	Кабинет для приема больных	40 (4 кабинета)	20 (2 кабинета)	10	10
4	Комната дежурного медицинского персонала, помещение для автоклава и хранения перевязочных материалов, комната для физиотерапии, кабинет заведующего здравпунктом и гардеробная для медицинского персонала	55	30	8	8
5	Комната временного пребывания больных	10	10	8	8
6	Комната для медицинских процедур	12	10	10	—
7	Уборная с умывальником	На 1 унитаз			
8	Душевая	На 2 рожка	На 1 рожок	—	—
9	Ванная	На 1 ванну	—	—	—

Примечания. 1. В здравпунктах II категории на предприятиях химической промышленности, а также на предприятиях металлургической и других отраслей промышленности при наличии горячих цехов вместо душевой должна быть предусмотрена ванна с душем.

2. Кабинет заведующего здравпунктом, помещение для регистрации и гардеробная медицинского персонала предусматриваются только в здравпунктах I категории.

3. Помещение для автоклава и хранения перевязочных материалов и комната физиотерапии предусматриваются только в здравпунктах I и II категорий.

ГЛАВА 9

ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование вновь возводимых и реконструируемых тепловых электростанций с турбогенераторами мощностью 4 тыс. *квт* и более.

Примечания. 1. При проектировании электростанций дополнительно должны учитываться нормы проектирования генеральных планов промышленных предприятий — глава II-В. 2, а также нормы проектирования производственных и вспомогательных зданий — главы II-В. 7 и II-В. 8.

2. При проектировании электростанций, возводимых в сейсмических районах, надлежит дополнительно руководствоваться «Положением по строительству в сейсмических районах».

2. Электростанции в зависимости от мощности турбогенераторов подразделяются на две категории:

I категория — электростанции с турбогенераторами мощностью 25 тыс. *квт* и более;

II категория — электростанции с турбогенераторами мощностью менее 25 тыс. *квт*.

3. Здания и сооружения электростанций подразделяются на классы согласно указаниям главы II-А. 1.

К I классу относятся главный корпус и щит управления электростанций I категории;

к III классу могут быть отнесены вспомогательные здания электростанций II категории.

Остальные здания и сооружения электростанций должны относиться ко II классу.

Примечание. Класс гидротехнических сооружений тепловых электростанций за исключением градирен и брызгальных бассейнов назначается согласно главе II-Д. 2, § 1 по мощности станции.

4. Категории пожарной опасности производств, размещаемых в отдельных зданиях и сооружениях электростанций, должны приниматься следующие:

а) склад баллонов для горючих газов, склад бензина, стационарные кислотные и щелочные аккумуляторные — категория А;

б) завод по приготовлению угольной пыли, дробильная установка для фрезерного торфа, мазутное хозяйство — категория Б;

в) стационарные установки по регенерации масел, склад горючих и смазочных материалов, масляное хозяйство и открытый склад масла, трансформаторная мастерская, распределительное устройство с выключателями и аппаратурой, содержащими более 60 *кг* масла в единице оборудования, транспортерные галереи и эстакады для угля и торфа, закрытые склады угля — категория В;

г) главный корпус, распределительное устройство с выключателями и аппаратурой, содержащими масла 60 *кг* и менее в единице оборудования, высоковольтная лаборатория — категория Г;

д) щит управления, водоочистка, баггерная насосная, золо-шлакоотстойник, насосные и водоприемные устройства, углекислотная, хлораторная, градирни — категория Д.

Степень долговечности принимается в соответствии с указаниями главы II-В.7.

§ 2. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕРРИТОРИИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

1. Электростанции должны располагаться в центре тепловых и электрических нагрузок с учетом возможного приближения их к железнодорожным путям общего пользования, источникам водоснабжения и местам добычи топлива.

2. Электростанции с прямоточной системой водоснабжения или оборотной системой с использованием водоемов в качестве охладителей должны размещаться, как правило, на прибрежных территориях водоемов.

3. Источник технического водоснабжения должен обеспечить полную потребность электростанции в воде в маловодные годы.

Примечание. Маловодный год принимается 97% обеспеченности.

4. Размеры территории электростанции должны назначаться с учетом ее расширения.

5. Электростанции должны иметь резервные склады топлива с необходимыми складскими сооружениями и железнодорожными путями.

6. Резервные склады торфа должны располагаться вне территории электростанции, на расстоянии не более 4 *км* от нее.

7. Разрывы между резервными складами торфа и другими зданиями и сооружениями должны назначаться по табл. 1.

Разрывы между резервными складами торфа и зданиями и сооружениями

Таблица 1

№ п/п	Наименование зданий и сооружений	Разрывы от резервных складов торфа в *м*	
		кускового	фрезерного
		а	б
1	Здания и сооружения (кроме обслуживающих данное складское хозяйство)	200	300
2	Железнодорожные пути с организованным движением поездов	150	200
3	Резервные склады кускового торфа	200	300
4	Резервные склады фрезерного торфа	300	500
5	Расходные склады торфа	200	300
6	Хвойные насаждения . .	150	200

Примечание. Разрывы измеряются от подошвы штабеля торфа.

8. Расходный склад торфа должен быть предусмотрен на территории электростанции при удаленности резервного склада торфа более чем на 1 *км*. Расходный склад должен иметь трехсуточный запас, но не более 10 000 *т* кускового торфа и 5 000 *т* фрезерного торфа.

9. При гидравлическом золо-шлакоудалении участки для золо-шлакоотвалов должны располагаться на расстоянии не более 3 *км* от территории электростанций. Суммарная емкость участков должна обеспечивать сброс золы и шлаков электростанций в течение не менее 10 лет, а емкость отдельного участка или очереди при сооружении отвала по очередям — не менее 3 лет.

Примечание. В специально обоснованных случаях допускается использование мест для золо-шлакоотвалов, располагаемых на большем расстоянии от площадки электростанции или меньшей емкости.

10. Фильтрация воды золо-шлакоотвалов в грунт не должна создавать обводнения территории промышленных предприятий и населенных мест, а также других земель, для которых повышение уровня грунтовых вод не допускается.

11. Территория электростанций, связанных с высоковольтной сетью электропередачи, должна иметь свободные от застройки полосы земли для вывода воздушных высоковольтных линий.

12. Территория электростанций должна быть соединена с общей сетью железных дорог непосредственно или через подъездные пути других предприятий.

Примечание. Отступление от указанного требования допускается в специально обоснованных случаях.

13. Для электростанций, проектируемых с перспективой развития их мощности до 25 тыс. *квт* и более, расположенных на территории промышленных предприятий, должна предусматриваться возможность выделения их в самостоятельный объект.

14. Ширину санитарно-защитной зоны между котельной электростанции и границей застройки населенных мест надлежит назначать по табл. 2, исходя из конечной мощности электростанции.

Санитарно-защитные зоны для электростанций в *м*

Таблица 2

Зольность топлива в % к рабочей массе	При улавливании 75% летучей золы					При улавливании 90% летучей золы					
	Расход топлива в *т/час*										
	более 3 до 12,5	более 12,5 до 25	более 25 до 50	более 50 до 100	более 100 до 200	от 3 до 12,5	более 12,5 до 25	более 25 до 50	более 50 до 100	более 100 до 200	более 200 до 300
	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л
До 10	100	100	300	500	500	100	100	100	300	500	500
Более 10 до 15	100	300	500	500	500	100	100	300	300	500	500
» 15 » 20	100	300	500	500	1 000	100	100	300	300	500	1 000
» 20 » 25	100	300	500	1 000	1 000	100	100	300	300	500	1 000
» 25 » 30	100	300	500	1 000	1 000	100	300	300	500	1 000	1 000
» 30 » 45	300	500	1 000	1 000	ГСИ	100	300	300	500	1 000	1 000

Примечания. 1. Указания данной таблицы не распространяются на электростанции, работающие на газе.

2. Для электростанций, работающих на жидком топливе, санитарно-защитные зоны назначаются по табл. 2 применительно к случаю зольности топлива до 10% и улавливания золы 90%.

3. При улавливании более 90% золы ширина санитарно-защитной зоны может быть снижена по согласованию с органами Государственной санитарной инспекции (ГСИ).

4. Для электростанций, работающих на многосернистом топливе (типа подмосковного) с расходом его 100 *т/час* и более и расположенных в черте населенных пунктов, необходимость устройства установок для очистки дымовых газов от окислов серы в каждом случае должна решаться по согласованию с органами ГСИ.

5. Санитарно-защитные зоны для электростанций, располагаемых в черте населенных мест, следует устанавливать в соответствии с генеральным планом застройки этого населенного места по согласованию с органами ГСИ.

6. Для тепловых электростанций с расходом топлива, превышающим указанный в таблице, санитарно-защитные зоны устанавливаются по согласованию с органами ГСИ.

§ 3. ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Расположение зданий и сооружений

1. Генеральный план электростанции надлежит проектировать согласно правилам главы II-В.2 и указаниям настоящего параграфа.

2. Расположение зданий и сооружений на территории электростанции должно предусматривать возможность дальнейшего расширения электростанции.

3. Главный корпус, закрытое и открытое распределительные устройства, щит управления, разгрузочное устройство топливоподачи, расходный склад топлива, здание дробления угля, градирни, мазутное хозяйство, здание водоочистки, золо-шлакоотстойник, баггерная насосная, трансформаторная мастерская и масляное хозяйство, материальный склад, проходная контора, центральные ремонтные мастерские, служебный корпус должны располагаться в пределах ограждаемой территории электростанции.

Вне ограждаемой территории электростанции должны располагаться золоотстойный пруд и резервные склады торфа.

Примечания. 1. Как в пределах ограждаемой территории, так и вне ее могут располагаться: склад угля, расходный склад торфа, водозаборные и водосбросные сооружения, брызгальные бассейны, здания и сооружения железнодорожного транспорта, сооружения водопровода и канализации.

2. Промышленные электростанции, располагаемые на площадке предприятия, как правило, не выделяются ограждением от общезаводской территории.

3. Расположение главного корпуса должно обеспечивать минимальную протяженность коммуникаций охлаждающей воды, выводов линий электропередачи, сетей теплофикации и золопроводов, тракта топливоподачи, железнодорожных путей и автомобильных дорог.

4. Для промышленных электростанций следует кооперировать сооружения водоснабжения, канализации, транспортного хозяйства, а также подсобно-производственные и вспомогательные здания и сооружения с аналогичными объектами предприятий.

5. Разрывы между открытым распределительным устройством и охладителями должны приниматься: при подветренном расположении открытого распределительного устройства — не менее 60 *м* от градирен и 120 *м* от брызгальных бассейнов, при наветренном — не менее 40 *м* от градирен и 80 *м* от брызгальных бассейнов.

Примечания. 1. Для всех остальных зданий и сооружений разрывы от градирен и брызгальных бассейнов принимаются согласно нормам главы II-В. 2.

2. Направление господствующих ветров принимается по зимнему периоду.

6. Охладительные сооружения (брызгальные бассейны, открытые градирни и т. п.), следует по возможности располагать длинной стороной перпендикулярно направлению господствующего летом ветра.

7. Разрывы от наземных резервуаров для масла до здания масляного хозяйства, а также до ограды открытого распределительного устройства и других зданий и сооружений электростанций должны быть не менее 20 *м*.

8. Отдельные наземные резервуары для масла или группы их должны ограждаться несгораемой стенкой или земляным валом высотой не менее 1 *м* и шириной поверху не менее 0,5 *м*. Объем, ограниченный стенкой или обвалованием, должен быть соответственно не менее емкости отдельного резервуара или половины емкости группы резервуаров.

Расстояние от крайних резервуаров до ограждающей стенки или подошвы вала должно быть не менее половины диаметра ближайших к ним резервуаров, но не менее 5 *м*.

9. Расстояние в свету между наземными резервуарами для масла должно быть не менее диаметра большего из них.

Расположение открытых складов топлива

10. Разрыв от штабелей угля или открытых углеразгрузочных ям должен приниматься:

до открытого распределительного устройства при подветренном расположении склада —

не менее 80 *м* и при наветренном расположении склада — не менее 100 *м*;

до главного корпуса при несамовозгорающихся углях — не менее 12 *м* и самовозгорающихся — не менее 15 *м*.

Разрывы от штабелей торфа до зданий и сооружений электростанции, кроме зданий и сооружений топливоподачи, принимаются не менее 40 *м* для кускового торфа и 50 *м* для фрезерного торфа.

Разрыв между расходными складами кускового и фрезерного торфа принимается не менее 50 *м*.

11. Емкость отдельных резервных складов торфа должна быть не более 60 000 *т*.

12. Штабели торфа должны быть длиной не более 125 *м* и шириной по подошве не более 30 *м*.

Угол откоса штабелей должен быть не менее 50° для кускового торфа и не менее 40° для фрезерного торфа.

13. Штабели кускового или фрезерного торфа должны располагаться попарно с разрывами между подошвами штабелей: в одной паре — не менее 5 *м*, между каждой парой штабелей — не менее 12 *м* и не менее ширины штабеля по подошве. Разрывы между торцами штабелей от их подошвы принимаются: не менее 20 *м* — для кускового торфа и не менее 45 *м* — для фрезерного торфа.

14. Территория резервных складов торфа должна быть окопана по периметру канавой. Канава должна быть расположена за оградой склада, на расстоянии 10 *м* от нее.

15. Резервный склад торфа должен быть окружен кольцевой дорогой, соединенной с дорогой общего пользования не менее чем в двух местах.

16. Въезды на территорию резервных складов торфа должны устраиваться с разных сторон — против поперечных и продольных разрывов между штабелями с устройством через канаву переездов для пожарных машин.

17. Железнодорожные пути на резервных складах топлива должны быть уложены из расчета одного пути на каждые два смежных штабеля.

18. Непроходные подземные каналы должны быть расположены вне границ штабелей топлива.

Проезды и транспортные пути

19. Территория электростанции должна иметь не менее двух въездов, связывающих ее с сетью внешних автомобильных дорог общего пользования.

20. Главный въезд на территорию электростанции должен устраиваться, как правило, со стороны постоянного торца главного корпуса и должен иметь ширину проезжей части 6 *м*.

21. Автомобильные дороги в пределах ограды подводятся ко всем зданиям и сооружениям, обслуживаемым автомобильным транспортом. Вокруг главного корпуса обязательно устройство кольцевой дороги.

Дорога на территории открытого распределительного устройства должна устраиваться шириной 3 *м*, кольцевой или со сквозным проездом.

22. Автомобильные дороги и пожарные проезды на территории электростанции надлежит проектировать согласно указаниям глав II-В.2 и II-Д.6.

23. Подъездной железнодорожный путь, соединяющий электростанцию с сетью железных дорог общего пользования, должен обеспечивать пропуск маршрутного поезда полной весовой нормы.

24. Приемо-сдаточные пути должны устраиваться вблизи территории электростанции с учетом возможного обслуживания подъездного пути средствами общей сети железных дорог. Полезная длина приемо-сдаточных путей должна рассчитываться на прием маршрутного поезда полной весовой нормы или длины отдельных подач при делении поезда на части.

25. Железнодорожными путями следует обслуживать главный корпус, разгрузочное устройство и склад топлива, сливное устройство мазутного хозяйства, распределительное устройство закрытого или открытого типа при весе трансформаторов 10 *т* и более, трансформаторную мастерскую, трансформаторы собственных нужд при весе 10 *т* и более, материальный склад, золо-шлакоотстойник, склад реактивов водоочистки при расходе реактивов более 8 *т* в сутки.

26. Железнодорожные пути, обслуживающие разгрузочное устройство топливоподачи и склады топлива, должны удовлетворять условиям пропуска паровозов, работающих на подъездном пути электростанции.

27. Железные дороги электростанций надлежит проектировать согласно указаниям главы II-Д. 4.

§ 4. ГЛАВНЫЙ КОРПУС

1. Расстояния между разбивочными осями главного корпуса в продольном и поперечном направлениях должны быть кратными 500 *мм*. Высоты этажей и высоты до подкрановых путей и нижнего пояса ферм должны быть кратными 200 *мм*.

2. Степень огнестойкости главного корпуса должна быть не ниже II.

3. Машинный зал должен иметь обслуживаемую краном монтажную площадку с железнодорожным въездом.

Примечание. Для электростанций с турбогенераторами мощностью менее 6 тыс. *квт* ввод железнодорожного пути не обязателен.

4. Подвод железнодорожного пути должен предусматриваться к котельным с котлоагрегатами паропроизводительностью 75 *т/час* и более.

Примечание. Отступления от требования пп. 3 и 4 настоящего параграфа допускается при специальном обосновании.

5. Главный корпус должен быть оборудован грузовым лифтом.

Примечание. Для электростанций II категории допускается заменять лифты другими устройствами для подъема грузов, если высота до верхней площадки котла менее 20 *м*.

6. Все этажи главного корпуса должны иметь два выхода наружу. Допускается устройство одного из этих выходов на площадки наружных пожарных лестниц.

При длине здания более 150 *м* должны предусматриваться дополнительные выходы наружу из первого этажа машинного зала и котельной.

7. Расстояние от фронта котлов или от фронта выносных топок, если обслуживание последних производится со стороны фронтов котлов, до противоположной стены котельной должно быть не менее 3 *м*.

Примечание. В промежутках между фронтами котлов, а также между фронтом котлов и стеной котельной допускается устройство в полу огражденных люков, с тем чтобы ширина проходов перед фронтами котлов была не менее 1,5 *м*.

8. Расстояние от верхней поверхности обмуровки котла или от верхней рабочей площадки, расположенной над обмуровкой котла и предназначенной для его обслуживания, до конструкции покрытия котельной должно быть не менее 2 *м*.

9. Надбункерное помещение должно быть отделено от котельной несгораемой стенкой и иметь непосредственный выход в лестничную клетку.

10. Помещение для приготовления угольной пыли или помещение котельной, если они не разделены стеной, должны иметь окна в наружных стенах помещения с площадью остекления не менее 40% от поверхности наружных стен.

11. Помещение для приготовления угольной пыли, как правило, не должно иметь выступающих внутрь помещения конструкций, на которых возможно осаждение пыли. При наличии таких мест они должны быть доступны для очистки.

12. Бункеры для пыли должны выполняться из несгораемых материалов и иметь гладкую внутреннюю поверхность и форму, обеспечивающие полную разгрузку бункеров.

Бункеры для пыли должны быть герметичными, защищены от нагревания и иметь изоляцию против конденсации влаги на стенках.

13. Служебные помещения и мастерские при расположении их в котельной должны быть отделены от нее перегородками из несгораемых материалов и обеспечены естественным освещением.

14. Конструкция торцовой стены со стороны расширения здания должна предусматривать возможность производства строительных работ по расширяемой части здания без разборки стены.

15. Отвод воды с кровли главного корпуса должен устраиваться, как правило, внутренним.

16. Высота дымовых труб должна приниматься при среднесуточном расходе топлива котельной:

до 5 *т/час*	30 *м*
более 5 до 15 *т/час*	45 »
» 15 » 50 »	60 »
» 50 » 100 »	80 »
» 100 » 200 »	100 »
» 200 » 300 »	120 »
более 300 »	150 »

Для электростанций, работающих на малозольном топливе (приведенная зольность меньше 5% на 1 000 *ккал/кг*), высота дымовых труб должна приниматься при среднесуточном расходе топлива котельной:

до 15 *т/час*	30 *м*
более 15 до 50 *т/час*	45 »
» 50 » 100 »	60 »
» 100 » 200 »	80 »
» 200 » 300 »	100 »
более 300 »	120 »

Примечания. 1. Если в радиусе 200 *м* от котельной имеются здания высотой более 15 *м*, минимальная высота трубы принимается 45 *м*.

2. При наличии на электростанции установки для очистки дымовых газов от окислов серы или в случае применения жидкого топлива, высота дымовых труб может быть уменьшена по согласованию с органами Государственной санитарной инспекции.

17. Помещения главного корпуса должны иметь естественное освещение. Допускается искусственное освещение в помещениях, не обеспеченных естественным освещением по условиям размещения оборудования, а также в помещениях с кратковременным пребыванием людей.

18. Оконные и фонарные переплеты в главном корпусе должны выполняться стальными с механизированным открыванием створных частей.

Примечание. Для электростанций II категории допускаются деревянные оконные переплеты во всех помещениях главного корпуса.

19. Применение армированного стекла в окнах наружных стен котельной и помещениях для приготовления угольной пыли не допускается.

20. Бытовые и конторские помещения, ремонтные мастерские и лаборатории при строительстве первой очереди должны устраиваться на проектную мощность электростанции с учетом ее расширения. Эти помещения должны размещаться в отдельно стоящем здании, связанном с главным корпусом теплым переходом, или в пристройке к постоянному торцу главного корпуса.

21. Оборудование водоочистки для электростанций I категории должно размещаться в отдельном здании, расположенном вблизи главного корпуса. Для электростанций II категории допускается размещение оборудования водоочистки при главном здании.

§ 5. ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ ТОПЛИВОПОДАЧИ

Общие требования

1. Нормы и правила настоящего параграфа распространяются на проектирование сооружений топливоподачи угольных и торфяных электростанций, складов топлива — открытых и закрытых, разгрузочных устройств, зданий дробления топлива, узлов пересыпки, надземных и подземных галерей для ленточных транспортеров и эстакад для железнодорожных составов.

2. Степень огнестойкости зданий и сооружений топливоподачи должна быть не ниже II.

3. Помещения топливоподачи, как правило, не должны иметь выступающих конструкций, на которых возможно осаждение топливной пыли. При наличии таких мест они должны быть доступны для очистки.

4. Расстояния между разбивочными осями зданий и сооружений топливоподачи должны быть кратными:

а) в разгрузочных устройствах: в продольном направлении 1 000 *мм* и в поперечном — 200 *мм*;

б) в здании дробления топлива в продольном и поперечном направлениях — 200 *мм*.

5. Высоты этажей зданий топливоподачи должны быть кратными 200 *мм*.

6. Ширина свободных проходов в зданиях разгрузочного устройства, дробления топлива и узлов пересыпки должна быть не менее 800 *мм*.

7. Двери в зданиях и сооружениях топливоподачи должны быть глухими, с гладкой поверхностью со стороны, обращенной в рабочие помещения.

8. Помещения топливоподачи, расположенные выше поверхности земли, должны иметь естественное освещение.

Склады топлива

9. Склады топлива должны быть открытого типа.

Примечание. Устройство закрытых расходных складов топлива допускается для электростанций, расположенных в больших городах, в стесненных условиях, в случаях применения топлива, не допускающего открытого хранения, в отдаленных северных районах при специальном обосновании.

10. Территория склада топлива должна иметь уклон не менее 0,005 в сторону стока дождевых и талых вод.

При высоком уровне грунтовых вод должны быть устроены дренажные канавы или поглощающие колодцы, с тем чтобы уровень грунтовых вод был не менее чем на 0,5 *м* ниже поверхности планировки склада.

Примечание. Дренажные канавы или поглощающие колодцы не должны располагаться под штабелями топлива.

11. Площадка под открытые склады топлива должна быть укатана, а при неблагоприятных грунтовых условиях — иметь одежду из тщательно втрамбованного в грунт слоями шлака или глинобетона на шлаке.

12. Резервные склады торфа должны быть оборудованы противопожарным водопроводом высокого давления или водоемами со стационарными насосными установками на каждом водоеме, а также наблюдательными вышками.

Нормы расхода воды на пожаротушение принимаются:

при хранении торфа до 20 000 *т*	. . . . .	25 *л/сек*
» » » от 21 000 до 40 000 *т*	. .	45 »
» » » » 41 000 » 60 000 »	. .	60 »

Расчетная продолжительность тушения пожара принимается равной 10 час.

Разгрузочные устройства

13. Длина фронта разгрузочного устройства топливоподачи должна обеспечивать одновременную разгрузку не менее $^1/_3$ состава из больше-

грузных вагонов. Емкость разгрузочного устройства должна быть не менее 1,2 емкости состава принятой весовой нормы.

14. Угол наклона стенок приемных и пересыпных бункеров для угля надлежит принимать не менее 55°, а для торфа — не менее 65°.

Пересыпные рукава и течки должны выполняться с углом наклона не менее 50° для сухих углей и не менее 60° для влажных углей и торфа.

15. Конструкция днища разгрузочного устройства, оборудованного грейферами или скреперами, должна быть защищена от ударов.

16. Здание разгрузочного устройства должно иметь два выхода наружу. Помещение ленточных транспортеров разгрузочного устройства должно иметь две закрытые лестничные клетки с выходом наружу, расположенные в противоположных концах здания.

17. Поездные эстакады в разгрузочных устройствах должны иметь приспособления для обслуживания вагонов.

Галереи ленточных транспортеров

18. Высота галерей (в свету) по вертикали должна быть не менее 2,2 *м*. Ширина проходов должна приниматься между смежными транспортерами не менее 1,0 *м* и между транспортерами и стеной — 0,7 *м*.

При одном транспортере проход между транспортером и стеной (в свету) должен быть с одной стороны 1,0 *м*, а с другой — 0,7 *м*.

Примечание. Для электростанций II категории при специальном обосновании допускается уменьшение проходов, предусматриваемых настоящим пунктом.

19. Угол наклона резиновых ленточных транспортеров должен быть не более 18° для всех видов топлива за исключением мелкодробленного угля, для которого угол наклона транспортеров может быть увеличен до 20°.

20. Каждая галерея, как правило, должна быть оборудована в начале и в конце ее дренчерной завесой.

§ 6. СООРУЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Закрытые распределительные устройства

1. Распределительные устройства должны быть оборудованы малообъемными или безмасленными выключателями или комплектными ячейками.

Примечание. Установка многообъемной масленой аппаратуры допускается только при специальном обосновании.

2. Распределительные устройства собственных нужд на электростанциях I категории должны размещаться в главном корпусе. На электростанциях II категории допускается их размещение в пристройке к главному корпусу.

3. Распределительные устройства генераторного напряжения на станциях I категории должны размещаться в отдельном здании в одном блоке с главным щитом управления. На электростанциях II категории распределительные устройства генераторного напряжения и щит управления могут размещаться в пристройке к главному корпусу.

4. Отдельное здание распределительного устройства и щита управления должны быть соединены закрытым переходом с главным корпусом.

5. Распределительные устройства, размещенные в пределах производственных помещений главного корпуса электростанций, должны быть надежно защищены от попадания в них влаги, пыли и других загрязнений.

6. Расстояния между разбивочными осями здания распределительного устройства в продольном и поперечном направлениях, а также между осями основных поперечных балок надлежит принимать кратным размеру ячейки распределительного устройства. Размеры ячеек, ширина здания и высота этажей должны быть кратными 100 *мм*.

Высота проходов в свету должна быть: для основных — не менее 2,2 *м*, для второстепенных — 1,9 *м*.

7. Степень огнестойкости зданий распределительных устройств должна быть не ниже II.

8. Количество выходов наружу из здания или помещения распределительного устройства при его длине более 7 *м* должно быть не менее двух.

Примечание. Допускается устройство одного из выходов на площадку наружной пожарной лестницы.

9. Предельное расстояние от любого места до одного из выходов наружу должно соответствовать требованиям действующих «Правил устройства электротехнических установок».

10. Устройство световых фонарей в помещении распределительных устройств не допускается.

Щит управления

11. Размеры здания щита управления, сооружаемого при строительстве I очереди электростанции, должны быть приняты из расчета установки в последующем панелей, необходимых для полного развития электростанции.

12. Помещения: аккумуляторной батареи, мотор-генераторной, трансформаторов собственных нужд, щита освещения, связи, электроизмерительной лаборатории, компрессорной, а также кабинет начальника электроцеха допускается размещать в здании щита управления.

13. Степень огнестойкости здания щита управления должна быть не ниже II.

14. Количество выходов наружу из помещения щита управления должно быть не менее двух.

Примечание. Допускается устройство одного из выходов на площадку наружной пожарной лестницы.

15. Двери в здании должны открываться в сторону выхода из помещения.

16. Двери в помещениях: аккумуляторной, кислотной, вентиляционной, кабельных шахтах — должны быть трудносгораемыми (с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа).

17. Здание щита управления должно иметь естественное освещение. Устройство светового фонаря над помещением щита управления не допускается.

Примечание. Освещение помещения панелей управления может осуществляться искусственным светом.

18. Освещение помещения панелей управления должно быть осуществлено так, чтобы прямые лучи света не затрудняли наблюдения за приборами.

Помещения аккумуляторных оперативного тока

19. Вход в аккумуляторное помещение должен устраиваться через тамбур с двумя дверями, из которых внутренняя может быть деревянной, а наружная должна быть трудносгораемая с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа.

Обе двери должны открываться наружу.

Примечание. Аккумуляторные помещения не должны располагаться рядом с санитарным узлом.

20. Аккумуляторная должна иметь выделенные помещения кислотной и вентиляционной камеры.

21. Вентиляционная камера должна обслуживать только аккумуляторную. Расположение камеры должно обеспечивать возможность непосредственного забора наружного воздуха. Загрязненный воздух должен выбрасываться выше крыши здания.

Примечание. Вход в вентиляционную камеру через аккумуляторное помещение или кислотную не допускается.

22. Окна аккумуляторного помещения, расположенные на солнечной стороне, должны иметь остекление из матового стекла или стекла, покрытого тонким слоем светлой краски.

Примечание. В помещениях для батарей, соответствующих мощности зарядных агрегатов менее 1,5 *квт*, а также в помещениях для переносных батарей наличие окон не обязательно.

23. Искусственное освещение аккумуляторного помещения должно осуществляться лампами накаливания со взрывобезопасной арматурой. Выключатели, предохранители и штепсельные соединения должны быть установлены вне аккумуляторных помещений.

24. Высота помещения в свету должна быть при установке аккумуляторов на одноярусных стеллажах не менее 2,2 *м*, при установке на двухъярусных стеллажах — не менее 2,8 *м*.

25. Потолок помещения должен быть газонепроницаемым и не иметь пазух, препятствующих удалению из них взрывоопасной смеси.

26. Полы в помещениях кислотных аккумуляторных и в кислотной должны быть кислотоупорными, а стены и потолки — окрашены кислотоупорной краской.

Открытые распределительные устройства

27. Открытое распределительное устройство или открыто установленное высоковольтное оборудование и трансформаторы, расположенные внутри огражденной территории электростанции, должны иметь отдельное ограждение высотой не менее 1,5 *м*.

28. При открытой установке высоковольтного оборудования (включая трансформаторы) должны соблюдаться требования действующих «Правил устройства электротехнических установок».

§ 7. ВОДООХЛАДИТЕЛИ

Пруды-охладители

1. Размеры и местоположение пруда-охладителя, а также характер использования его (только для охлаждения воды или для регулирования стока) должны устанавливаться на основе расчетов, учитывающих топографические, гидрологические и другие местные условия.

2. Глубина воды в пруде-охладителе, в зоне циркуляции воды, при нормальном подпорном горизонте должна быть не менее 1,5 *м*.

3. Откосы дамб в пределах колебания горизонтов воды с запасом на высоту волны должны укрепляться одеждой, устойчивой против размыва.

Брызгальные бассейны

4. Ширина брызгального бассейна (без учета защитных водяных полос вдоль контура) должна быть не более 45 *м*.

5. Брызгальный бассейн должен иметь не менее двух секций.

6. Глубина брызгального бассейна должна быть не менее 1,5 *м* и не более 2,0 *м*.

7. Превышение бровки откосов брызгального бассейна над нормальным уровнем воды должно быть не менее 0,25 *м*.

8. Между контуром бассейна или бортом его розеты и крайними соплами должна быть оставлена защитная (от уноса брызг ветром) полоса воды шириной не менее 7 *м*.

9. Площадь вокруг бассейна при устройстве его в выемке должна на ширину не менее 5 *м* планироваться с уклоном 1,5—2,0% в направлении к бассейну и асфальтироваться. По периметру этой площади должен быть устроен кювет для отвода в ливнестоки поверхностных вод с окружающей территории.

10. Дно бассейна должно иметь уклоны не менее 0,5% к приямку для опорожнения бассейна. Приямок должен быть присоединен трубопроводом к промышленной или ливневой канализации или иметь самостоятельный сброс в ближайший водоем или водосток.

11. Дно и откосы бассейна должны быть покрыты одеждой, защищающей их от размыва и препятствующей потере воды от фильтрации в грунт.

12. Температурные швы в бетонной одежде должны устраиваться не более чем через 12 *м*. Швы должны уплотняться во избежание утечки воды.

13. Бетон для одежды дна и откосов в бассейне должен приниматься марки не ниже 100, а для подготовки — марки не ниже 50. Для бетона должен приниматься кремнеземистый цемент.

Градирни

14. Расстояние между башенными или вентиляторными градирнями должно быть не менее 15 *м*.

15. Градирни должны быть разделены на секции для возможности их осмотра и ремонта по частям.

16. Конструкции градирен должны предусматривать мероприятия против обледенения.

17. Деревянные каркасы в башнях многогранной формы допускаются только для градирен производительностью до 3 000 $м^3/час$.

18. Глубина бассейнов в градирнях должна приниматься не более 2 *м*.

19. Глубина розеты должна быть такой, чтобы находящаяся в ней вода по наружному контуру розеты имела глубину не менее 0,1 *м*.

20. Розета должна быть разрезана радиальными температурными швами не менее чем на 4 сектора.

Примечание. Центральные бассейны диаметром до 30 *м* устраиваются без температурных швов.

21. Бассейны и розеты башенных и вентиляторных градирен должны выполняться из железобетона.

Бассейны открытых градирен могут выполняться из железобетона, бетона или бутовой кладки на цементном растворе.

22. Марки бетона для конструкции градирен должны приниматься:

а) для оболочек вытяжных башен и опорных колонн под башни капельных поперечно-противоточных градирен — не ниже 200;

б) для опорных конструкций под башни пленочных градирен и для бассейнов и розет всех типов градирен — не ниже 170.

Для бетона должен приниматься кремнеземистый цемент.

23. Пиломатериал для обшивки вытяжной башни и элементов ее каркаса должен применяться сосновый, а для остальных частей градирен — сосновый или других хвойных пород.

24. Элементы деревянных конструкций градирен, находящихся в условиях переменной влажности, должны антисептироваться.

25. Стенки и днища бассейна и розеты должны рассчитываться с учетом недопустимости появления трещин в бетоне.

26. Конструкции вентиляторных градирен с отсасывающими вентиляторами должны рассчитываться с учетом дополнительного давления воздуха за счет внутреннего вакуума.

§ 8. СООРУЖЕНИЯ ЗОЛО-ШЛАКОУДАЛЕНИЯ

1. Электрические станции должны иметь установки для золоулавливания и механизированные системы золо-шлакоудаления.

2. Расстояние между разбивочными осями опор эстакад и опор золо-шлакопроводов, а также зданий золо-шлакоотстойников и

баггерных насосных должны быть кратными 1 000 *мм*.

Высоты этажей в зданиях золо-шлакоотстойников и баггерных насосных должны быть кратными 200 *мм*.

3. Расстояния по ширине и высоте между внутренними гранями каналов для лотков и трубопроводов золо-шлакоудаления должны быть кратными 100 *мм*.

4. Количество выходов из здания золошлакоотстойников должно быть не менее двух.

5. Конструкции днища железобетонных камер золо-шлакоотстойников должны быть защищены от ударов грейфера.

6. Магистральные золо-шлакопроводы от котельной до отвалов надлежит выполнять не менее чем в две нитки. Прокладка напорных водоводов и самотечных лотков осуществляется надземной. Подземная прокладка допускается на застроенных участках трассы, исключающих возможность надземной прокладки.

7. Днище и стенки лотков должны иметь облицовку, устойчивую против истирания и обеспечивающую простую ее замену.

Примечание. В деревянных лотках допускается облицовка из дерева твердых пород.

8. Расстояния между колодцами на прямых участках и в местах поворота трассы должны быть не более:

а) в проходных каналах для лотков и труб — 100 *м*;

б) в непроходных каналах для лотков — 80 *м*.

9. В непроходных каналах для труб колодцы должны устраиваться в местах расположения фланцевых соединений отдельных звеньев.

10. Золо-шлакоотвалы и золо-шлакоотстойники должны обеспечивать степень осветления воды, удовлетворяющую правилам спуска сточных вод в открытый водоем.

При оборотной системе гидро-,золо-шлакоудаления степень осветления воды должна удовлетворять условиям работы смывных насосов.

§ 9. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

1. Отопление и вентиляцию зданий электростанций надлежит проектировать согласно указаниям главы II-Г.5.

2. Температурно-влажностный режим помещений электростанций надлежит принимать по табл. 3.

Температурно-влажностный режим помещений

Таблица 3

№ п/п	Наименование помещений	На высоте 1,5 *м* от пола				Вредности для определения воздухообмена
		температура в град.		относительная влажность в %		
		зимой	летом	зимой	летом	
		а	б	в	г	д
1	Машинный зал	16—20	$t_н$+5	Не более 60	Не нормируется	Тепло и влага
2	Котельная	16—25	$t_н$+5	Не нормируется		Тепло
3	Зольное помещение	14—20	$t_н$+5	То же		—
4	Дымососная	14—20	$t_н$+5	»		—
5	Надбункерная галерея	10—15	Не нормируется	»		Пыль
6	Масляное хозяйство	16	То же	»		Пары масла
7	Помещение дробления топлива	14	»	»		Пыль
8	Транспортерная галерея топливоподачи (при наличии отопления)	10—15	»	»		»
9	Мазутонасосная	15—20	$t_н$+5	»		Тепло
10	Помещение для приготовления угольной пыли	10—15		Не нормируется		Пыль
11	Помещение для пересыпки топлива и скреперных лебедок топливоподачи (при наличии отопления)	10—15		То же		»
12	Помещение синхронных компенсаторов и мотор-генераторов	15	$t_н$+5	Не нормируется		Тепло

Продолжение табл. 3

№ п/п	Наименование помещений	На высоте 1,5 *м* от пола: температура в град. зимой	температура в град. летом	относительная влажность в % зимой	относительная влажность в % летом	Вредности для определения воздухообмена
		а	б	в	г	д
13	Закрытое распределительное устройство:					
	а) помещение реакторов	—	См. п. 33 § 9			—
	б) помещение масленых выключателей	—	Не нормируется			Продукты сгорания масла
	в) помещение шин .	—	См. п. 35 § 9			Тепло
14	Помещение щита управления	18	Максимально 25	Не более 60	Не более 65	»
15	Аккумуляторная и кислотная	15	Не нормируется			Водород
16	Кабельный этаж щита управления	10	То же			—
17	Помещение распределительного устройства электрофильтра	18	$t_н$+5	50	Не нормируется	Озон и окислы азота
18	Золо-шлакоотстойник . .	15—20	$t_н$+5	Не нормируется		—
19	Водоочистка:					
	а) помещения отстойников и подогревателей	16	$t_н$+5	То же		Тепло
	б) помещение для приготовления раствора извести . .	16	$t_н$+5	»		—
20	Закрытый угольный склад			Не нормируется		—
21	Закрытое разгрузочное устройство топливоподачи (при наличии отопления):					
	а) подземная часть .	10		То же		—
	б) надземная » .	10		»		—
22	Трансформаторная башня	10		»		—
23	Здание электрофильтров	15—20		»		Тепло
24	Баггерная насосная . . .	15	$t_н$+5	Не нормируется		Тепло и влага

3. Расчетной наружной температурой при проектировании вентиляции в машинном зале, котельной, мазутонасосной, распределительном устройстве электрофильтров и аккумуляторном помещении следует принимать расчетную температуру для проектирования отопления; для остальных зданий и помещений — расчетную температуру для проектирования вентиляции.

Главный корпус

4. Главный корпус должен иметь естественную вентиляцию с дополнением ее механической вентиляцией на тех участках, которые не могут быть обеспечены естественной вентиляцией.

5. Вытяжные вентиляционные фонари должны устраиваться над машинным залом в местностях с расчетной отопительной температурой —35° и выше и при продолжительности отопительного периода менее 220 дней в году; над котельной — во всех случаях.

Примечание. Для электростанций II категории при наличии достаточной площади приточных и вытяжных отверстий в стеновых проемах вытяжные вентиляционные фонари над машинным залом могут не устраиваться.

6. Воздух для воздушных оазисов должен забираться снаружи, очищаться при концентрации пыли в наружном воздухе более 3 *мг/м*³, зимой нагреваться, а летом охлаждаться. Для подогрева подаваемого наружного воздуха в машинном зале допускается применение частичной рециркуляции. В котельном зале рециркуляция воздуха не допускается.

7. Температура приточного воздуха, поступающего в воздушный оазис, должна быть зимой в пределах от +15 до +20°, летом — в пределах от +20 до +25°. Скорость движения поступающего на площадку воздушного оазиса воздуха должна быть в пределах 0,5—2 *м/сек*.

Котельная

8. Воздухообмен в котельной должен определяться из условия поглощения избыточного тепла.

9. Воздушный и тепловой балансы в котельной должны учитывать поступления тепла и воздуха от вентиляции моторов собственных нужд и из соседних помещений.

10. Дутьевые вентиляторы котельной должны быть использованы для механической вытяжки из котельной, а также из машинного зала при его размещении в одном здании с котельной.

11. Количество воздуха, забираемого зимой дутьевыми вентиляторами из верхней зоны котельной, должно определяться из условия поглощения избытков тепла.

12. Посты водосмотров, расположенные в верхней части котельной, должны быть оборудованы изолированными кабинами. При расположении водоуказателей на щите управления котла на площадках расположения щита предусматривается приточная вентиляция.

Примечание. На электростанциях II категории допускается установка воздушных душей.

13. Посты кочегаров при установке котлов фронтом к машинному залу должны быть оборудованы механической приточной вентиляцией.

14. Помещения дутьевых вентиляторов, дымососов и электрофильтров и зольные помещения должны быть обеспечены естественной общеобменной вентиляцией.

15. Дежурное отопление в зольном помещении надлежит предусматривать в местностях с расчетной зимней наружной температурой для проектирования отопления —15° и ниже.

16. Помещение распределительного устройства электрофильтров должно быть оборудовано механической вентиляцией из расчета пятикратного обмена воздуха в час. Приточный воздух должен подвергаться очистке.

17. Вентиляция электродвигателей собственных нужд котельной должна обеспечивать непрерывную подачу воздуха к электродвигателям для отвода выделяющегося при их работе тепла.

Вентиляцию надлежит предусматривать за счет напора, создаваемого электродвигателем (самовентиляцией). Воздух должен забираться снаружи или из мало запыленных смежных помещений.

Примечание. Для вентиляции электродвигателей, у которых воздух не соприкасается с обмоткой, воздух для охлаждения может забираться из любого помещения.

18. Помещения распределительного устройства собственных нужд должны иметь аварийную вытяжную вентиляцию из коридоров масленых выключателей из расчета шестикратного обмена воздуха в час.

Машинный зал

19. Воздухообмен надлежит определять, исходя из необходимости поглощения избыточного тепла и влаги.

20. Механическая общеобменная вентиляция с очисткой приточного воздуха должна предусматриваться в машинном зале при содержании в наружном воздухе пыли более 10 *мг/м*^{3}.

Аэрация должна быть использована при снижении запыленности наружного воздуха в отдельные периоды года.

21. Площадки у турбин должны быть оборудованы воздушными оазисами.

Примечание. Для электростанций с турбогенераторами мощностью менее 12 тыс. *квт* допускается установка воздушных душей.

22. Вытяжка из машинного зала при размещении машинного зала и котельной в одном здании должна быть предусмотрена в зимнее время за счет перепуска воздуха из верхней зоны машинного зала в помещение котельной.

23. Дежурное отопление машинного зала должно быть предусмотрено при установке в помещении одной турбины.

Примечание. Для дежурного отопления могут быть использованы местные приточные установки.

Щит управления и закрытое распределительное устройство

24. Помещения панелей управления должны быть оборудованы воздушным отоплением, совмещенным с вентиляцией. Приточный воздух должен очищаться от пыли.

Примечание. Для электростанций мощностью до 100 000 *квт* при естественном освещении помещения допускается применение водяного отопления и естественной вентиляции.

25. Температура приточного воздуха зимой не должна превышать +35°.

26. Вентиляционные устройства помещения щита управления должны быть предусмотрены

таким образом, чтобы была исключена возможность образования шума при их работе.

27. Аккумуляторные и кислотные помещения должны быть оборудованы воздушным отоплением, совмещенным с вентиляцией. Приточный воздух должен очищаться от пыли.

Рециркуляция воздуха в аккумуляторных и кислотных помещениях не допускается.

28. Воздухообмен для вентиляции помещения аккумуляторных следует определять из условия допустимой концентрации водорода в воздухе не более 0,7% по объему.

29. Вентиляция в помещении кислотной должна обеспечивать пятикратный обмен воздуха в час.

30. Устройство вентиляционных и других каналов, а также прокладка труб под полом аккумуляторных не допускаются.

31. Электродвигатели и вентиляторы для аккумуляторных должны быть взрывобезопасного исполнения. Электродвигатели с вентиляторами должны иметь непосредственное соединение.

32. Здание закрытого распределительного устройства отоплением не оборудуется.

33. Удаление теплоизбытков в помещении реакторов должно производиться путем естественной вентиляции.

Перепад температур между входящим и удаляемым воздухом из кабины реактора должен быть не более 30°.

Примечание. При невозможности соблюдения требования настоящего пункта надлежит устраивать дополнительную механическую вентиляцию, которая должна использоваться в наиболее жаркие дни.

34. Коридоры масленых выключателей должны быть оборудованы аварийной вытяжной вентиляцией из расчета обеспечения шестикратного обмена воздуха в час.

35. Вентиляция в помещении шин принимается, исходя из перепада температур между приточным и удаляемым воздухом не более 15°.

Трансформаторные камеры и кабельные тоннели

36. Трансформаторные камеры должны быть обеспечены естественной вентиляцией. Перепад температур между приточным и удаляемым воздухом должен быть не более 15°.

Примечание. При невозможности соблюдения этих требований надлежит устраивать дополнительную механическую вентиляцию.

37. Проходные кабельные тоннели должны вентилироваться при потере мощности более 200 *вт* на 1 *пог. м* тоннеля.

38. Воздухообмен в кабельных тоннелях надлежит определять из условия обеспечения температурного перепада между входящим и удаляемым воздухом не более 10°. Приток воздуха во всех случаях надлежит предусматривать естественным.

Тракт топливоподачи

39. Тракт топливоподачи (подземная часть разгрузочного устройства, эстакады, здание дробления топлива) должен иметь центральное отопление с местными нагревательными приборами.

Примечание. Отступление от требований п. 39 допускается для сухих углей в южных районах при специальном обосновании.

40. Отопление в надземной части разгрузочного устройства с бункерами должно осуществляться при наружной температуре для расчета отопления ниже —25°.

В траншейных (скреперных и грейферных) разгрузочных устройствах отопление должно проектироваться при наружной расчетной температуре для отопления ниже —30°.

41. Поверхность нагревательных приборов должна быть определена с учетом теплопоглощения топливом, транспортируемым по тракту топливоподачи, и теплоотдачи магистральными неизолированными трубопроводами.

42. Местные отсосы или пылеобеспыливающие установки на всем тракте топливоподачи и в надбункерной галерее должны быть осуществлены в местах пересыпки пылящего или маловлажного топлива.

Прочие здания и помещения

43. Здание водоочистки при наличии теплоизбытков должно иметь дежурное отопление и вентиляцию с естественной вытяжкой и механической или естественной подачей свежего воздуха.

44. Здания баггерной насосной, золо-шлакоотстойника и шлакоотстойника должны быть оборудованы воздушным отоплением, совмещенным с вентиляцией.

45. Трансформаторная башня должна быть оборудована периодически действующим воздушным отоплением для нагрева помещения до температуры +10°.

46. Мазутонасосная должна быть оборудована приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением, обеспечивающей десятикратный обмен воздуха в час. Вытяжка воздуха должна производиться из нижней зоны помещения.

47. Вентиляционные установки в мазутонасосной должны быть со взрывобезопасным исполнением.

Заменен: СНиП II-В.10 §1, изд. 1958г. с 01.03.58.

Внесены изменения приказом Госстроя СССР № 77 от 11.04.57 с 01.05.57

ГЛАВА 10

ЖИЛЫЕ ЗДАНИЯ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование жилых зданий (жилых домов квартирного типа, общежитий и гостиниц) в городах и рабочих поселках.

Примечание. При проектировании жилых зданий в сейсмических районах надлежит дополнительно руководствоваться действующим «Положением по строительству в сейсмических районах».

2. Жилые здания по совокупности признаков капитальности и эксплуатационных качеств подразделяются на 3 класса.

Жилые здания I класса должны проектироваться: по долговечности ограждающих конструкций — не ниже II степени, по огнестойкости конструкций — не ниже II степени, с водопроводом, канализацией, центральным отоплением, централизованным горячим водоснабжением (или с устройством в ванных и душевых газовых водонагревателей) и с отделкой, удовлетворяющей повышенным требованиям (высококачественная отделка помещений, паркетные полы, скрытая проводка сетей электрического освещения и стояков центрального отопления в жилых комнатах и комнатах общественного пользования, полы и панели в санитарных узлах из плиток, ступени и площадки основных лестниц мозаичные и т. п).

Жилые здания II класса должны проектироваться: по долговечности — не ниже II степени, по огнестойкости — не ниже III степени, с водопроводом, канализацией, центральным отоплением, с отделкой, удовлетворяющей средним требованиям (улучшенная отделка помещений, полы в санитарных узлах из плиток, ступени и площадки основных лестниц мозаичные и т. п.).

В жилых зданиях III класса степень долговечности должна быть не ниже III; степень огнестойкости не нормируется; здания должны проектироваться с водопроводом, канализацией, центральным отоплением, с обычной отделкой помещений.

Примечания. 1. В районах города или поселка, не имеющих сетей теплофикации, водопровода и канализации, одно-двухэтажные жилые здания III класса допускается проектировать с печным отоплением, а одно-двухэтажные жилые здания квартирного типа и общежитий III класса — и без водопровода и канализации.

2. Для зданий I и II классов допускаются повышенные архитектурные требования к отделке фасадов.

3. Группа возгораемости элементов зданий и пределы их огнестойкости, в зависимости от требуемой степени огнестойкости здания, должны удовлетворять требованиям главы II-А. 3. Долговечность ограждающих конструкций должна обеспечиваться конструктивными решениями, применяемыми согласно указаниям главы II-В.4.

3. Жилые здания I класса могут проектироваться любой этажности, при этом в зданиях в 8 этажей и более должны применяться ограждающие конструкции I степени долговечности; здания II класса должны проектироваться с числом этажей не более 5, а здания III класса — с числом этажей не более 2.

Примечание. Допускается проектировать здания III класса квартирного типа высотой в 3 этажа при устройстве двух нижних этажей с каменными стенами и одного верхнего этажа с деревянными брусчатыми или бревенчатыми стенами.

4. Этажи жилых зданий в зависимости от их расположения по отношению к отметке тротуара или отмостки следует считать:

а) надземными, когда полы помещений расположены не ниже отметки тротуара или отмостки;

б) цокольными, когда полы помещений расположены ниже отметки тротуара или отмостки, но не более чем на половину высоты помещений;

в) подвальными, когда полы помещений расположены ниже отметки тротуара или отмостки более чем на половину высоты помещений.

Примечание. Отметка тротуара или отмостки определяется в среднем по частным отметкам тротуара или отмостки на углах здания, а при значительном уклоне участка отдельно для каждой части здания.

5. Этажность жилого здания должна определяться по числу надземных этажей.

Примечания. 1. Мансарды в число надземных этажей не включаются.

2. При определении этажности в число надземных этажей включаются цокольные этажи, если верх пере-

крытия цокольного этажа возвышается над уровнем тротуара не менее чем на 2,0 *м*.

3. При различном количестве надземных этажей в отдельных частях здания этажность его определяется отдельно для каждой части здания.

6. Жилая площадь определяется как сумма площадей соответственно: жилых комнат — в домах квартирного типа, спальных комнат — в общежитиях, номеров — в гостиницах.

Подсобная площадь жилой части здания определяется как сумма площадей всех остальных помещений за исключением лестничных клеток, а также общих коридоров в зданиях коридорного типа.

Полезная площадь жилой части здания определяется как сумма жилой и подсобной площадей.

Площади помещений определяются за вычетом площадей, занятых отопительными печами, но без вычета площадей, занятых кухонными плитами, ваннами, водогрейными колонками и другим санитарно-техническим оборудованием.

Примечания. 1. Площади эркеров, а также площади ниш высотой не менее 1,9 *м* и шириной не менее 1,0 *м* включаются в площадь помещений, в которых они расположены.

2. Площади встроенных шкафов независимо от того, куда они открываются, включаются в подсобную площадь.

3. Площадь комнат дневного пребывания в общежитиях и гостиных в гостиницах при устройстве их в виде уширений общих коридоров учитывается как подсобная только в части, расположенной вне пределов коридоров.

4. Площади передних, а также индивидуальных санитарных узлов, расположенных при спальных комнатах общежитий и при номерах гостиниц, включаются в подсобную площадь.

5. Площадь магазинов, детских учреждений и других встроенных нежилых помещений исчисляется отдельно.

7. Размеры объемно-планировочных и конструктивных элементов здания, а также расположение разбивочных осей здания должны удовлетворять требованиям Единой модульной системы согласно указаниям главы II-А. 2.

Высота жилых этажей от пола до пола принимается 3,3, 3,6 и 3,9 *м*.

Заменен: СНиП II-В.10 § 2 изд.1958г. с 01.03.58.

§ 2. САНИТАРНЫЕ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Санитарные требования

1. Жилые здания должны проектироваться с учетом бытовых и климатических особенностей районов строительства, причем принимается деление территории СССР по климатическим признакам на четыре климатических района согласно рис. 1.

Примечание. Отнесение населенных мест, расположенных в горных районах, к тому или иному климатическому району, а также проектирование жилых зданий в местностях, климат которых значительно отличается от общих климатических условий района, указанного на рис. 1 (долины рек, в части А I климатического района и т. п.), производится на основании метеорологических данных, полученных из местных управлений гидрометеорологической службы.

2. Жилые комнаты должны располагаться в надземных этажах. При значительном уклоне участка застройки допускается располагать жилые комнаты в цокольных этажах при условии, что отметка пола будет ниже отметки прилегающего тротуара не более чем на 0,7 *м*. Окна жилых комнат в этих случаях должны располагаться не ближе 2 *м* от красных линий застройки.

3. Глубина жилых комнат, включая альковы, не должна превышать двойной ширины комнат и должна быть не более 6,5 *м*.

4. Высота жилых комнат в квартирах, спальных комнат в общежитиях и номеров в гостиницах от пола до потолка должна быть не менее: в I, II и III климатических районах — 3,0 *м*, в IV районе — 3,3 *м*, в части А IV района — 3,5 *м*.

Примечания. 1. В деревянных, каркасных и щитовых домах заводского изготовления и во всех домах усадебного типа допускается высота жилых комнат 2,8 *м*; при этом высота от пола до пола принимается 3,0 *м*.

2. Для обеспечения модульных размеров высот этажей допускаются отклонения от указанных норм в пределах 2%.

3. Для жилых комнат, расположенных в мансарде или верхнем этаже двухэтажных квартир, высота от пола до потолка может быть уменьшена на 0,2 *м* против указанных в настоящем пункте норм.

4. Площадь горизонтальной части потолка в мансардах должна быть не менее половины площади пола. Высота стены до низа скошенной части потолка должна быть не менее 1,6 *м*.

5. Высота от пола до потолка подсобных помещений общежитий и гостиниц должна быть не менее 2,6 *м*, а до низа выступающих конструкций потолка — 2,4 *м*.

Примечание. Высота кладовых, бельевых, складов инвентаря и мебели может быть уменьшена до 2,0 *м* от пола до низа выступающих конструкций потолка.

6. Ориентация окон жилых комнат квартиры и спальных комнат общежитий на северную часть горизонта в пределах 315—30° в I и II климатических районах и на западную часть горизонта в пределах 200—290° в III и IV районах не допускается (рис. 2).

Примечание. Допускается ориентировать на указанные выше неблагоприятные части горизонта: в двухкомнатных квартирах — не более одной комнаты,

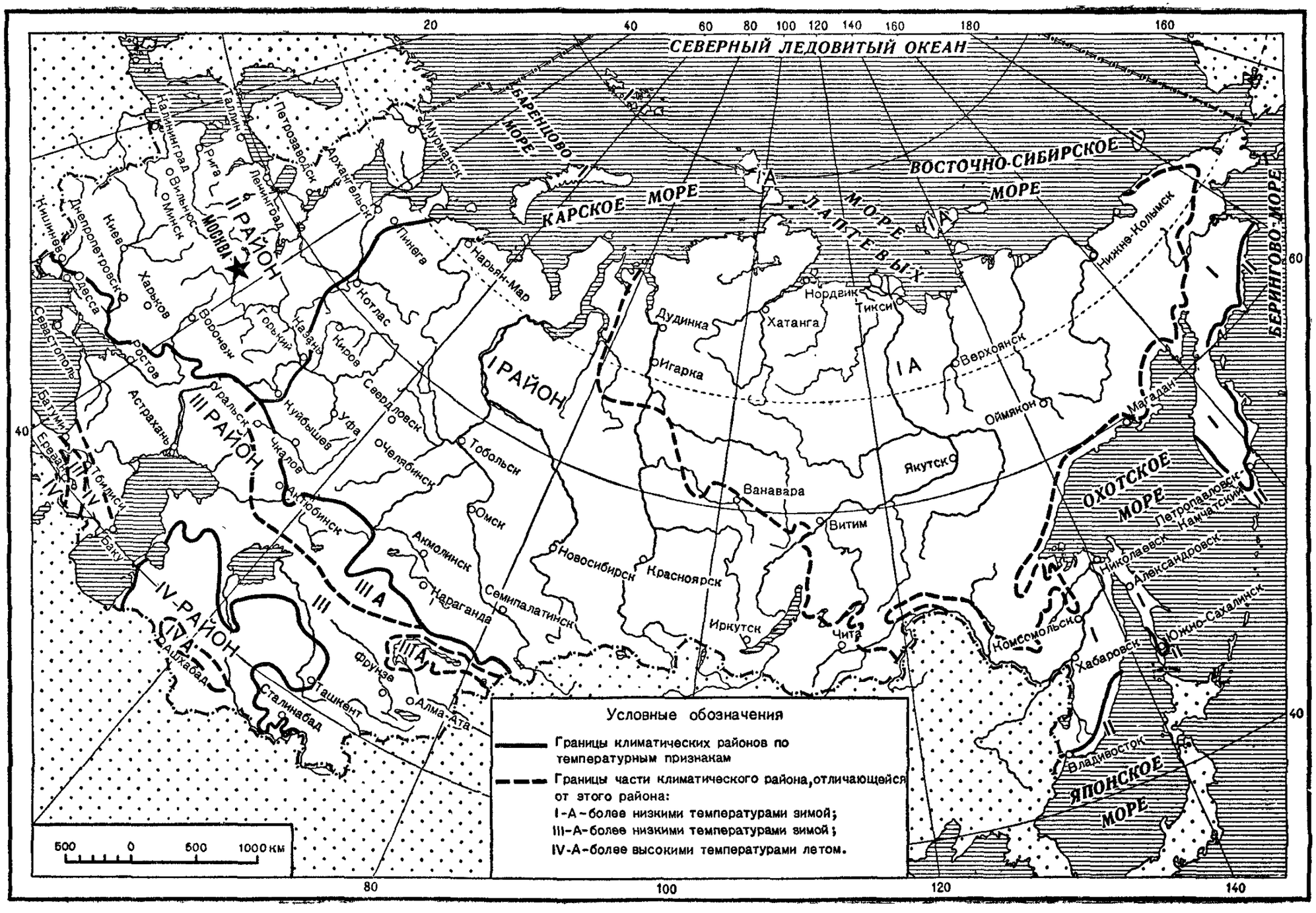

СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН
БАРЕНЦОВО МОРЕ
КАРСКОЕ МОРЕ
ЛАПТЕВЫХ МОРЕ
ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЕ МОРЕ
БЕРИНГОВО МОРЕ
ОХОТСКОЕ МОРЕ
ЯПОНСКОЕ МОРЕ
I РАЙОН
II РАЙОН
III РАЙОН
IV РАЙОН
IA
IIIA
IVA
Мурманск
Архангельск
Петрозаводск
Таллин
Рига
Ленинград
Калининград
Вильнюс
Минск
Киев
Днепропетровск
Кишинев
Одесса
Севастополь
Ростов
Харьков
Воронеж
Горький
Казань
Куйбышев
Киров
Свердловск
Уфа
Челябинск
Пермь
Астрахань
Уральск
Чкалов
Актюбинск
Тобольск
Омск
Акмолинск
Караганда
Семипалатинск
Новосибирск
Красноярск
Иркутск
Чита
Витим
Якутск
Ванавара
Игарка
Дудинка
Хатанга
Нордвик
Тикси
Нарьян-Мар
Пинега
Нотлас
Верхоянск
Оймякон
Магадан
Нижне-Колымск
Петропавловск-Камчатский
Николаевск
Александровск
Южно-Сахалинск
Комсомольск
Хабаровск
Владивосток
Баку
Тбилиси
Ереван
Батуми
Ашхабад
Сталинабад
Ташкент
Фрунзе
Алма-Ата
МОСКВА
Условные обозначения
Границы климатических районов по температурным признакам
Границы части климатического района, отличающейся от этого района:
I-А – более низкими температурами зимой;
III-А – более низкими температурами зимой;
IV-А – более высокими температурами летом.
500 0 500 1000 км
20 40 60 80 100 120 140 160 180 160
40 60
80 100 120 140

Рис. 1

в трех-, четырех- и пятикомнатных квартирах — не более двух комнат, в шести- и семикомнатных квартирах — не более трех комнат, а в общежитиях — спальные комнаты с жилой площадью в них не более 25% от общей жилой площади общежития.

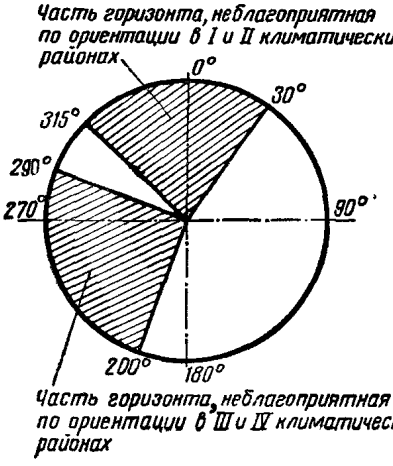


Рис. 2

7. Расчетная площадь окон в жилых комнатах квартир, спальных комнатах общежитий и номерах гостиниц должна быть не менее 1 : 8 от площади пола в I, II, III климатических районах и не менее 1 : 10 — в IV климатическом районе.

Примечания. 1. Указанная минимальная площадь окон должна быть увеличена на 20—30%:

а) при расстоянии между зданиями, равном или меньшем полуторной высоте противостоящего здания;

б) при устройстве перед жилыми комнатами лоджий или крытых незастекленных веранд.

2. Площадь окон, затеняемых выступами здания, должна определяться расчетом согласно указаниям главы II-В. 5, при этом жилые комнаты надлежит относить по зрительным условиям работы к IV разряду помещений.

3. Ширина простенка между окном и стеной или перегородкой не должна превышать 1,5 *м* за исключением комнат, имеющих окна с двух сторон.

4. Расчетная площадь окон принимается по площади оконного проема с внешней стороны стены.

8. Общие коридоры в жилых зданиях коридорного типа должны иметь непосредственное естественное освещение и проветривание. Площадь окон должна быть не менее 1 : 14 от площади пола.

Длина общих коридоров, освещенных только с торцов, не должна превышать при освещении с одного торца 20 *м*, а при освещении с двух торцов — 40 *м*.

При устройстве в общих коридорах, кроме освещения с торцов, дополнительного освещения через уширения коридоров (световые разрывы) расстояние между двумя световыми разрывами должно быть не более 20 *м*, а между световым разрывом и окном в торце коридора — не более 30 *м*. Ширина светового разрыва должна быть не менее половины его глубины (без учета ширины прилегающего коридора).

В жилых зданиях квартирного типа поэтажные вестибюли и расширенные площадки лестниц допускается освещать вторым светом.

9. Искусственное освещение в помещениях жилых зданий должно проектироваться согласно указаниям главы II-В. 6.

10. Внутренние температуры воздуха для расчета отопления и кратность воздухообмена для расчета вентиляции должны приниматься согласно табл. 1.

Внутренние температуры воздуха и кратность воздухообмена в помещениях

Таблица 1

№ п/п	Наименование помещения	Расчетная температура воздуха в град.	Кратность обмена воздуха в 1 час (по вытяжке)
		а	б
1	Жилая комната квартиры. Номер гостиницы	+18	0,5—1,0
2	Спальная комната общежития	+18	1,0
3	Кухня квартиры. Кухня и кубовая общежития	+15	3,0
4	Ванная индивидуальная	+25	25 *м³/час*
5	Объединенный санитарный узел	+25	50 »
6	Умывальная индивидуальная	+18	0,5
7	Ванная или душевая общие	+25	5,0
8	Уборная общая	+16	50 *м³/час* на 1 унитаз и 25 *м³* на 1 писсуар
9	Гардероб, комната для чистки одежды и обуви. Умывальная общая	+18	1,0
10	Вестибюль. Общий коридор. Передняя	+18	—
11	Лестничная клетка . . .	+16	—
12	Уборная индивидуальная	+16	25 *м³/час*
13	Кладовые в общежитиях	+16	1,0

Примечание. Расчетная температура в ванных и объединенных санитарных узлах, оборудованных водогрейными колонками на твердом топливе, должна приниматься +18°.

11. Помещения в надземных этажах жилых зданий независимо от устройства вентиляционных каналов должны иметь возможность проветривания через форточки или открывающиеся фрамуги.

12. Вентиляционная система квартир, общежитий и гостиниц не должна совмещаться с вен-

тиляционными системами детских учреждений, торговых и других встроенных помещений.

13. Устройство общего сборного вертикального вентиляционного канала допускается из однородных помещений в жилых зданиях с числом этажей 5 и более при условии включения в него вертикальных каналов из каждого этажа с перепуском через 2 этажа, а также путем объединения вентиляционных каналов из каждых 4— 6 этажей в один сборный магистральный канал, доведенный до верха здания (рис. 3).

Примечание. Вентиляционные каналы могут быть объединены на чердаке в общую вентиляционную камеру.

14. Требуемая звукоизолирующая способность ограждающих конструкций жилых зданий должна приниматься согласно указаниям главы II-В.4.

15. Выходы из квартир, а также из общих коридоров в неотапливаемую лестничную клетку или сени должны быть обеспечены в I, II и III климатических районах не менее чем двумя дверями или одной утепленной дверью.

В указанных районах выходы из жилых комнат на веранду должны быть обеспечены не менее чем двумя дверями.

Примечание. В I, II и III климатических районах обязательно устройство при выходе наружу из лестничной клетки тамбура глубиной не менее 1,2 *м*.

16. Расположение санитарных узлов непосредственно над жилыми комнатами и кухнями не допускается.

17. Перекрытия, на которых располагаются санитарные узлы, должны проектироваться из несгораемых влагостойких материалов. Полы этих помещений, а также перегородки и стены общих душевых должны быть влагостойкими и водонепроницаемыми.

Примечание. Устройство деревянных беспустотных перекрытий с открытыми балками и гидроизоляцией пола допускается:

а) в каменных зданиях высотой до трех этажей включительно — под индивидуальными санитарными узлами без ванн или душей;

б) в деревянных зданиях — под санитарными узлами всех видов;

в) в двухэтажной квартире — под санитарными узлами всех видов, расположенными в верхнем этаже квартиры.

18. Индивидуальные санитарные узлы следует проектировать с соблюдением минимальных расстояний:

а) между стеной и длинной стороной ванны или умывальника (проход) — 0,65 *м*;

б) между стеной и боковой стороной умывальника — 0,15 *м*;

в) между стеной или ванной и боковой стороной унитаза — 0,2 *м*;

г) между водогрейной колонкой на твердом топливе и боковой стороной умывальника или унитаза — 0,2 *м*.

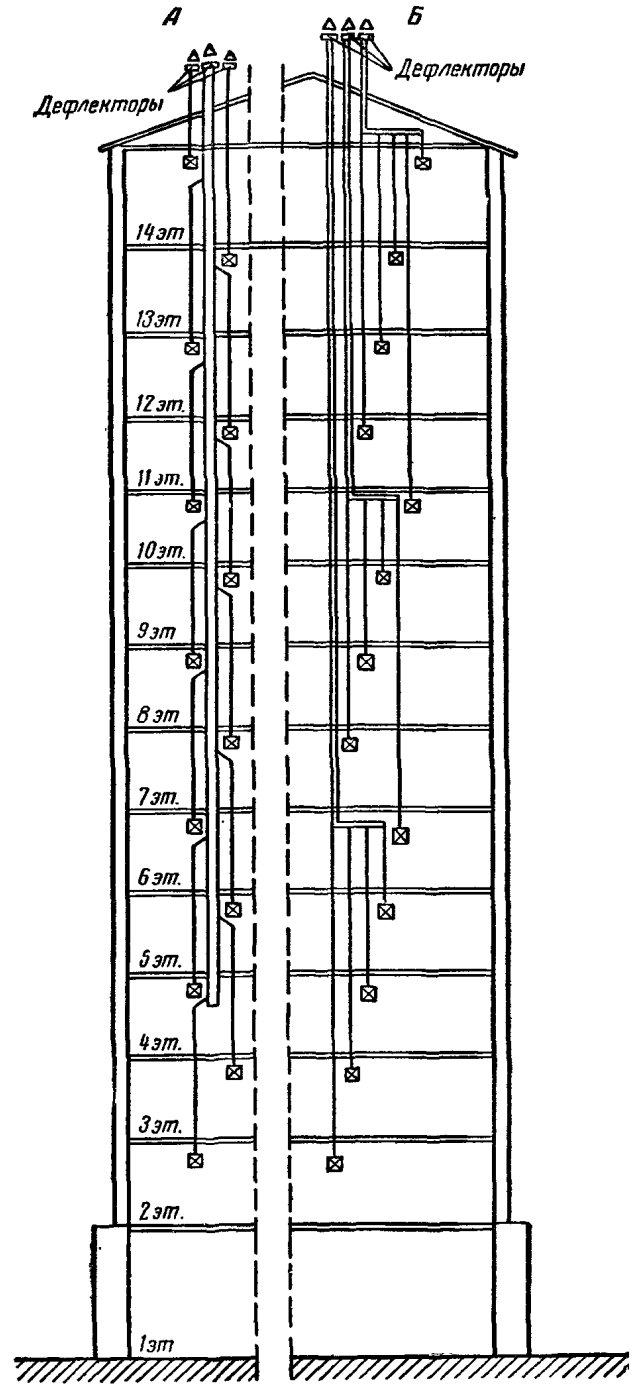


Рис. 3. Схемы устройства вентиляционных каналов в многоэтажных жилых домах

Схема *А*: общий сборный вертикальный канал с включением в него вертикальных каналов из каждого этажа с перепуском через два этажа.

Схема *Б*: объединение вентиляционных каналов из каждых 4—6 этажей в один сборный магистральный канал, доведенный до верха здания

Примечание. Индивидуальные уборные и умывальные, а также кабины в общих уборных должны быть размером не менее:
при открывании дверей внутрь 0,9×1,4 *м*, а при расположении двери сбоку — 0,9×1,5 *м*;
то же, при низкорасположенном бачке — 0,9×1,5 *м*;
при открывании дверей наружу — 0,9×1,2 *м*.
Для кабин в общих уборных указанные размеры принимаются в осях перегородок.

19. Общие уборные, умывальные и душевые должны проектироваться согласно указаниям главы II-В. 8.

20. Общие уборные и общие умывальные в общежитиях и гостиницах должны устраиваться в каждом этаже. Они должны размещаться в отдельных помещениях с самостоятельными входами из общих коридоров.

Примечания. 1. Допускается совмещение шлюза при общей уборной с умывальной при числе умывальников в ней не более двух.
2 Неканализованные общие уборные допускается устраивать только в первом этаже.

21. Внутренний объем помещений кухонь, оборудованных газовыми плитами, должен быть не менее:
а) для плиты на 2 конфорки —10 $м^3$;
б) для плиты на 4 конфорки —17 $м^3$.
При расположении в помещении кухонь, кроме газовых плит, также и газового водонагревателя объем кухни должен быть увеличен против указанных на 8 $м^3$.
Внутренний объем ванных комнат, оборудованных газовыми водонагревателями, должен быть не менее 12 $м^3$, а при условии устройства решетчатой фрамуги площадью не менее 0,4 $м^2$ в смежное подсобное помещение — не менее 9 $м^3$, с тем чтобы общий объем этих помещений был не менее 12 $м^3$.

22. Помещения санитарных узлов, оборудованных газовыми водонагревателями, должны быть обеспечены притоком воздуха у пола через решетки площадью не менее 0,02 $м^2$ или через зазоры под дверями высотой не менее 0,03 *м*. Двери указанных помещений должны открываться наружу.

23. Газовые водонагреватели и другие газовые приборы, имеющие патрубок для отвода газов, должны присоединяться к обособленным для каждого газового прибора вытяжным каналам.

24. Мусоропроводы должны устраиваться в жилых зданиях при высоте 6 этажей и более, а также независимо от числа этажей при отметке пола верхнего этажа над уровнем тротуара 17 *м* и более.

25. Пассажирские лифты должны устраиваться в жилых зданиях при высоте 6 этажей и более, а также независимо от числа этажей при отметке пола верхнего этажа над уровнем тротуара 17 *м* и более.

Примечание. В жилых зданиях высотой 5 этажей должна быть обеспечена возможность пристройки лифтов в дальнейшем.

26. В жилых зданиях разрешается устраивать магазины, предприятия общественного питания, детские сады, детские ясли, почтово-телеграфные отделения связи, кинотеатры, мастерские бытового обслуживания и другие помещения по обслуживанию квартала или жилого района, а также дровяные и хозяйственные сараи, общедомовые самодеятельные прачечные, домовые душевые, трансформаторные пункты, котельные центрального отопления и другие нежилые помещения по хозяйственному обслуживанию жильцов и по эксплуатации зданий.

Примечание. 1. Магазины с огнеопасными товарами, а также мастерские, в которых применяются огнеопасные материалы, располагать в жилых зданиях запрещается.
2. Мастерские, магазины и другие нежилые помещения, в которых могут возникать значительный шум и сотрясения, а также различные вредные выделения, размещать в жилых зданиях запрещается.
3. Машинные отделения и охлаждаемые камеры холодильников магазинов и, как правило, машинные отделения котельных, а также водопроводные насосы, кроме пожарных насосов, не допускается располагать непосредственно под жилыми помещениями, под детскими комнатами детских учреждений и т. п.
4. Размещение котельных непосредственно под помещениями, в которых возможно большое скопление людей (торговые залы, фойе, зрительные залы и т. п.), не допускается.
5. Трансформаторные подстанции с масленными трансформаторами допускается размещать в жилых зданиях при числе трансформаторов не более двух мощностью до 320 *ква* каждый.

Противопожарные требования

27. Группа возгораемости частей жилых зданий и пределы их огнестойкости в зависимости от требуемой степени огнестойкости здания, а также противопожарные преграды, устраиваемые в жилых зданиях, должны приниматься согласно указаниям главы II-А.3.

Примечания. 1. В жилых зданиях III степени огнестойкости высотой не более трех этажей допускается устраивать над лестничными клетками и вестибюлями трудносгораемые перекрытия с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа при условии непосредственного выхода из лестничных клеток наружу.
2. Межсекционные стены и перегородки в домах квартирного типа высотой 3 этажа и более должны быть несгораемыми и иметь предел огнестойкости не менее 1 часа; межквартирные перегородки должны быть несгораемыми и иметь предел огнестойкости не менее 0,6 часа.

3. Межкомнатные перегородки в жилых зданиях высотой 6—8 этажей допускаются трудносгораемые с пределом огнестойкости не менее 0,25 часа.

4. Перегородки в дровяных и хозяйственных сараях, располагаемых в подвалах жилых зданий III и IV степеней огнестойкости, допускается устраивать сгораемые при условии посекционного разделения сараев глухими несгораемыми стенами с пределом огнестойкости не менее 1,5 часа.

28. Этажность жилых зданий, предельная площадь застройки и наибольшая длина зданий должны приниматься в зависимости от степени огнестойкости зданий согласно указаниям главы II-В.1.

29. Лестничные клетки должны отделяться от помещений любого назначения глухими дверями. От поэтажных вестибюлей, общих коридоров или общих галерей лестничные клетки допускается отделять остекленными дверями и перегородками.

Примечание. Устройство открытых проемов между лестничными клетками и помещениями поэтажных вестибюлей, общих гостиных и т. п. допускается при условии, если ограждающие конструкции этих помещений обладают степенью огнестойкости не ниже степени огнестойкости лестничной клетки и выделены от общих коридоров дверями.

30. Установка в лестничных клетках приборов отопления и иного оборудования, образующих местные выступы из плоскости стен и сокращающие требуемые минимальные размеры ширины маршей или площадок на уровне движения людей, не допускается.

31. Наименьшая ширина лестничных маршей и их наибольший уклон (отношение высоты к заложению) должны приниматься согласно табл. 2.

Наименьшая допускаемая ширина лестничных маршей и их наибольший уклон

Таблица 2

№ п/п	Назначение маршей	Наименьшая ширина маршей в *м*	Наибольший уклон маршей
		а	б
1	Марши основных лестниц, ведущих в жилые этажи:		
	а) в зданиях с числом этажей 2 и 3 . .	1,2	1:1,5
	б) в зданиях с числом этажей 4 и более	1,3	1:1,75
2	Марши запасных лестниц, а также марши лестниц, ведущих в подвальные и нежилые цокольные этажи	0,9	1:1,5
3	Марши лестниц, ведущих на чердаки	0,9	1:1,25
4	Марши внутриквартирных лестниц	0,9	1:1,5

Примечание. Марши запасных лестниц в квартирных секционных домах допускаются шириной 0,85 *м* и уклоном не более 1:1,25.

32. Суммарная ширина лестничных маршей, а также дверей и проходов жилых зданий на путях эвакуации должна приниматься в зависимости от числа людей, находящихся в наиболее населенном этаже здания, кроме первого этажа, из расчета:

а) для двухэтажных зданий — 125 человек на 1 *м* ширины марша, прохода или двери;

б) для трехэтажных зданий — 100 человек на 1 *м* ширины марша, прохода или двери;

в) для зданий высотой более трех этажей — 80 человек на 1 *м* ширины марша, прохода или двери.

Примечание. Ширина дверей и проходов на путях эвакуации в одноэтажных зданиях должна приниматься такой, как для двухэтажных зданий.

33. Ширина лестничных площадок должна быть не менее ширины марша.

Примечание. Лестничные площадки, на которые открываются распашные двери лифтов, должны быть шириной не менее 1,6 *м*.

34. Площадки, устраиваемые в пределах длины марша лестниц (разрезные марши), должны быть длиной не менее 0,9 *м*.

35. Число подъемов (ступеней) в одном марше должно быть не менее 3 и не более 16.

Примечания. 1. В одном из маршей лестницы допускается не более 18 подъемов (ступеней).

2. Устройство винтовых лестниц, забежных ступеней и разрезных площадок на путях эвакуации не допускается.

На маршах лестниц, ведущих на чердак, и внутриквартирных лестницах вместо междуэтажных площадок допускаются забежные ступени.

36. Высота проходов под лестничными площадками и маршами должна быть в чистоте (до низа выступающих конструкций) не менее 2,0 *м*. Для проходов, ведущих на чердак или в подвал, эта высота может быть уменьшена до 1,9 *м*.

37. Двери выходов наружу из лестничных клеток и проходов из них, а также двери выходов из общих коридоров должны открываться в сторону выхода из здания.

38. Лестничные клетки в жилых зданиях должны иметь вход на чердак.

Двери входов на чердак должны быть высотой не менее 1,6 *м* и иметь предел огнестойкости не менее 0,75 часа.

Примечания. 1. Допускается устройство входа на чердак из лестничной клетки по закрепленной металлической вертикальной стремянке с площадкой перед входом на чердак, а в зданиях до 5 этажей включительно — через люки размерами не менее 0,6×0,8 *м*.

В жилых зданиях IV и V степеней огнестойкости стремянки допускаются деревянные.

Крышки люков входов на чердак в зданиях III и IV степеней огнестойкости должны быть трудносгораемыми, иметь предел огнестойкости соответственно не менее 0,75 и 0,5 часа.

2. В квартирных домах коридорного типа, в зданиях общежитий и гостиниц при наличии в них двух и более лестничных клеток, имеющих вход на чердак, из парадных лестниц входов на чердак допускается не устраивать.

39. Лестничные клетки, используемые для эвакуации людей, должны иметь естественное освещение через окна в наружных стенах.

Примечания. 1. Запасные лестницы из квартир могут устраиваться без естественного освещения.

2. Освещение лестничных клеток верхним естественным светом допускается при условии устройства глухих переплетов из несгораемых материалов с армированным стеклом.

40. Шахты и помещения машинных отделений лифтов должны быть ограждены стенами и перекрытиями из несгораемых материалов с пределом огнестойкости не менее 1 часа.

Примечание. Допускается устройство ограждений шахт металлическими каркасами — остекленными или с металлическими сетками.

41. Квартиры в секционных домах, расположенные не выше 10-го этажа, могут иметь один выход на лестницу. При этом для квартир, расположенных в 6—10-м этажах включительно, должна быть обеспечена возможность противопожарного перехода в смежную секцию через внутренние междусекционные переходы, переходные балконы или лоджии.

Из каждой квартиры, расположенной в 11-м этаже и выше, должен быть обеспечен выход на две лестницы непосредственно или через соединительный внутренний противопожарный переход, или поэтажный вестибюль, отделенные от лестниц дверями.

Примечание. В Москве и Ленинграде, а по согласованию с органами Государственного пожарного надзора также и в других городах, квартиры, расположенные в 6—7-м этажах секционных домов, допускается устраивать без противопожарных переходов в смежные секции при условии осуществления строительства этих домов в несгораемых конструкциях не ниже II степени огнестойкости.

42. Здания с жилыми помещениями, выходящими в общий коридор или на общую галерею, должны иметь не менее двух лестниц или двух наружных выходов.

Примечание. В двухэтажных зданиях указанного типа вместимостью не более 100 человек допускается устройство одной лестницы при наличии во втором этаже противопожарных выходов через балконы в торцовых частях общего коридора или общей галереи по наружной пожарной лестнице, согласно указаниям главы II-В. 7.

43. Предельные расстояния от дверей жилых комнат до ближайшего выхода наружу или в лестничную клетку, а также от наиболее удаленной точки пола должны приниматься согласно табл. 3.

Допускаемые наибольшие расстояния от дверей жилых комнат или от наиболее удаленной точки пола до выхода наружу или в лестничную клетку

Таблица 3

№ п/п	Степень огнестойкости здания	Наибольшее расстояние до выхода в *м*	
		для жилых комнат, расположенных между лестничными клетками или наружными выходами	для жилых комнат, имеющих выход в тупиковый коридор, от наиболее удаленной точки пола
		а	б
1	I, II	40	32
2	III	30	27
3	IV	25	24
4	V	20	22

44. Ширина общего коридора для каждого прямого его отрезка должна быть не менее: при длине отрезка до 40 *м* —1,5 *м*; при длине отрезка от 40 до 50 *м* — 1,8 *м* и при длине отрезка более 50 *м*—2,0 *м*.

45. Наружные металлические пожарные лестницы должны устраиваться при высоте здания более 10,0 *м*. Лестницы должны располагаться на взаимном расстоянии не более 150 *м*, считая по периметру здания, кроме главного фасада. В зданиях высотой до карниза (или до верха парапета) не более 30,0 *м* пожарные лестницы должны устраиваться вертикальные, а в зданиях высотой более 30,0 *м* — наклонные под углом не более 80° с промежуточными площадками не реже чем через 8,0 *м* по высоте.

Примечания. 1. Здания с перепадами высот должны иметь, кроме того, пожарные лестницы, соединяющие крыши, находящиеся на разных уровнях.

2. Установка пожарных лестниц против слуховых и фасадных окон не допускается.

46. Слуховые окна для выхода на крышу должны устраиваться в каждом чердаке или в каждой части чердака, отделенной брандмауером. Размеры открывающейся части слухового окна должны быть не менее 0,6×0,8 *м*.

47. На крышах жилых зданий высотой 10,0 *м* и более при уклоне кровли в пределах 18—35° должны устраиваться несгораемые ограждения высотой не менее 0,6 *м*.

48. Сквозные проезды через здания и проходы с улицы во двор через лестничные клетки зданий

должны устраиваться согласно указаниям главы II-В.1.

49. Нежилые помещения, указанные в п. 26 настоящего параграфа, располагаемые в жилых зданиях, должны отделяться от жилых помещений и между собой несгораемыми стенами и перекрытиями, имеющими предел огнестойкости не менее 1,5 часа.

Примечания. 1. В жилых одно- и двухэтажных зданиях перекрытия над расположенными в подвальном или цокольном этаже дровяными и хозяйственными сараями, а также над административными помещениями допускается устраивать трудносгораемыми с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа.

2. При размещении магазинов в двухэтажных жилых зданиях III степени огнестойкости перекрытия над торговыми помещениями допускается устраивать трудносгораемыми с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа.

3. Детские ясли, детские сады и предприятия общественного питания допускается располагать в жилых зданиях не ниже III степени огнестойкости.

50. Выходы из указанных в п. 26 настоящего параграфа нежилых помещений, располагаемых в подвальном или цокольном этажах зданий высотой 3 этажа и более, при размещении этих выходов в габаритах лестничных клеток, ведущих в жилые помещения, должны устраиваться через несгораемый шлюз в лестничной клетке или в подвальном, или цокольном этаже с трудносгораемыми дверями с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа. При этом ограждающие конструкции шлюза и несущие конструкции марша первого этажа должны иметь предел огнестойкости не менее 1 часа.

В жилых зданиях высотой в 1—2 этажа хозяйственные помещения для жильцов дома, расположенные в подвальном или цокольном этаже, могут иметь выход через лестничную клетку, предназначенную для входа в жилые помещения.

Примечания. 1. Устройство шлюзов не обязательно независимо от этажности здания при использовании в качестве выходов из указанных помещений запасных лестниц, а также при входе в столовые, домовые душевые и домоуправления.

2. Помещения котельных центрального отопления, складов, магазинов, общедомовых прачечных, ремонтных мастерских, мусоросборных камер и т. п. (за исключением помещений котельных и прачечных, обслуживающих одну квартиру) должны иметь обособленные выходы наружу.

Марши указанных выходов допускается располагать в габаритах общих лестничных клеток при условии выделения этих маршей несгораемыми перегородками и перекрытиями с пределом огнестойкости не менее 1 часа и устройства обособленного выхода наружу.

51. Каждое помещение площадью более 300 $м^2$, расположенное в подвальном или цокольном этаже, должно иметь не менее двух эвакуационных выходов. При площади подвального или цокольного помещения до 300 $м^2$ из него устраивается один выход.

Заменен: СНиП II-В.10 § 3, изд. 1958 г. с 01.03.58.

§ 3. ЖИЛЫЕ ДОМА КВАРТИРНОГО ТИПА

1. Квартиры должны иметь следующие помещения: жилые комнаты, кухню, переднюю, ванную (или душ), уборную, хозяйственную кладовую.

Примечания. 1. При устройстве ванн в одно-двухкомнатных квартирах допускается устройство объединенных санитарных узлов.

В домах усадебной застройки устройство объединенных санитарных узлов допускается также в трехкомнатных квартирах.

2. В жилых домах III класса, а также в малоэтажных домах II класса устройство ванн (или душей) не обязательно.

3. Во всех квартирах обязательна установка умывальника.

4. Квартиры в неканализованных домах должны в I, II и III климатических районах иметь теплые уборные, могущие быть впоследствии канализованными. В IV климатическом районе квартиры должны иметь помещения для устройства канализованных уборных при последующем канализовании дома; на время отсутствия канализации необходимо предусматривать дворовые уборные.

5. В одно-трехкомнатных квартирах допускается замена хозяйственной кладовой встроенными шкафами, а в отдельных случаях — антресолями за исключением домов, расположенных в части А I климатического района.

6 В IV климатическом районе в жилых домах допускается устройство приквартирных веранд и лоджий.

2. Жилая площадь квартир и минимальная площадь кухонь должны приниматься согласно табл. 4.

Жилая площадь квартир и минимальная площадь кухонь

Таблица 4

№ п/п	Число жилых комнат в квартире	Жилая площадь квартиры в $м^2$	Минимальная площадь кухни в $м^2$
1	Одна	18—22	7
2	Две	25—32	7
3	Три	36—50	7
4	Четыре	56—65	8
5	Пять	80—95	10
6	Шесть	100—120	12
7	Семь	130—160	15

Примечание. Для одно-, двух-, трех- и четырехкомнатных квартир с разрешения утверждающих инстанций допускается увеличение размеров жилой площади в пределах до 10%.

3. Площадь жилых комнат должна быть не менее 9 $м^2$. Ширина жилых комнат должна быть не менее 2,5 *м*.

4. Площадь общей комнаты в квартире должна быть не менее:

в двух-трехкомнатных квартирах —16 $м^2$
в четырехкомнатных » —18 »
в пятикомнатных » —24 »
в шести-семикомнатных » —30 »

5. Спальни должны быть непроходными. Общая комната может быть проходной в двух-, трех-и четырехкомнатных квартирах не более чем в одну жилую комнату, в пяти-, шести- и семикомнатных — не более чем в две жилые комнаты.

6. Планировка и размеры кухни должны обеспечивать возможность удобного расположения оборудования.

Ширина кухни при однорядном расположении оборудования должна быть не менее 1,9 *м*, а при двухрядном — не менее 2,2 *м*.

7. Передние должны быть шириной не менее 1,4 *м*.

Двери из квартир на лестницу, в общий коридор или в поэтажный вестибюль должны открываться внутрь квартир; при двойных дверях они могут открываться в разные стороны.

8. Внутриквартирные коридоры, ведущие в жилые комнаты, должны быть шириной не менее 1,1 *м*.

Ширина остальных внутриквартирных коридоров должна быть не менее 0,9 *м*.

9. Хозяйственные кладовые должны иметь площадь не менее 0,6 $м^2$.

10. Высота внутриквартирных коридоров, не ведущих в жилые комнаты, а также переходов, шлюзов и кладовых должна быть не менее 2,0 *м* (до низа выступающих конструкций).

11. Жилые комнаты, кухни и неканализованные уборные должны иметь непосредственное естественное освещение.

12. Квартиры в III и IV климатических районах должны быть обеспечены сквозным проветриванием.

Примечания. 1. В квартирах, расположенных в торцах или углах домов, допускается устройство углового проветривания.

2. Допускается проветривание квартир через кухню, а также через ванную комнату при отсутствии в ней унитаза.

3. В III и IV климатических районах в секционных домах допускается устройство односторонних однодвухкомнатных квартир с проветриванием их через лестничную клетку (с устройством жалюзийных решеток над входными дверями). Число таких квартир в этаже на лестницу допускается: в домах без лифтов — не более одной, в домах с лифтами — не более двух квартир.

13. Жилые комнаты квартир, а также кухни и санитарные узлы, должны иметь вытяжную вентиляцию с естественной тягой непосредственно из помещений.

Примечания. 1. Допускается:

а) объединение вентиляционных каналов из жилых комнат одной квартиры в 1 вентиляционный канал, обособленный от вентиляционных каналов из кухни и санитарного узла той же квартиры;

б) объединение вентиляционных каналов из санитарного узла без унитаза с вентиляционным каналом из кухни той же квартиры;

в) объединение вентиляционных каналов уборной и ванной или душевой той же квартиры;

г) устройство вентиляционных каналов в одной из двух смежных комнат при наличии между ними двери.

2. В жилых комнатах квартир со сквозным или угловым проветриванием допускается вытяжную вентиляцию не устраивать.

3. В деревянных каркасных и щитовых домах с центральным отоплением устройство вытяжной вентиляции в жилых комнатах не обязательно.

Заменен: СНиП II-В.10 § 4, изд. 1958 г. с 01.03.58.

§ 4. ОБЩЕЖИТИЯ

1. Общежития должны иметь спальные комнаты и следующие подсобные помещения общего пользования: вестибюль, гардероб, кухни-кубовые, комнаты дневного пребывания, комнаты для чистки одежды и обуви, кладовые для хранения личных вещей, хозяйственные и бельевые, постирочные, служебные комнаты обслуживающего персонала, общие санитарные узлы и изоляторы.

Примечания. 1. В зданиях общежитий I класса должны проектироваться дополнительные обслуживающие помещения — буфетные, библиотеки-читальни и др.

2. Общежития для студентов вузов и учащихся техникумов должны иметь комнаты для учебных занятий из расчета 0,2 $м^2$ площади на 1 человека, считая всех учащихся, проживающих в общежитии.

3. В общежитиях вместимостью до 60 человек устройство гардероба, комнат для чистки одежды и обуви, постирочных, служебных комнат обслуживающего персонала и изолятора не обязательно.

4. В общежитиях вместимостью до 200 человек бельевые кладовые могут быть заменены встроенными шкафами, а кладовые личных вещей и хозяйственные — устроены в одном помещении.

5. При расположении общежития в нескольких зданиях постирочную, хозяйственные кладовые, душевую, изолятор рекомендуется устраивать общими для всей группы общежитий (с радиусом обслуживания не более 200 *м*).

2. Здания общежитий III класса допускаются вместимостью не более 100 человек.

Примечание. Здания общежитий IV и V степеней огнестойкости каркасной или щитовой конструкции допускаются только одноэтажные.

3. Число мест в спальных комнатах должно быть:

в зданиях	общежитий	I	класса	не более	2
»	»	»	II	»	»	4
»	»	»	III	»	»	6

Примечание. Число мест в спальных комнатах в общежитиях для студентов вузов и учащихся техникумов должно быть не более четырех.

4. В зданиях общежитий I класса в спальных комнатах обязательна установка умывальника (в комнате или в шлюзе перед ней). Допускается устройство при спальных комнатах уборной с умывальником со входом в нее из шлюза перед комнатой.

5. Размеры спальных комнат в плане должны приниматься с учетом соблюдения минимальных расстояний: между длинными сторонами кроватей — 0,5 *м*, а между их изголовьями — 0,2 *м*, от наружных стен или печей до длинной стороны кроватей — 0,5 *м*, для центрального прохода между рядами кроватей — 1,1 *м*.

6. Спальные комнаты должны быть оборудованы индивидуальными встроенными шкафами для платья и белья.

7. Каждая спальная комната должна иметь самостоятельный выход в общий коридор непосредственно или через шлюз-переднюю.

Примечание. Двери из спальных комнат в коридор должны открываться внутрь комнаты.

8. Состав и площади подсобных помещений общего пользования в общежитиях должны предусматриваться согласно табл. 5.

Состав и площади подсобных помещений общего пользования в общежитиях

Таблица 5

№ п/п	Наименование помещений	Вместимость общежития (человек)				
		50	100	200	300	400
		а	б	в	г	д
	Минимальная площадь на 1 человека в $м^2$					
1	Вестибюль и гардероб	0,30	0,25	0,23	0,20	0,18
2	Кухни-кубовые	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
3	Комнаты дневного пребывания	0,30	0,20	0,14	0,11	0,10
4	Комнаты для чистки одежды и обуви	—	0,07	0,07	0,06	0,06
5	Кладовые для хранения личных вещей, хозяйственные и бельевые	0,20	0,20	0,15	0,13	0,11
6	Постирочная	—	0,09	0,06	0,05	0,04
7	Служебные комнаты обслуживающего персонала	—	0,06	0,05	0,04	0,03
	Число санитарных приборов					
8	Общие санитарные узлы:					
	а) умывальные мужские и женские	1 кран на 8 человек				
	б) уборные мужские	1 унитаз и 1 писсуар на 18 человек				
	в) » женские	1 унитаз на 12 человек и 1 гигиеническая кабина на 50 человек				
	г) душевые	1 рожок на 30 человек				
	Число коек					
9	Изолятор	1 на 50 человек			1 на 50 человек и 1 койка на каждые 100 человек свыше 200	

Примечания. 1. Нормы площадей подсобных помещений для общежитий вместимостью, промежуточной против указанных в табл. 5, определяются по интерполяции.

2. В зданиях общежитий III класса устройство общих душевых не обязательно.

9. Кухни-кубовые должны быть площадью от 9,0 до 15,0 $м^2$.

Примечания. 1. При вместимости каждого этажа 50 человек и более кухни-кубовые должны устраиваться поэтажно. Норма площади кухонь-кубовых должна приниматься в зависимости от вместимости этажа.

2. При вместимости этажа в общежитии более 100 человек кухни и кубовые должны устраиваться раздельно.

10. Комнаты дневного пребывания устраиваются в каждом этаже или через этаж.

11. Палаты в изоляторе надлежит проектировать не более чем на 2 койки каждая, принимая

площадь на каждую койку не менее 6,0 $м^2$. При изоляторе должна предусматриваться уборная с умывальником в шлюзе. Изолятор должен иметь отдельный выход наружу.

12. Сушилки должны проектироваться при необходимости регулярной просушки одежды и обуви проживающих в общежитии.

Площадь помещения сушилки должна определяться из расчета не менее 0,2 $м^2$ на каждого пользующегося сушилкой и должна быть не менее 8,0 $м^2$.

13. Спальные комнаты, общие коридоры и подсобные помещения (за исключением кладовых и канализованных уборных на 1 и 2 унитаза) должны иметь непосредственное естественное освещение.

14. Спальные комнаты и все подсобные помещения (за исключением вестибюля) должны иметь вытяжную вентиляцию с естественной тягой.

Примечание. В деревянных каркасных и щитовых зданиях общежитий с центральным отоплением устройство вытяжной вентиляции не обязательно.

15. Неканализованные здания общежитий должны в I, II и III климатических районах иметь (вне основных габаритов здания), как правило, люфт-клозеты со шлюзами, обеспеченными естественным освещением, отоплением и сквозным проветриванием, а в IV климатическом районе — помещения для устройства канализованных санитарных узлов при последующем канализовании зданий. В IV климатическом районе на время отсутствия канализации необходимо предусматривать дворовые уборные.

Заменен: СНиП II-В.10 § 5, изд. 1958 г. с 01.03.58.

§ 5. ГОСТИНИЦЫ

1. Гостиницы должны иметь номера и следующие подсобные помещения общего пользования: вестибюль с гардеробом, бюро обслуживания (дежурный администратор), кладовую для хранения ручного багажа, контору гостиницы, гостиные, бельевые, комнаты для дежурного обслуживающего персонала с буфетными и помещениями для чистки платья и обуви, пункт бытового обслуживания, склад запасной мебели и инвентаря, общие санитарные узлы.

Примечания. 1. Кроме указанных, в гостиницах должны проектироваться дополнительные помещения общественного назначения:

в зданиях гостиниц I класса — ресторан, парикмахерская, отделение почтово-телеграфной связи;

в зданиях гостиниц II класса — ресторан или буфет, парикмахерская;

в зданиях гостиниц III класса — буфет.

2. В гостиницах вместимостью до 50 человек допускается устройство: а) конторы гостиницы и бюро обслуживания в одном помещении; б) кладовой для хранения ручного багажа и гардероба в одном помещении.

2. Здания гостиниц III класса допускаются вместимостью не более 50 человек.

Указанные здания должны быть оборудованы водопроводом и канализацией.

Примечание. Здания гостиниц IV и V степеней огнестойкости каркасной или щитовой конструкции допускаются только одноэтажные.

3. Номера подразделяются на три категории согласно табл. 6.

Жилая площадь номеров

Таблица 6

№ п/п	Число комнат в номере	Количество мест в номере	Жилая площадь в номере в $м^2$ категория номеров I	II	III
1	Одна	1	12—18	11—12	10—11
2	»	2	20—24	14—18	13—14
3	Две	—	30—40	—	—
4	Три	—	50—70	—	—
5	Санитарно-техническое оборудование номера	—	Объединенный санитарный узел (ванна или душ, унитаз, умывальник)	Умывальник	

Примечание. В номерах II категории допускается устройство уборной с умывальником.

4. В гостиницах должны применяться следующие категории номеров:

в зданиях гостиниц I класса — двух-трехкомнатные и однокомнатные — I—II категорий;

в зданиях гостиниц II класса — двух-трехкомнатные и однокомнатные — I—II категорий, допускается III категории;

в зданиях гостиниц III класса — однокомнатные — II—III категории, допускается I категории.

5. Двери из номеров в коридор должны открываться внутрь номера.

6. Состав и площади подсобных помещений общего пользования в гостиницах должны предусматриваться согласно табл. 7.

Состав и площади подсобных помещений общего пользования в гостиницах

Таблица 7

№ п/п	Наименование помещений	Вместимость гостиницы (человек)			
		50	100	200	300
		а	б	в	г
	Минимальная площадь на 1 человека в $м^2$				
1	Вестибюль с гардеробом	0,60	0,50	0,45	0,40
2	Бюро обслуживания (дежурный администратор)	0,10	0,10	0,06	0,06
3	Кладовая для хранения ручного багажа . . .	0,08	0,06	0,05	0,04
4	Контора гостиницы . . .	0,18	0,16	0,14	0,12
5	Гостиные	0,30	0,30	0,25	0,20
6	Бельевые	0,15	0,12	0,10	0,10
7	Комната для дежурного обслуживающего персонала с буфетными .	0,18	0,18	0,17	0,15
8	Комнаты для чистки платья и обуви . . .	—	0,12	0,12	0,12
9	Пункт бытового обслуживания	—	0,12	0,10	0,08
10	Склад запасной мебели и инвентаря	0,20	0,15	0,13	0,12

Продолжение табл. 7

№ п/п	Наименование помещений	Вместимость гостиницы (человек)			
		50	100	200	300
		а	б	в	г
	Число санитарных приборов				
11	Общие санитарные узлы:				
	а) умывальные мужские и женские	1 кран на 8 человек			
	б) уборные мужские .	1 унитаз и 1 писсуар на 18 человек			
	в) уборные женские . .	1 унитаз на 12 человек и 1 гигиеническая кабина на 50 человек			
	г) ванные или душевые	1 ванна на 25 человек 1 рожок на 30 человек			

Примечания. 1. Число пользующихся общими санитарными узлами определяется суммарно по числу мест в номерах, не имеющих санитарных узлов, и по числу обслуживающего персонала.

2. Нормы площадей подсобных помещений общего пользования для гостиниц вместимостью, промежуточной против указанных в табл. 7, определяются по интерполяции.

7. Встроенные шкафы должны устраиваться:

а) в номерах;

б) в комнатах для дежурного обслуживающего персонала — для чистого белья;

в) в помещениях для чистки платья и обуви — для грязного белья;

г) в общих санитарных узлах — для предметов уборки.

8. Номера, общие коридоры и подсобные помещения общего пользования (за исключением кладовой для хранения ручного багажа, склада запасной мебели и инвентаря, канализованной уборной на 1 унитаз, общей ванной или душевой, а также передних и санитарных узлов в номерах) должны иметь непосредственное естественное освещение.

9. Номера и все подсобные помещения общего пользования, за исключением вестибюля, кладовой для хранения ручного багажа и склада запасной мебели и инвентаря, должны иметь вытяжную вентиляцию с естественной тягой непосредственно из помещений.

Примечания. 1. В деревянных каркасных и щитовых зданиях гостиниц с центральным отоплением устройство вытяжной вентиляции не обязательно.

2. В помещениях ресторанов, буфетных и кухонь вентиляция устраивается согласно указаниям главы II-Г. 5.

Заменен: СНиП II.В.11 § 1, изд. 1958 г. с 01.07.58.

ГЛАВА 11

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование следующих видов общественных зданий:

а) лечебно-профилактических учреждений;
б) детских яслей;
в) детских садов;
г) общеобразовательных школ;
д) кинотеатров;
е) коммунальных бань;
ж) коммунальных прачечных;
з) магазинов;
и) предприятий общественного питания.

Примечания. 1. Настоящие нормы не распространяются на проектирование зданий:

а) нефтелавок и специализированных магазинов, предназначенных для продажи автомашин, сельскохозяйственного инвентаря и других громоздких товаров;

б) специализированных столовых (лечебных, санаторных и воинских).

2. При проектировании общественных зданий, возводимых в сейсмических районах, а также в IV климатическом районе (согласно главе II-В. 10), надлежит дополнительно руководствоваться «Положением по строительству в сейсмических районах» и другими специальными указаниями.

2. Общественные здания подразделяются на 3 класса согласно указаниям главы II-А.1.

Здания детских яслей, детских садов, общеобразовательных школ, коммунальных бань, коммунальных прачечных должны проектироваться, как правило, не выше II класса.

3. Степень огнестойкости общественных зданий должна приниматься:

для зданий I класса . . .	не ниже II степени
» » II » . . .	» » III »
» » III » . . .	степень огнестойкости не нормируется

Долговечность ограждающих конструкций должна быть не ниже:

для зданий I класса . . .	I степени
» » II » . . .	II »
» » III » . . .	III »

Примечание. Долговечность ограждающих конструкций должна обеспечиваться конструктивными решениями, применяемыми согласно указаниям главы II-В.4.

4. Наименования этажей в зависимости от их расположения по отношению к отметке тротуара или отмостки принимаются согласно указаниям главы II-В.10.

5. Размеры объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий, а также расположение разбивочных осей зданий должны удовлетворять требованиям Единой модульной системы согласно указаниям главы II-А.2.

Примечание. Размеры глубины, ширины и высоты помещений, указанные в настоящей главе, допускается уменьшать до 1,5% для увязки размеров с требованиями Единой модульной системы.

6. Отклонение от норм площади отдельных помещений, указанных в настоящей главе, допускается:

а) в сторону уменьшения — до 5%;

б) в сторону увеличения для помещений площадью до 15 $м^2$ — на 10%, площадью более 15 $м^2$ — на 5%;

в) в детских яслях, детских садах, кинотеатрах, магазинах и предприятиях общественного питания, размещаемых в первых этажах многоэтажных жилых домов, — до $\pm 15\%$.

7. Размещение помещений общественного назначения в жилых зданиях допускается в соответствии с указаниями главы II-В.10.

8. Искусственное освещение помещений должно проектироваться согласно указаниям главы II-В.6.

Естественное освещение помещений должно проектироваться согласно указаниям главы II-В.5 и настоящей главы.

9. Звукоизолирующая способность ограждающих конструкций общественных зданий должна приниматься согласно указаниям главы II-В.4.

Заменен: СНиП II-В.11 § 2, изд. 1958 г. с 01.07.58.

§ 2. САНИТАРНЫЕ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Санитарные требования

1. Общественные здания, размещаемые в городах или поселках, обеспеченных водопроводом и канализацией, должны быть присоединены к последним и оборудованы внутренним водопроводом и канализацией.

2. Вентиляцию помещений общественных зданий надлежит проектировать согласно указаниям § 3—11 настоящей главы и указаниям главы II-Г.5.

Помещения в надземных этажах независимо от устройства вентиляции должны иметь возможность проветривания через форточки или открывающиеся фрамуги.

3. Гардеробные в общественных зданиях надлежит проектировать площадью за барьером 0,08—0,10 $м^2$ на 1 место в зависимости от способа хранения одежды.

Гардеробные для обслуживающего персонала должны проектироваться согласно указаниям главы II-В.8.

Примечание. Требования к устройству гардеробных в детских яслях, детских садах и школах устанавливаются техническими условиями на их проектирование.

4. Уборные в общественных зданиях должны проектироваться согласно указаниям главы II-В.8 и II-В.10.

Примечание. Требования к устройству уборных в детских яслях, детских садах и школах устанавливаются техническими условиями на их проектирование.

5. Двери кабин в уборных общественных зданий должны открываться наружу.

Примечание. В уборных для обслуживающего персонала допускается открывание дверей внутрь помещения.

Противопожарные требования

6. Группа возгораемости частей зданий и пределы их огнестойкости в зависимости от требуемой степени огнестойкости здания, а также противопожарные преграды, устраиваемые в общественных зданиях, должны удовлетворять требованиям главы II-А.3.

Требуемая степень огнестойкости здания устанавливается в зависимости от назначения здания и его этажности в соответствии с указаниями настоящей главы.

7. Наибольшие допустимые площадь застройки и длина здания (с брандмауерами и без брандмауеров) должны приниматься согласно указаниям главы II-В.1.

8. Перекрытия над лестничными клетками, вестибюлями и проходами, ведущими от лестницы к наружному выходу, над подвалами и полуподвалами, а также ограждающие конструкции лестничных клеток, вестибюлей и таких проходов должны удовлетворять требованиям главы II-А.3.

9. Число эвакуационных выходов из общественных зданий должно быть не менее двух. Эвакуационными выходами могут считаться выходы из помещений:

а) в лестничную клетку с выходом наружу непосредственно или через вестибюль;

б) в проход или в коридор с непосредственным выходом наружу или выходом в лестничную клетку;

в) в соседние помещения, расположенные в том же этаже, обладающие огнестойкостью не ниже II степени и имеющие выходы наружу непосредственно или через лестничные клетки;

г) первого этажа — непосредственно наружу.

В качестве второго эвакуационного выхода со второго этажа двухэтажных общественных зданий (кроме школ, родильных домов и больниц, а также детских учреждений, размещаемых в зданиях III—V степеней огнестойкости) допускается использование наружной пожарной лестницы, удовлетворяющей требованиям главы II-В.7, при числе людей во втором этаже не более:

70 человек в зданиях I и II степеней огнестойкости;

50 человек в зданиях III степени огнестойкости;

30 человек в зданиях IV и V степеней огнестойкости.

При центральном расположении лестничной клетки расчетное количество людей во втором этаже может быть удвоено, причем в зданиях III—V степеней огнестойкости центральная часть здания (включая лестничную клетку, вестибюль и холл), разделяющая здание по всей его ширине и высоте на 2 части, должна быть не ниже II степени огнестойкости.

Допускается устройство открытых лестниц из вестибюля до второго этажа, если стены и перекрытия вестибюля выполнены из несгораемых материалов с пределом огнестойкости не ниже 1 часа, а помещения вестибюлей отделены от коридоров перегородками с дверью.

В зданиях II степени огнестойкости главные лестничные клетки могут быть открытыми на всю высоту зданий при условии устройства остальных лестниц здания в закрытых лестничных клетках. Вестибюли и поэтажные холлы, примыкающие к открытым лестницам, должны быть выделены от остальных помещений несгораемыми стенами

(перегородками) и перекрытиями с пределом огнестойкости не менее 1 часа и отделены от коридоров перегородками с дверями.

10. Наименьшая ширина лестничных маршей и их наибольший уклон (отношение высоты к заложению) должны приниматься в зависимости от назначения лестниц согласно табл. 1.

Наименьшая допускаемая ширина маршей и их наибольший уклон

Таблица 1

№ п/п	Назначение маршей	Наименьшая ширина маршей в *м*	Наибольший уклон маршей
		а	б
1	Марши основных лестниц:		
	а) в зданиях школ с количеством ученических мест до 400 включительно и в других общественных зданиях с числом людей в наиболее населенном этаже не более 250	1,2	1:2,0
	б) в зданиях школ с количеством ученических мест более 400 и в других общественных зданиях с числом людей в наиболее населенном этаже более 250, а также в зданиях кинотеатров, больниц, родильных домов, амбулаторий и поликлиник независимо от их вместимости или пропускной способности	1,35	1:2,0
2	Марши служебных лестниц . .	0,9	1:1,5
3	Марши, ведущие в подвальные и полуподвальные этажи . .	0,9	1:1,5
4	Марши, ведущие на чердаки .	0,9	1:1,25

Примечания. 1. Ширина марша лестниц, служащих для эвакуации, должна быть не более 2,2 *м*.

2. Для парадных лестниц наибольшая ширина лестничных маршей не ограничивается.

В стационарах зданий лечебно-профилактических учреждений ширина лестничных площадок основных лестниц при ширине марша менее 1,6 *м* должна быть не менее 2,0 *м*. При ширине марша 1,6 *м* и более ширина лестничной площадки должна быть не менее ширины марша.

3. Число ступеней в одном марше и ширина междуэтажных лестничных площадок должны определяться согласно указаниям главы II-В.10.

11. Уклон пандусов надлежит принимать внутри зданий не более 1 : 6, у зданий снаружи — не более 1 : 8.

12. Суммарная ширина лестничных маршей, а также дверей или проходов на путях эвакуации должна приниматься в зависимости от числа людей, находящихся в наиболее населенном этаже зданий, кроме первого этажа, из расчета:

а) для двухэтажных зданий — 125 человек на 1 *м* ширины марша, прохода или двери;

б) для трехэтажных зданий — 100 человек на 1 *м* ширины марша, прохода или двери;

в) для зданий высотой более трех этажей — 80 человек на 1 *м* ширины марша, прохода или двери.

Примечания. 1. Ширина дверей и проходов на путях эвакуации одноэтажных зданий должна приниматься такой же, как для двухэтажных зданий.

2. Для кинотеатров следует учитывать требования пп. 18, 20 и 21 § 7 настоящей главы.

13. Двери, предназначенные для эвакуации, должны открываться в сторону выхода из здания.

Примечания. 1. В помещениях с количеством людей не более 15 допускается открывание дверей внутрь помещения.

2. Устройство раздвижных и подъемных дверей на путях эвакуации запрещается. Вращающиеся двери допускаются при условии дублирования их запасными дверями.

14. Лестничные клетки, используемые для эвакуации людей, наружные пожарные лестницы, а также шахты лифтов должны устраиваться согласно требованиям главы II-В.10.

15. Предельные расстояния от дверей любого помещения (кроме уборных, умывальных, курительных, душевых и других обслуживающих помещений в общественных зданиях) до ближайшего выхода наружу или в лестничную клетку должны приниматься согласно табл. 2.

Допускаемые наибольшие расстояния от дверей помещений до выхода наружу или в лестничную клетку

Таблица 2

Степень огнестойкости здания	Наибольшее расстояние до выхода в *м*			
	для помещений, расположенных между лестничными клетками или наружными выходами			для помещений с выходом в тупиковый коридор
	в детских яслях, детских садах и родильных домах	в больницах	в прочих общественных зданиях	
I и II	20	30	40	20
III	15	25	30	15
IV	12	20	25	12
V	10	15	20	10

16. Противопожарные требования, предъявляемые к устройству сквозных проездов внутрь кварталов, должны приниматься согласно указаниям главы II-В.1.

17. Устройство печного отопления допускается в общественных зданиях высотой до трех этажей включительно.

Примечание. При проектировании печного отопления в общественных зданиях следует дополнительно руководствоваться указаниями § 3—11 настоящей главы.

18. Выходы из котельных, расположенных в подвалах и полуподвалах, должны быть обособленными.

Примечание. Допускается размещение указанных выходов внутри лестничных клеток при условии отделения их от основных маршей несгораемыми конструкциями с пределом огнестойкости не ниже 1 часа и устройства обособленного выхода наружу.

Зам. стр II-В.11 § 3, изд. 1958 г. с 01.07.58

§ 3. ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ УЧРЕЖДЕНИЯ

1. Нормы настоящего параграфа распространяются на проектирование амбулаторных учреждений (фельдшерско-акушерских пунктов, фельдшерских и врачебных здравпунктов, амбулаторий), больниц (участковых, районных, городских, областных, туберкулезных и инфекционных), детских больниц (городских, туберкулезных и инфекционных) и родильных домов.

2. Здания III класса допускается проектировать для лечебно-профилактических учреждений пропускной способностью или вместимостью не более:

а) амбулаторные учреждения — на 4 кабинета;

б) больницы — на 35 коек;

в) родильные дома — на 20 коек.

3. Наименьшая степень огнестойкости зданий лечебно-профилактических учреждений в зависимости от этажности должна быть:

для амбулаторий и поликлиник:

а) одноэтажных зданий — V степень огнестойкости;

б) двух-четырехэтажных — III степень огнестойкости;

для корпусов больниц и родильных домов, имеющих палаты для больных и рожениц:

а) одноэтажных вместимостью до 50 коек (включительно) — V степень огнестойкости;

б) одноэтажных вместимостью более 50 коек и двух-четырехэтажных независимо от вместимости — III степень огнестойкости;

в) в 5 и более этажей независимо от вместимости — II степень огнестойкости.

Примечания. 1. Деревянные рубленые здания больниц до 50 коек (включительно), амбулаторий и поликлиник независимо от пропускной способности допускается проектировать двухэтажными V степени огнестойкости при условии оштукатуривания стен изнутри.

2. В четырехэтажных зданиях больниц и родильных домов чердачное перекрытие должно быть несгораемым с пределом огнестойкости не менее 1 часа.

4. Здания больниц и родильных домов должны быть оборудованы водопроводом, канализацией, центральным отоплением, горячим водоснабжением и приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением и подогревом приточного воздуха в отдельных помещениях согласно п. 30 настоящего параграфа.

В зданиях больниц и родильных домов I класса приточно-вытяжная вентиляция должна устраиваться также и в помещениях для пребывания больных.

Примечания. 1. В зданиях III класса допускается устройство печного отопления и вытяжной вентиляции без организованного притока.

2. В больницах и родильных домах с печным отоплением надлежит предусматривать местное устройство для приготовления горячей воды.

3. В зданиях III класса допускается подача воды в здание от шахтного колодца через напорный бак, размещаемый на чердаке

4. В зданиях сельских больниц и родильных домов допускается устройство простейших видов внутренних водопровода и канализации.

5. Площади основных помещений для приема и выписывания больных и рожениц должны приниматься согласно табл. 3.

Площади основных помещений для приема и выписывания больных и рожениц

Таблица 3

№ п п	Наименование помещений	Площадь на единицу измерения в м²	Общая площадь в м²
		а	б
	Амбулатории, поликлиники и женские консультации		
1	Ожидальные:		
	а) на 1 взрослого	1,4	—
	б) на 1 ребенка	2	—
2	Фильтр для приема детей . . .	—	9—11
3	Боксированная смотровая для детей — на 1 ребенка	4,5—5	—
4	Закрытый бокс при фильтре .	—	7—9
	Больницы		
5	Ожидальная (вестибюль) в приемном отделении на каждого поступающего в течение суток больного	2	Не менее 8

Продолжение табл. 3

№ п/п	Наименование помещений	Площадь на единицу измерения в м²	Общая площадь в м²
		а	б
6	Приемно-смотровой бокс в детских и инфекционных больницах	—	13—15
7	Санитарный пропускник для больных при числе коек:		
	а) до 50 (включительно) . .	—	16—18
	б) более 50 (в зависимости от числа коек)	—	25—60
	в) при наличии двух санитарных пропускников	—	90—100
8	Комната для оформления выписывания больных в каждом корпусе (в зависимости от вместимости больницы) . . .	—	6—12
	Родильные дома и отделения		
9	Фильтр для приема рожениц .	—	9—11
10	Приемно-смотровой бокс в септических отделениях	—	23—27
11	Санитарный пропускник для рожениц:		
	а) в родильных домах до 60 коек (включительно) .	—	15—20
	б) в родильных домах более 60 коек	—	25
12	Комната для оформления выписываемых ольных (в зависимости от числа коек) . . .	—	6—24

6. Расчетное количество одновременно ожидающих больных в ожидальной поликлиники или амбулатории следует принимать 4 человека на каждый врачебный и процедурный кабинет.

7. Расчетное количество поступающих больных в день надлежит принимать в размере 5—7% от общего числа коек в больницах.

8. Площади помещений для пребывания больных и рожениц следует принимать согласно табл. 4.

Площади помещений для пребывания больных и рожениц

Таблица 4

№ п п	Наименование помещений	Площадь на 1 койку в м²	Общая площадь в м²
		а	б
	Больницы		
1	Палата для взрослых:		
	а) на 1 койку	—	9
	б) на 2 и более коек в больницах общего типа . . .	6,5—7,5	—
	в) на 2 и более коек в туберкулезных и инфекционных больницах	7,5	—
2	Палаты для детей:		
	а) на 1 койку	—	9
	б) на 2 и более коек в больницах общего типа . . .	5,5—6	—
	в) на 2 и более коек в туберкулезных и инфекционных больницах и отделениях	6	—
	г) на 2 и более коек в костнотуберкулезных больницах и отделениях	7,5	—
3	Изоляционные палаты:		
	а) на 1 койку со шлюзом или полубокс на 1 койку с ванной	—	12—14
	б) бокс на 1 койку	—	20—22
4	Комната для принятия пищи:		
	а) в больницах для взрослых на 25 коек и более (на 40% больных)	1,3	—
	б) в детских больницах и отделениях, где эти комнаты используются и для игр (на 60% детей)	2	Не менее 18
5	Комната для дневного пребывания (в зданиях I класса) .	0,5	Не менее 15
6	Остекленные веранды:		
	а) для детей в детских больницах и отделениях (на 50% детей)	2,5	—
	б) в туберкулезных больницах (на 75% больных) . .	3,5	—
	в) в зданиях I и II классов общих больниц (на 30% больных), а также во всех зданиях общих больниц, проектируемых для IV климатического района (на 60% больных)	3	—
	Родильные дома и отделения		
7	Палаты:		
	а) на 1 койку	—	9
	б) на 1 койку для больных с эклампсией	—	15
	в) на 2 и более коек	6,5—7,5	—
8	Палаты для новорожденных детей:		
	а) небоксированные	2,5	—
	б) боксированные	3	—
9	Изоляционные палаты на 1 койку со шлюзом	—	12—14
10	Комната для принятия пищи .	—	15—20

Продолжение табл. 4

Примечания. 1. Устройство комнат для принятия пищи в родильных домах допускается при числе коек в последних более 60

2. Помещениями для дневного пребывания больных могут служить уширенные коридоры (световые разрывы).

9. Инфекционные стационары должны иметь:

а) приемно-изоляционное отделение с боксами из расчета 10% от количества коек в стационаре;

б) изолированные отделения с полубоксами и однокоечными палатами из расчета не менее 15% от общего количества коек в стационаре.

10. Количество коек в палатах следует принимать:

а) для взрослых больных в отделениях общего типа, для рожениц и в детских больницах — не более 6 коек;

б) в туберкулезных и инфекционных больницах и отделениях — не более 4 коек.

11. Площади лечебно-диагностических помещений надлежит принимать согласно табл. 5.

Площади лечебно-диагностических помещений

Таблица 5

№ п/п	Наименование помещений	Площадь на единицу измерения в м²	Общая площадь в м²
		а	б
1	Процедурная (манипуляционная)	—	12—15
2	Перевязочная, а также гипсовая:		
	а) с одним столом	—	15—16
	б) на каждый дополнительный стол	8	—
3	Операционная	—	20—30
4	Родовая:		
	а) с одной кроватью	—	15—18
	б) на каждую дополнительную кровать	6	—
5	Кабинет врача:		
	а) в больницах и родильных домах	—	10—12
	б) в амбулаториях и поликлиниках (в зависимости от назначения)	—	10—15
6	Физиотерапия:		
	а) общий физиотерапевтический кабинет (в зависимости от пропускной способности)	—	15—25
	б) кабинеты электро-, свето-, теплолечения, массажа, грязевых процедур — на 1 кушетку	6	Не менее 12
	в) кабинет лечебной физкультуры:		
	индивидуальный	—	15—20
	массовый — на 1 место	5	—
	г) кабинет механотерапии — на 1 аппарат	4	Не менее 20
	д) душевой зал с кафедрой и набором душей	—	25
	е) ванная комната:		
	на 1 ванну	6	—
	на 1 место для раздевания	2	—
	ж) кабинет укутывания — на 1 кушетку	6	Не менее 12
	з) ингаляторий для индивидуальной ингаляции — на 1 аппарат	3	То же
	и) комната отдыха — на 1 кушетку	4	»
7	Кабинет просвечивания, снимков и рентгенотерапии (без наблюдательской и аппаратной)	—	24

Примечания. 1. Врачебный кабинет офтальмолога проектируется площадью 18 м².

2. Зубоврачебный кабинет на 2 кресла проектируется площадью 17 м², на каждое дополнительное кресло сверх двух — 5 м².

3. Кабинет врача в родильных домах и родильных отделениях при использовании его для осмотра родильниц допускается увеличивать до 14 м².

12. Общую площадь помещений лаборатории следует принимать из расчета: 0,25—0,35 м² на 1 койку (в зависимости от вместимости больницы или родильного дома) и 3,0—3,5 м² на 1 приемный кабинет врача в амбулатории или поликлинике.

13. Аптека со складом или помещение для хранения медикаментов должны проектироваться во всех больницах, родильных домах и амбулаториях.

Состав помещений и площадь аптеки и площадь помещения для хранения медикаментов должны приниматься в зависимости от числа коек в больнице и родильном доме и числа приемных кабинетов врачей в амбулатории и поликлинике.

14. Общая площадь кухни с вспомогательными и складскими помещениями в больницах и родильных домах при централизованном приготовлении пищи должна приниматься в зависимости от числа коек:

а) при числе коек до 25 (включительно) — 25 м²;

б) при числе коек от 25 до 50 — 30 — 40 м²;

в) при числе коек более 50 — не более 0,8 м² на 1 койку.

15. Общая площадь кухни-заготовочной с вспомогательными и складскими помещениями при децентрализованном приготовлении пищи должна приниматься из расчета 0,5 м² на 1 койку в больнице.

16. Общая площадь кухни-доготовочной в отдельно стоящих корпусах больниц должна при-

ниматься из расчета 0,35—0,5 $м^2$ на 1 койку в корпусе в зависимости от его вместимости.

Примечание. Кухни-доготовочные устраиваются в отдельно стоящих корпусах вместимостью 50 коек и более.

17. Буфетная комната при палатных секциях должна проектироваться из расчета обслуживания двух смежных секций. Площадь буфетной должна приниматься не менее 14 $м^2$.

Примечание. При отсутствии возможности сблокировать палатные секции площадь буфетной комнаты для одной секции принимается 10 $м^2$.

18. Санитарные комнаты должны проектироваться площадью 4,0—8,0 $м^2$ в зависимости от их назначения.

19. Ванные комнаты должны проектироваться из расчета:

а) на 1 ванну — 8,0 $м^2$;

б) на каждую добавочную ванну — 5,0 $м^2$;

в) на каждый душ — 3,0 $м^2$.

20. Патологоанатомическое отделение не допускается размещать в корпусах больниц, имеющих помещения для пребывания больных и лечебно-диагностические помещения.

Состав и площадь помещений патологоанатомического отделения следует принимать в зависимости от вместимости больницы.

21. Инфекционные и детские больницы и отделения, а также родильные дома должны иметь санитарный пропускник для персонала.

Пропускник проектируется из расчета 1 душ на 10—12 человек персонала с обособленной раздевальной и одевальной, каждая площадью не менее 8,0 $м^2$.

22. В больницах однородной специальности на 50 и более коек надлежит устраивать типизированные палатные секции.

23. Ширина помещений в зданиях лечебно-профилактических учреждений должна быть не менее:

а) в палатах и лечебно-вспомогательных помещениях — 2,2 *м*;

б) в малых акушерских операционных, перевязочных, гинекологических, урологических, хирургических, ортопедических, онкологических, офтальмологических и отоляринголо гических кабинетах — 3,2 *м*;

в) в хирургических операционных — 4,0 *м*;

г) в кабинах уборных для больных — 1,0 *м*;

д) в палатных коридорах — 2,2 *м*;

е) в коридорах амбулаторных учреждений, используемых в качестве ожидальной,— 3,2 *м*;

ж) в коридорах амбулаторных учреждений, не используемых в качестве ожидальной, — 2,0 *м*.

24. Глубина помещений в зданиях лечебно-профилактических учреждений должна приниматься:

а) в палатах и лечебно-диагностических помещениях при освещении с одной стороны — не более 6,0 *м*;

б) в перевязочных, гинекологических, урологических, хирургических, ортопедических, онкологических, офтальмологических и отоляринголо гических кабинетах — не менее 4,0 *м*;

в) в хирургических операционных — не менее 4,6 *м*.

25. Высота помещений в зданиях лечебно-профилактических учреждений от пола до потолка должна быть не менее:

а) в помещениях для пребывания больных и лечебно-диагностических — 3,5 *м*;

б) в служебно-хозяйственных помещениях (кроме кухонь) — 2,8 *м*;

в) в складских помещениях — 2,2 *м*.

Примечание. Высоту палат и лечебно-диагностических помещений допускается снизить до 3,3 *м* при условии увеличения нормы площади многокоечных палат с 6,5 до 7 $м^2$ на 1 койку.

26. Ориентация окон помещений по странам света должна приниматься согласно табл. 6.

Ориентация окон помещений по странам света

Таблица 6

№ п/п	Наименование помещений	Географическая широта					
		до 45°		45—55°		55—65°	
		оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая
		а	б	в	г	д	е
1	Палаты для больных и рожениц	Ю	ЮВ	Ю, ЮВ	В — не более 30% палат	ЮВ	ЮЗ, Ю, В, З — не более 20% (по числу коек) севернее 60° широты

Продолжение табл. 6

№ п/п	Наименование помещений	Географическая широта					
		до 45°		45—55°		55—65°	
		оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая
		а	б	в	г	д	е
2	Операционные, перевязочные и секционные	С	СЗ, СВ	С, СВ	СЗ	С, СВ, СЗ	З
3	Остальные помещения	Любая		Любая		Любая	

Примечание. Севернее 65° северной широты допускается для всех помещений зданий лечебно-профилактических учреждений любая ориентация в зависимости от направления господствующих ветров.

27. Помещения лечебно-профилактических учреждений должны иметь непосредственное естественное освещение.

Примечание. Перечень вспомогательных помещений, в которых допускается освещение его ым светом или только искусственное, устанавливается техническими условиями на проектирование лечебно-профилактических учреждений.

28. Отношение площади окон к площади пола должно приниматься:

а) в операционных, перевязочных и родовых 1 : 4 — 1 : 5;

б) в палатах всех видов — 1 : 6 — 1 : 7;

в) в манипуляционных, кабинетах врачей, лаборатории, аптеке и лечебно-диагностических кабинетах 1 : 5 — 1 : 6.

Примечания. 1. В районах, расположенных южнее 45°, в зависимости от местных климатических условий и ориентации помещений по странам света допускается уменьшение площади оконных проемов не более чем на 20%.

2. При затенении окон верандами или лоджиями площадь их увеличивается согласно указаниям главы II-В.10.

29. Длина коридора, в который непосредственно выходят палаты для больных и рожениц, при двусторонней их застройке без световых разрывов при освещении с одного торца должна быть не более 15 *м*, а при освещении с двух торцов — не более 30 *м*. При устройстве световых разрывов длина коридора не ограничивается, причем двустороннее расположение помещений допускается не более как на 60% протяженности коридора (за 100% протяженности коридора принимается длина его за вычетом участков, освещаемых торцовыми окнами по 15 *м* от каждого торцового окна). Световые разрывы должны устраиваться на расстоянии 15 *м* друг от друга и не далее 22 *м* от освещенного торца здания; ширина световых разрывов должна быть не менее 2,5 *м*.

30. Помещения операционных, родовых, рентгеновских и физиотерапевтических отделений должны быть обеспечены приточно-вытяжной вентиляцией с искусственным побуждением и подогревом приточного воздуха во всех больницах и родильных домах, оборудованных центральным отоплением. В зданиях I класса больниц и родильных домов помещения для пребывания больных и рожениц должны быть обеспечены приточно-вытяжной вентиляцией.

31. Вытяжные устройства в боксах, полубоксах, изоляционных палатах, операционных (чистых и гнойных), санитарных узлах, а также в изоляционных отделениях различных инфекционных заболеваний должны быть обособлены от вытяжных устройств других помещений.

32. Расчетная температура в помещениях и кратность обмена воздуха должны приниматься согласно табл. 7.

Расчетная температура и кратность обмена воздуха в помещениях *Таблица 7*

№ п/п	Наименование помещений	Внутренняя расчетная температура в град.	Обмен воздуха в 1 час	
			по притоку	по вытяжке
1	Палата для взрослых	20	40 *м*³	40 *м*³
2	» » больных с гнилостными выделениями	20	40 » на 1 койку	50 » на 1 койку
3	Палата для детей	22	20 »	20 »
4	» » недоносков	25	15 »	15 »
5	Бокс и полубокс	20	2-кратный	2,5-кратный
6	Перевязочная (гнойная и чистая), гипсовая, предоперационная, предродовая	22	1,5- »	2- »
7	Процедурная (манипуляционная)	20	1,5- »	2- »

Продолжение табл. 7

№ п/п	Наименование помещений	Внутренняя расчетная температура в град.	Обмен воздуха в 1 час	
			по притоку	по вытяжке
8	Врачебный кабинет, ассистентская, аптека, комната для дежурного персонала и временного пребывания больных	20	1-кратный	1-кратный
9	Ванная комната	25	—	2- »
10	Санитарный пропускник для больных:			
	а) комната для раздевания и одевания . . .	22	2- »	1,5- »
	б) ванная — душевая	25	—	2- »
11	Операционная и родовая	25	6- »	5- »
12	Кабинет для просвечивания и рентгенотерапии, кабинет физиотерапии (электро-, свето-, теплолечебный кабинет)	20	4- »	5- »
13	Кабинет лечебной физкультуры	18	50—60 *м³/чел*	—
14	Кабинет механотерапии и массажа	22	1-кратный	3-кратный
15	Ванная комната, душевой и грязелечебный залы физиотерапевтических отделений	25	3- »	5- »
16	Комната для исследований — бактериологических, серологических, химических и т. п., автоклавная, стерилизационная и хранения перевязочных материалов	18	1- »	3- »
17	Секционная	16	1- »	4- »
18	Комната для принятия пищи, комната дневного пребывания, выписная	20	1- »	2- »
19	Буфетная	16	—	1- »
20	Ожидальная	20	—	1- »
21	Уборные	20	—	50 *м³* на 1 унитаз и 25 *м³* на 1 писсуар

Примечания. 1. Относительную влажность воздуха помещений лечебно-профилактических учреждений следует принимать:

а) в ванных комнатах, душевых, раздевальных, расположенных смежно с душевыми,—70—75%;

б) в остальных помещениях — в пределах 40—60%.

2. Относительную влажность воздуха, расчетную температуру отопления и вентиляционные обмены в помещениях кухонного блока следует принимать согласно § 11 настоящей главы

3. При отсутствии приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением кратность обмена воздуха в помещениях, указанных в пп. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 16 и 18 настоящей таблицы, уменьшается на 40%.

33. Здания больниц и родильных домов должны иметь отдельные входы для:

а) приема больных и рожениц;

б) приема посетителей;

в) служебно-хозяйственных целей.

Примечание. В больницах с числом коек до 35 включительно допускается один общий вход для больных и посетителей (исключая инфекционное отделение).

34. Здания амбулаторий и поликлиник должны иметь отдельные входы:

а) для посетителей (раздельно для взрослых и детей) в амбулаториях и поликлиниках с количеством кабинетов более 3;

б) для отделений по оказанию скорой и неотложной помощи.

Примечание. Вход для персонала может быть общим со входом для посетителей.

35. Помещения амбулаторий и поликлиник, встроенных в здания другого назначения, должны размещаться в нижних этажах и иметь изолированные входы.

36. Лифты для транспортирования больных на койках надлежит устраивать в больницах при высоте здания в 3 этажа и более, а в родильных домах и хирургических корпусах — при высоте здания в 2 этажа и более. Размер кабины лифта должен быть 2,5×1,5 *м*.

37. Ширина дверей в однокоечных и двухкоечных палатах, в изоляторах, боксах и полубоксах, во врачебных и ванных комнатах должна быть не менее 0,9 *м*, в трехкоечных и более крупных палатах, в процедурных, перевязочных, операционных, секционных, а также на путях эвакуации больных — не менее 1,2 *м*.

38. Операционные и родовые должны быть обеспечены аварийным электроосвещением.

39. Здания больниц и родильных домов на 100 коек и более, а также здания поликлиник с числом кабинетов 15 и более должны иметь подвал для размещения в нем хозяйственных, вспомогательных и специальных помещений.

40. Санитарные разрывы между зданиями следует принимать:

а) между лечебными зданиями высотой 1—2 этажа — 25 *м*;

б) между лечебными зданиями высотой 3—4 этажа — 30 *м*;

в) между лечебными зданиями высотой более 4 этажей — не менее 2,5 высоты наиболее высокого здания;

г) между лечебными зданиями и зданиями подсобного назначения — не менее 30 *м*;

д) между лечебными зданиями и жилыми и гражданскими зданиями (на соседнем участке) — не менее двух высот наиболее высокого из зданий, но не менее 30 *м*.

Примечание. Санитарные разрывы между лечебным зданием высотой более 4 этажей и зданием любого назначения, не имеющим на противостоящей стороне палат для больных, допускается принимать равными двум высотам здания меньшей этажности, но не менее 30 *м*.

41. Лечебная и хозяйственная зоны участка, на котором расположены лечебно-профилактические учреждения, должны иметь самостоятельные въезды.

Заменен: СНиП II-А.3-62 с 01.01.63

§ 4. ДЕТСКИЕ ЯСЛИ

1. Детские ясли могут размещаться в отдельно стоящих зданиях или в первых этажах многоэтажных жилых домов.

Вместимость детских яслей должна приниматься от 20 до 120 мест.

2. Здания III класса допускается проектировать для детских яслей не более чем на 50 мест.

3. Наименьшая степень огнестойкости и предельная этажность зданий детских яслей в зависимости от их вместимости должны приниматься согласно табл. 8.

Наименьшая степень огнестойкости и предельная этажность детских яслей

Таблица 8

№ п/п	Число мест	Наименьшая степень огнестойкости	Предельная этажность
		а	б
1	До 50 мест (включительно)	V	1
2	Более 50 мест	III II	2 3

Примечание. Строительство трехэтажных зданий детских яслей допускается при наличии специальных обоснований.

4. Здания детских яслей должны быть оборудованы водопроводом, канализацией, центральным отоплением, горячим водоснабжением и вытяжной вентиляцией.

Примечания. 1. В зданиях III класса, строящихся в неканализованных районах городов и поселков, допускается устройство выгребных уборных во дворе. В таких случаях в зданиях детских яслей внутренний водопровод и горячее водоснабжение не устраиваются.

2. В зданиях III класса допускается устройство печного отопления.

5. Площади помещений в каждой детской группе (при 20 местах в группе) должны приниматься согласно табл. 9.

Площади помещений детской группы

Таблица 9

№ п/п	Наименование помещений	Площадь в *м²*
1	Детская комната	50
2	Приемная	10—15
3	Раздевальная	8
4	Туалетная	10

6. В зданиях детских яслей вместимостью 40 и более мест должна быть предусмотрена комната для заболевших детей площадью 10—15 *м²*.

7. Площади административно-хозяйственных помещений детских яслей надлежит принимать согласно табл. 10.

Площади административно-хозяйственных помещений

Таблица 10

№ п/п	Наименование помещений	Общая площадь в *м²*	
		Количество мест в детских яслях	
		не более 50	60—120
		а	б
1	Комнаты для медицинского и административно-хозяйственного персонала	8—16	16
2	Помещения прачечной и для хранения чистого белья	16	30—42
3	Кухня с подсобными помещениями и кладовой	15—20	24—33

Примечания. 1. Для детских яслей вместимостью 80 и 100 мест площади комнат для хранения чистого белья, прачечной и кухни определяются по интерполяции.
2. В детских яслях на 1 группу комната для медицинского персонала и прачечная не устраиваются.
3. В детских яслях вместимостью до 50 мест комната для хранения чистого белья не устраивается.

8. Глубина детских комнат, имеющих одностороннее освещение, должна быть не более 6,0 *м*.

9. Высота помещений детской группы от пола до потолка в I—III климатических районах должна быть не менее 3,0 *м*, а в IV климатическом районе — не менее 3,5 *м*.

Примечания. 1. Для детских яслей, располагаемых в жилых домах, для помещений детской группы допускается высота, соответствующая высоте этажа жилого дома при условии обеспечения объема воздуха в детских комнатах на 1 ребенка не менее 7,5 $м^3$, а в IV климатическом районе — 9 $м^3$.
2. В отдельно стоящих зданиях детских яслей, строящихся в I—III климатических районах, в целях унификации конструктивных элементов со зданиями детских садов рекомендуется принимать высоту помещений детской группы 3,2 *м*.

10. Окна детских комнат не допускается ориентировать на север и северо-запад. В районе южнее 45° не допускается ориентировать окна детских комнат также на запад и юго-запад.

Примечания. 1. Дополнительные окна детских комнат, предназначенные для сквозного проветривания, могут быть ориентированы на любую сторону горизонта.
2. Окна, ориентированные на западную часть горизонта, должны иметь защитные устройства от перегрева помещений в летнее время.
3. В заполярной части I климатического района окна детских комнат не допускается ориентировать на наветренную сторону господствующих в зимнее время ветров.

11. Помещения детских яслей должны иметь непосредственное естественное освещение.

Примечание. Допускается освещать вторым светом: коридоры, уборные для персонала, кладовые и бельевые.

12. Отношение площади окон к площади пола помещения должно быть во всех климатических районах:
а) для детских комнат, медицинской комнаты, приемных, кухни и туалетной 1 : 5 — 1 : 6;
б) для остальных помещений — от 1 : 8 до 1 : 9.

Примечания. 1. В районах, расположенных южнее 45°, в зависимости от местных климатических условий и ориентации помещений по странам света допускается уменьшение площади оконных проемов не более чем на 20%.
2. При затенении окон верандами или лоджиями площадь окон увеличивается согласно указаниям главы II-В.10.

13. Вытяжная вентиляция с естественной тягой должна устраиваться во всех основных помещениях детских яслей и проектироваться отдельно для каждой детской группы.

14. Расчетная температура в помещениях детских яслей и кратность обмена воздуха должны приниматься согласно табл. 11.

Расчетные температуры и кратности обмена воздуха в помещениях

Таблица 11

№ п/п	Наименование помещений	Внутренняя расчетная температура в град.	Кратность обмена воздуха в 1 час (по вытяжке)
		а	б
1	Детская комната	20	1
2	Уборная	20	5
3	Умывальная	20	2
4	Горшечная	22	1,5
5	Комната для заболевших детей	20	1
6	Раздевальная	18	1
7	Приемная	20	1
8	Комната для административно-хозяйственного персонала	18	0,5
9	Комната для медицинского персонала	22	1
10	Кухня	15	3
11	Комната для хранения чистого белья	16	0,5
12	Прачечная	18	5

Примечание. Относительную влажность воздуха в помещениях детских яслей следует принимать 40—60%, а в прачечных и кухнях — согласно указаниям § 9 и 11 настоящей главы.

15. Детские ясли, располагаемые в жилых зданиях, должны иметь входы, изолированные от лестничных клеток жилых квартир.

Примечания. 1. Детские ясли допускается располагать в жилых зданиях не ниже III степени огнестойкости.
2. Входы в административно-хозяйственные помещения детских яслей допускается устраивать из лестничной клетки жилых квартир.

16. Устройство топок печей из детских комнат и умывальных не допускается.

17. Здания детских яслей вместимостью 100 мест и более должны иметь подвал для размещения в нем хозяйственных, вспомогательных и специальных помещений.

18. Детские площадки на участке следует предусматривать для каждой группы отдельно и изолировать их от хозяйственного двора.

19. Участок должен иметь по периметру защитную полосу зеленых насаждений и ограждение.

Заменен: СНиП II-А.3-62 с 01.01.63.

§ 5. ДЕТСКИЕ САДЫ

1. Детские сады могут размещаться в отдельно стоящих зданиях или в первых этажах многоэтажных жилых домов.

Вместимость детских садов должна приниматься от 25 до 125 мест.

Примечание. Детские сады большей вместимости могут проектироваться по особым заданиям с учетом норм и требований настоящего параграфа.

2. Здания детских садов должны проектироваться с учетом требований, изложенных в пп. 2, 3, 8, 10, 12, 13, 14, 15 и 16 § 4 настоящей главы.

3. Здания детских садов должны оборудоваться водопроводом, канализацией, центральным отоплением и вытяжной вентиляцией.

Примечания. 1. В зданиях III класса, строящихся в неканализованных районах городов и поселков, допускается устройство люфт-клозетов. В таких случаях в зданиях детских садов внутренний водопровод не устраивается.

2. В зданиях III класса допускается устройство печного отопления.

4. Площади помещений в каждой детской группе (при 25 местах в группе) должны приниматься согласно табл. 12.

Площади помещений детской группы

Таблица 12

№ пп	Наименование помещений	Площадь в $м^2$
1	Групповая	62
2	Раздевальная:	
	а) на 1 группу	15
	б) на 2 и более групп . .	11 (на каждую группу)
3	Умывальная	6
4	Уборная детская	5
5	Помещение для хранения кроватей и постельного белья	5

5. Площади административно-хозяйственных помещений детских садов надлежит принимать согласно табл. 13.

Площади административно-хозяйственных помещений в $м^2$

Таблица 13

№ пп	Наименование помещений	Количество мест в детском саду	
		не более 50	75—125
		а	б
1	Комнаты для медицинского и административного персонала	8	19—22
2	Помещения для стирки белья (постирочная и бельевая-инвентарная)	4	14—22
3	Кухня с подсобными помещениями и кладовой	15—20	24—33

Примечание. В детских садах до 50 мест (включительно) комната для медицинского персонала и постирочная не устраиваются.

6. Высота помещений детской группы от пола до потолка в I—III климатических районах должна быть не менее 3,2 *м*, а в IV климатическом районе — не менее 3,5 *м*.

Примечание. Для детских садов, располагаемых в жилых домах, для помещений детской группы допускается высота, соответствующая высоте этажа жилого дома, при условии обеспечения объема воздуха в групповой на 1 ребенка не менее 8 $м^3$, а в IV климатическом районе — 9 $м^3$.

7. Помещения детских садов должны иметь непосредственное естественное освещение.

Примечание. Допускается освещать вторым светом: коридоры, помещения для кроватей, кладовые, бельевую-инвентарную и уборную персонала.

8. Здания детских садов вместимостью 125 мест должны иметь подвал для размещения в нем хозяйственных, вспомогательных и специальных помещений.

9. Участок для зданий детских садов надлежит проектировать с учетом требований, изложенных в пп. 18—19 § 4 настоящей главы.

Заменен: СНиП II-В.11 § 6, изд. 1958 г. с 01.07.58
СНиП II-А.4-62 с 01.04.64.

§ 6. ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ШКОЛЫ

1. Общеобразовательные школы в зависимости от срока обучения и возрастного состава учащихся подразделяются на: начальные, неполные средние и средние.

2. Количество ученических мест в общеобразовательных школах следует принимать согласно табл. 14.

3. Здания III класса допускается проектировать для общеобразовательных школ не более чем на 280 ученических мест.

4. Наименьшая степень огнестойкости и предельная этажность зданий общеобразовательных школ в зависимости от их вместимости должны приниматься согласно табл. 15.

Количество ученических мест в общеобразовательных школах

Таблица 14

№ п/п	Виды школы в зависимости от срока обучения	Количество мест
1	Начальная	40—160
2	Неполная средняя	280—320
3	Средняя однокомплектная . . .	400—440
4	» двухкомплектная . . .	800—880

Примечание. Здания средней школы с неполным комплектом параллельных классов и здания вместимостью более 880 ученических мест проектируются по особым заданиям, разрабатываемым с учетом норм и требований настоящего параграфа.

Наименьшая степень огнестойкости и предельная этажность общеобразовательных школ

Таблица 15

№ п/п	Число мест	Наименьшая степень огнестойкости	Предельная этажность
		а	б
1	До 280 включительно . .	V	1
2	От 400 и более	III	4
3	» 400 и более	II	5

Примечания. 1. Двухэтажные деревянные рубленые здания школ вместимостью до 280 мест (включительно) допускается проектировать V степени огнестойкости при условии оштукатуривания стен изнутри.

2. Устройство пятиэтажных школ допускается при наличии специальных обоснований. В зданиях II степени огнестойкости чердачные перекрытия над гимнастическими и актовыми залами при расположении их на верхних этажах здания допускается выполнять трудносгораемыми с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа.

5. Здания общеобразовательных школ должны оборудоваться: водопроводом, канализацией, центральным отоплением и вытяжной вентиляцией.

Примечание. В зданиях III класса, строящихся в неканализованных районах городов и поселков, а в отдельных случаях при наличии специальных обоснований в зданиях II класса вместимостью не более 440 мест допускается устройство печного отопления и люфт-клозетов.

6. Площади классных помещений и лабораторий должны приниматься согласно табл. 16.

Площади классных помещений и лабораторий

Таблица 16

№ п/п	Наименование помещений	Площадь на 1 ученическое место в $м^2$
1	Классные помещения:	
	а) в средних и неполных средних (семилетних) школах	Не менее 1,25
	б) в начальных школах . . .	» » 1,15
2	Лаборатория (без учета площадей лаборантских комнат) . .	» » 1,50

7. Лаборантская комната должна проектироваться площадью 15—24 $м^2$.

8. Гимнастические залы должны проектироваться во всех средних и неполных средних школах с количеством ученических мест 280 и более.

Размеры залов надлежит принимать:

а) в школах на 280—440 мест — 8×16 *м*;

б) в школах на 800—880 мест — 9×18 *м*.

Примечание. При совмещении гимнастического зала с актовым залом в школах на 800—880 мест допускается принимать размер зала 13×25 *м*.

9. Каждый гимнастический зал должен иметь раздевальную и комнату для хранения спортивного инвентаря.

10. Площади вспомогательных помещений на 1 ученическое место надлежит принимать согласно табл. 17.

Площади вспомогательных помещений

Таблица 17

№ п/п	Наименование помещений	Площадь на 1 ученическое место в $м^2$
1	Вестибюль с гардеробом . . .	0,20—0,25
2	Рекреационные помещения:	
	а) в неполных средних и в средних школах	0,55—0,60
	б) в начальных школах . . .	0,60—0,70
3	Библиотека-книгохранилище . .	0,08—0,10
4	Буфетная	0,06—0,10

Примечание. Библиотеки-книгохранилища и буфеты проектируются в школах с количеством ученических мест не менее 280.

11. Актовый зал следует проектировать в школах с числом мест не менее 800 на 25—30% от общего количества учащихся в школе.

Площадь актового зала (не считая эстрады) должна приниматься из расчета 0,6 $м^2$ на 1 место в зале.

Примечание. В зданиях средних и неполных средних школ меньшей вместимости допускается устройство эстрады при гимнастическом зале с увеличением площади гимнастического зала на 25—30 $м^2$.

12. Помещение учительской следует проектировать из расчета 1,6—2,5 $м^2$ на 1 классное помещение (в зависимости от вместимости школы), но не менее 10 $м^2$.

Примечание. В школах, не имеющих отдельных помещений для канцелярии и кабинета директора, допускается увеличение площади учительской на 20—50%.

13. Отдельная комната учебных пособий площадью 15—18 $м^2$ должна предусматриваться в школах на 400—880 мест.

14. Рекреационные помещения должны проектироваться поэтажно в виде отдельных залов или уширенного коридора (шириной не менее 2,5 *м*).

В каждое рекреационное помещение должно выходить не более 8 классов.

15. Кабинет врача площадью 12—15 $м^2$ надлежит предусматривать в школах с числом ученических мест не менее 400.

16. Комната для общественных организаций (пионерская) площадью 15—20 $м^2$ должна предусматриваться в школах с числом ученических мест не менее 280.

17. Помещение для канцелярии площадью 15 $м^2$ должно предусматриваться в школах с числом ученических мест не менее 280.

18. Кабинет директора площадью 12—15 $м^2$ надлежит предусматривать в школах с числом ученических мест не менее 400.

19. Кабинет заведующего учебной частью площадью 15 $м^2$ надлежит предусматривать в школах с числом ученических мест не менее 800.

20. Кубовая должна устраиваться во всех школах. Площадь кубовой должна быть не менее 8 $м^2$ и не более 15 $м^2$.

21. Квартира директора или заведующего школой, а также жилое помещение для сторожа должны предусматриваться при всех школах.

22. Глубина классных помещений и лабораторий должна быть не менее 5,7 *м* и не более 6,5 *м*.

23. Наименьшая высота основных школьных помещений от пола до потолка должна приниматься согласно табл. 18.

Наименьшая высота основных школьных помещений

Таблица 18

№ п/п	Наименование помещений	Высота от пола до потолка в *м*
1	Классы и лаборатории	3,5
2	Актовый зал	4,0
3	Гимнастические залы:	
	а) при размере 8×16 *м*	4,5
	б) » » 9×18 »	5,0
	в) » » 13×25 »	6,0
4	Учебно-вспомогательные и обслуживающие помещения (кроме подвальных) .	3,0
5	Жилые помещения	3,0

Примечание. В IV климатическом районе высота жилых, учебно-вспомогательных и обслуживающих помещений должна быть не менее 3,5 *м*.

24. Населенность этажей в зданиях общеобразовательных школ определяется по числу классных помещений в этаже из расчета 40 человек в каждом классе, а при наличии актового зала, вместимость которого превышает число мест в учебных помещениях (классах и лабораториях), находящихся в том же этаже, — по вместимости зала.

В случае, если в этаже находится более одной лаборатории, при определении населенности этажа следует учитывать число учеников, находящихся в остальных лабораториях (из расчета по 40 человек).

Примечание. Вместимость актового зала определяется из расчета 0,6 $м^2$ площади зала на 1 ученика (не считая площади, занятой эстрадой-сценой), но не более чем 30% от общего числа ученических мест в школе.

25. Санитарные узлы в школах должны проектироваться из расчета:

а) для мальчиков — 1 унитаз и 0,4 *м* лоткового писсуара на 40 человек и 1 умывальник на 60 человек;

б) для девочек —1 унитаз на 30 человек и 1 умывальник на 60 человек;

в) для учителей: в школах вместимостью до 400 ученических мест 1 уборная на 1 унитаз с умывальником; в школах вместимостью более 400 ученических мест — 2 уборные на 1 унитаз с умывальником каждая.

Примечания. 1. Уборные для учеников устраиваются в каждом этаже, имеющем классные помещения.

2. В двухэтажных зданиях школ допускается устройство уборных для учеников в одном из этажей.

3. Дополнительно к расчетному количеству умывальников должны устраиваться умывальники в лабораториях и в буфетной.

26. Окна классных помещений не допускается ориентировать на север. В районах южнее 45° не допускается ориентировать окна классных комнат на запад и юго-запад. В этих районах допускается ориентировать не более 25% классов на север.

Примечания. 1. В заполярной части I климатического района окна классов не допускается ориентировать на наветренную сторону господствующих в зимнее время ветров.

2. Окна лаборатории биологии во всех климатических районах не допускается ориентировать на север, северо-восток и северо-запад.

3. В районах севернее 45° допускается ориентировать на северо-восток и северо-запад не более 25% классов.

27. Помещения общеобразовательных школ должны иметь непосредственное естественное освещение.

Примечание. Допускается освещать вторым светом: шлюзы-умывальные, уборные для персонала и кладовые.

28. Отношение площади оконных проемов к площади пола в классных помещениях и лабораториях должно приниматься от 1 : 4 до 1 : 6.

Примечания. 1. В районах, расположенных южнее 45°, в зависимости от местных климатических условий и ориентации помещений по странам света допускается уменьшение площади оконных проемов не более чем на 20%.

2. При затенении окон верандами или лоджиями площадь окон увеличивается согласно указаниям главы II-В.10.

29. Расчетная температура в помещениях общеобразовательных школ и кратность обмена воздуха должны приниматься согласно табл. 19.

Расчетные температуры и кратности обмена воздуха в помещениях

Таблица 19

№ п/п	Наименование помещений	Внутренняя расчетная температура в град.	Кратность обмена воздуха в 1 час (по вытяжке)
		а	б
1	Классное помещение . .	16	1—1,5
2	Химическая лаборатория и «живой уголок» . .	16	3
3	Прочие лаборатории . .	16	1
4	Рекреационное помещение	16	—
5	Актовый зал	16	—
6	Гимнастический зал . .	15	3
7	Библиотека-книгохранилище	18	0,5
8	Канцелярия	18	0,5
9	Кабинет директора или заведующего	18	0,5
10	Учительская	18	1
11	Кабинет врача	20	1
12	Буфетная	16	1,5
13	Кубовая	16	3
14	Уборная	18	5
15	Умывальная	18	1
16	Душевая	25	1,5
17	Раздевальная при душевых	22	1,5
18	Вестибюль и гардероб .	16	2

Примечания. 1. В помещениях кубовой, буфетной и уборных должны устраиваться самостоятельные вытяжные каналы.

2. В химической лаборатории должен устраиваться вытяжной шкаф.

3. Относительную влажность воздуха в помещениях общеобразовательных школ следует принимать:

а) в душевых и в раздевальных — 70—75%;

б) в остальных помещениях — в пределах 40—60%.

30. Устройство топок печей со стороны учебных помещений не допускается.

31. Здания общеобразовательных школ на 400 ученических мест и более должны иметь подвал для размещения в нем хозяйственных вспомогательных и специальных помещений.

32. Здания общеобразовательных школ должны размещаться на участке в соответствии с требованиями главы II-В.1.

Заменен: СНиП II-В.11 § 7, изд 1958 г. с 01.07.58.
а также: СНиП II-Л-15-68 с 01.01.69.

§ 7. КИНОТЕАТРЫ

1. Количество мест для зрителей в кинотеатрах следует принимать согласно табл. 20.

Количество мест для зрителей в кинотеатрах

Таблица 20

№ п/п	Вид кинотеатра			Количество мест в 1 зрительном зале
	по характеру эксплуатации	по расположению	по числу зрительных залов	
1	Круглогодичного действия	а) В отдельно стоящих зданиях	Однозальные	200—800
			Двухзальные	300—600
			Трехзальные	300—400
		б) Полностью или частично встроенные	Одно- и двухзальные	150—600
2	Сезонного действия (летние)	В отдельно стоящих зданиях	Однозальные	200—600

Примечания. 1. Кинотеатры большей вместимости, чем указано в данной таблице, проектируются по особым заданиям с учетом норм и требований настоящего параграфа.

2. Количество зрительных мест на киноплощадках (открытых или под навесом) не ограничивается.

2. Здания III класса допускается проектировать для кинотеатров круглогодичного действия не более чем на 300 мест, а для кинотеатров сезонного действия — независимо от числа мест.

3. Наименьшая степень огнестойкости и предельная этажность отдельно стоящих зданий кинотеатров в зависимости от их вместимости должны приниматься согласно табл. 21.

Наименьшая степень огнестойкости и предельная этажность отдельно стоящих зданий кинотеатров

Таблица 21

№ п/п	Вид кинотеатра	Число мест	Наименьшая степень огнестойкости	Предельная этажность
		а	б	в
1	Круглогодичного действия	а) Более 600 б) 300—600 в) До 300 включительно	II III V	Не нормируются 2 1
2	Сезонного действия (летние)	Независимо от числа мест	Любая	1

Примечания. 1. В зданиях III степени огнестойкости при расположении зрительных залов и фойе на втором этаже перекрытия под ними должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1 часа.

2. Деревянные рубленые здания кинотеатров круглогодичного действия до 300 мест (включительно) допускается проектировать двухэтажными V степени огнестойкости при условии оштукатуривания стен изнутри, при этом залы и фойе должны размещаться в первом этаже.

3. В кинотеатрах сезонного действия административно-хозяйственные помещения могут размещаться в двух этажах при условии отделения двухэтажной части здания от зрительного зала брандмауером.

4. Чердачные перекрытия над зрительными залами в зданиях II степени огнестойкости допускается выполнять трудносгораемыми с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа.

4. Здания кинотеатров I и II классов должны быть оборудованы водопроводом, канализацией, центральным отоплением и приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением и подогревом приточного воздуха.

Здания I класса оборудуются установками для кондиционирования воздуха.

Здания III класса со зрительным залом на 300 мест должны быть оборудованы центральным отоплением и приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением и подогревом приточного воздуха. В зданиях III класса со зрительным залом до 200 мест (включительно) допускается устройство печного отопления и вытяжной вентиляции без организованного притока.

Зрительные залы зданий I класса оборудуются полумягкими креслами с откидными сиденьями.

Зрительные залы зданий II и III классов оборудуются жесткими креслами с откидными сиденьями.

Высококачественная отделка зрительных залов и фойе в зданиях I класса обязательна.

В зданиях III класса высококачественная отделка помещений не допускается.

5. Площади помещений для зрителей и административно-хозяйственных помещений в кинотеатрах круглогодичного действия должны приниматься согласно табл. 22.

Площади помещений для зрителей и административно-хозяйственных помещений в кинотеатрах круглогодичного действия

Таблица 22

№ п/п	Наименование помещений	Число зрительных залов		
		1	2	3
		Площадь на 1 место в зрительном зале в $м^2$		
		а	б	в
1	Зрительный зал (включая эстраду)		0,80—0,85	
2	Входной вестибюль и вестибюль с кассами	0,13—0,16	0,08—0,10	0,07
3	Фойе (с буфетной стойкой)	0,70	0,40	0,30
4	Курительная	0,07	0,04	0,03
5	Административно-хозяйственные помещения	0,10—0,20	0,10—0,20	0,10

Примечания. 1. Нормы площади фойе в зданиях I класса допускается увеличивать на 10%, а в зданиях III класса — уменьшать на 10%.

2. Здания III класса вместимостью не более 200 человек могут строиться без фойе. В этом случае норма площади вестибюля принимается 0,2—0,3 $м^2$ на 1 место в зрительном зале.

3. Состав и площадь административно-хозяйственных помещений устанавливается техническими условиями в зависимости от вместимости кинотеатров.

6. Площади помещений для зрителей и административно-хозяйственных помещений в кинотеатрах сезонного действия должны приниматься согласно табл. 23.

Площади помещений для зрителей и административно-хозяйственных помещений в кинотеатрах сезонного действия, располагаемых в отдельно стоящих зданиях

Таблица 23

№ п/п	Наименование помещений	Число мест в зрительном зале	
		200	600
		Площадь на 1 место в зрительном зале в $м^2$	
		а	б
1	Зрительный зал (включая эстраду)	0,80—0,85	
2	Фойе (с буфетной стойкой) или веранда (крытая галерея) с входным вестибюлем . .	0,35	
3	Кассы, контора и кладовая . .	0,20	0,08

Примечание. Для кинотеатров сезонного действия промежуточной вместимости общая площадь касс, конторы и кладовой определяется по интерполяции.

7. Внутренний объем зрительного зала следует принимать не менее 4,5 $м^3$ на 1 место в зрительном зале.

Примечание. В кинотеатрах вместимостью до 200 мест (включительно) допускается принимать объем зрительного зала из расчета не менее 3,5 $м^3$ на 1 место в зрительном зале.

8. Непрерывное число мест в ряду в зависимости от степени огнестойкости здания кинотеатра и способа эвакуации должно быть не более указанного в табл. 24.

Наибольшее непрерывное число мест в ряду

Таблица 24

№ п.п	Степень огнестойкости здания	Непрерывное число мест в ряду	
		при односторонней эвакуации ряда	при двусторонней эвакуации ряда
		а	б
1	I—III	25	50
2	IV—V	15	25

9. Ширина проходов между рядами в зрительном зале должна приниматься 0,35—0,5 *м* в зависимости от числа непрерывных мест в ряде.

10. Двухзальные и трехзальные кинотеатры должны иметь самостоятельные кинопроекционные для каждого зрительного зала.

Примечание. Площадь кинопроекционной, а также состав и площадь вспомогательных помещений киноаппаратной устанавливаются техническими условиями в зависимости от вместимости кинотеатра и характеристики устанавливаемого оборудования.

11. Кинопроекционная и перемоточная должны иметь выход непосредственно в тамбур. Тамбур должен быть шириной не менее 1,2 *м* и иметь самостоятельный выход наружу или на специальную служебную лестницу.

12. Помещения киноаппаратных в зданиях кинотеатров IV и V степеней огнестойкости должны отделяться от основной части здания брандмауером.

13. Конструкции помещений киноаппаратных должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1 часа.

Примечания. 1. В зданиях кинотеатров IV и V степени огнестойкости, оборудованных кинопроекторами с лампой накаливания, киноаппаратные допускается располагать в пристройках с трудносгораемыми стенами, перегородками и чердачными перекрытиями, с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа.

2. При установке проекторов, рассчитанных на демонстрацию кинокартин на не горючей основе, противопожарные требования к устройству киноаппаратной устанавливаются техническими условиями.

14. Количество унитазов и умывальников в уборных кинотеатров следует принимать согласно табл. 25.

Количество унитазов и умывальников в уборных кинотеатров

Таблица 25

№ п п	Наименование приборов	Число мест в зрительном зале			
		до 200	от 201 до 400	от 401 до 600	от 601 до 800
		а	б	в	г
1	Унитазы в мужских уборных	1	2	2	3
2	То же, в женских уборных	2	3	4	5
3	Писсуары в мужских уборных	1	2	3	4
4	Умывальники в мужских и женских уборных .	1	1	1	1

Примечание. В двухзальных и трехзальных кинотеатрах количество приборов принимается из расчета числа мест в одном наибольшем по вместимости зале.

15. Расчетная температура в помещениях кинотеатров и кратность обмена воздуха должны приниматься согласно табл. 26.

Внутренние температуры и кратности обмена воздуха в помещениях

Таблица 26

№ п/п	Наименование помещений	Внутренняя расчетная температура в град.	Кратность обмена воздуха в 1 час	
			приток	вытяжка
		а	б	в
1	Зрительный зал и фойе:			
	а) в летнее время .	—	40 $м^3$ } на 1	
	б) » зимнее » .	14	20 » } человека	
2	Кинопроекционная, оборудованная кинопроекторами с дуговыми лампами . .	14	700 $м^3/час$ на 1 работающий проектор	
3	То же, оборудованная кинопроекторами с лампой накаливания	16	Не менее 20 $м^3/час$ на 1 работающего; в помещениях объемом менее 20 $м^3$ — не менее 30 $м^3/час$	
4	Вестибюль	12	2	—
5	Курительная	15	—	10
6	Кислотная	15	—	3
7	Перемоточная	18	—	2
8	Плакатная мастерская	18	—	2
9	Буфет	16	2	3
10	Кассы	16	—	—
11	Уборные	15	100 $м^3$ на 1 унитаз и 25 $м^3$ на 1 писсуар	
12	Электросиловая . . .	18	—	1
13	Перемоточная	18	—	2
14	Аккумуляторная . . .	15	—	10
15	Административные помещения	18	—	1

Примечания. 1. Относительную влажность воздуха в помещениях кинотеатров следует принимать в пределах 50—60%.

2. В кинотеатрах III класса при отсутствии приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением и подогревом приточного воздуха, кратности обмена воздуха принимаются:

а) в зрительном зале — 1,5 кратности;
б) в курительной — 5 кратностей;
в) в уборных — 50 $м^3$ в 1 час на 1 очко и 25 $м^3$ на 1 писсуар;
г) в остальных помещениях — 1 кратность.

Расчетная температура в зрительном зале (в зимнее время) в этом случае принимается +16°.

16. Расчетное количество зрителей для определения вентиляционного обмена воздуха следует принимать в процентном отношении к количеству мест в зрительном зале:

а) в зрительном зале — 100%;
б) в фойе однозального кинотеатра — 75%;
в) в фойе двух- и трехзального кинотеатра — 100% к количеству мест в одном зрительном зале наибольшей вместимости.

17. Зрительный зал должен иметь не менее двух самостоятельных эвакуационных выходов.

Примечание. Пути эвакуации из зрительного зала не должны проходить через помещения, предназначенные для зрителей, ожидающих начала сеансов.

18. Общая ширина эвакуационных проходов в зрительном зале должна приниматься из расчета 0,6 *м* на каждые 100 человек, причем ширина каждого прохода должна быть не менее 1,0 *м*.

19. Пути эвакуации зрителей, находящихся на балконе, не должны проходить через зрительный зал.

20. Общая ширина коридоров, а также лестничных маршей или дверей на путях эвакуации в кинотеатрах круглогодичного действия должна приниматься:

а) в зданиях III—V степеней огнестойкости — из расчета 1,0 *м* на 100 человек;
б) в зданиях I и II степеней огнестойкости — из расчета 0,6 *м* на 100 человек.

Примечания. 1. Число зрителей, подлежащих одновременной эвакуации через наружные двери, принимается равным общему числу мест во всех зрительных залах, увеличенному на число зрителей, находящихся в фойе.

2. Расчетное число зрителей, находящихся в фойе, следует принимать в процентном отношении к количеству мест в одном (наибольшем по вместимости) зрительном зале:

а) в однозальных кинотеатрах 100%
б) » двухзальных » 120%
в) » трехзальных » 130%

3. Ширина коридоров на путях эвакуации должна быть не менее 2,5 *м*, а дверей — 1,4 *м*.

21. Суммарная ширина наружных дверей и эвакуационных проходов в кинотеатрах сезонного действия, расположенных в зданиях V степени огнестойкости, должна быть удвоена против требуемой согласно п. 20, «а» настоящего параграфа.

22. Кинотеатры должны иметь независимо от общей осветительной сети отдельную сеть аварийного и сигнального освещения. Сеть аварийного освещения должна питаться от другого, независимого источника электроэнергии и иметь самостоятельное централизованное управление.

23. Здания кинотеатров с количеством мест в зрительном зале 300 и более должны иметь подвал для размещения в нем хозяйственных, вспомогательных и специальных помещений.

Заменен: СНиП II-А.13-62 с 01.07.62.

§ 8. КОММУНАЛЬНЫЕ БАНИ

1. Коммунальные бани подразделяются на
а) русские бани;
б) душевые бани;
в) смешанные бани (с отделениями русской бани и душевой бани);
г) летние душевые павильоны.

2. Количество мест для раздевания в русских и душевых банях должно приниматься согласно табл. 27.

Количество мест для раздевания

Таблица 27

№ п/п	Вид бань	Количество мест для раздевания
1	Русские бани	10—100
2	Душевые »	10—100
3	Летние душевые павильоны	10—30

Примечание. Коммунальные бани с количеством мест для раздевания более 100 должны проектироваться смешанными.

3. Здания III класса допускается проектировать для коммунальных бань не более чем на 50 мест для раздевания.

4. Здания коммунальных бань должны быть оборудованы водопроводом, канализацией, центральным отоплением и приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением и подогревом приточного воздуха.

Высококачественная отделка основных помещений в зданиях I класса — обязательна. В зданиях III класса высококачественная отделка не допускается.

Примечания. 1. В банях до 150 мест включительно может устраиваться вытяжная вентиляция с тепловым побуждением без организованного притока.
2. В зданиях III класса допускается устройство печного отопления.

5. Расчетное количество мест в гардеробной, ожидальной, мыльной и парильной к количеству мест для раздевания должно приниматься согласно табл. 28.

6. Количество индивидуальных душевых и ванных кабин в душевых и смешанных банях следует принимать из расчета до 25% от количества мест для раздевания в бане; из них до 5% для ванных кабин и до 20% для душевых кабин.

Расчетное количество мест в гардеробной, ожидальной, мыльной, парильной

Таблица 28

№ п/п	Наименование помещений	Вместимость помещений в процентном отношении к количеству мест для раздевания			
		русская	душевая	смешанная	летний душевой павильон
		а	б	в	г
1	Гардероб	135	135	135	—
2	Ожидальная	35	35	35	—
3	Мыльная	65—70	50—55	60—65	33—35
4	Парильная	10	7—8	9	—

Примечание. В смешанных и душевых банях при расчете вместимости мыльных и парильных из общего количества мест для раздевания в бане исключается число мест в индивидуальных кабинах согласно п. 6 настоящего параграфа.

7. Площади основных помещений коммунальных бань должны приниматься согласно табл. 29.

Площадь основных помещений коммунальных бань в м²

Таблица 29

№ п/п	Наименование помещений	Площадь на одно место	Наименьшая площадь помещения
		а	б
1	Вестибюль с гардеробом (в зависимости от числа мест для раздевания)	0,35—0,60	8,0
2	Ожидальная	0,75	10,0
3	Раздевальная	1,25—1,30	—
4	Мыльная:		
	а) в русских банях	2,25	—
	б) » душевых	3,50	—
5	Парильная	4,50	9,0

Примечание. В зданиях I класса норма площади раздевальной может быть увеличена на 15%.

8. Размеры скамей следует принимать согласно табл. 30.

Размеры скамей в м

Таблица 30

№ п/п	Наименование помещений	Длина скамьи на 1 посетителя	Ширина скамьи
		а	б
1	Раздевальная	0,85	0,5
2	Мыльная и парильная	1,0	0,6

9. Число мест в одном ряду скамей в раздевальной и мыльной должно быть не более шести.

10. Наименьшая ширина проходов в раздевальных всех типов и мыльных в русских банях должна приниматься согласно табл. 31.

Наименьшая ширина проходов

Таблица 31

№ п/п	Наименование помещений	Наименьшая ширина проходов в *м*			
		главный проход	между рядами скамей	между торцом скамьи и стеной	между скамьей и душевой кабиной
		а	б	в	г
1	Раздевальная . .	1,5	1,1	—	—
2	Мыльные в русских банях . .	1,5—2 (в зависимости от расположения водоразборных кранов)	1,2	Не менее 0,2	1,4

11. Кабины для душей в общих мыльных должны приниматься размером в плане 1,1×1,1 *м*.

12. Ширина проходов в общих мыльных душевых бань и летних душевых павильонах должна приниматься не менее:

а) между рядами душевых кабин — 1,1 *м*;

б) от кабины до противоположной стены—0,9 *м*.

13. Душевые и ванные кабины с местом для раздевания в душевых и смешанных банях, а также в летних душевых павильонах должны проектироваться размером в плане:

а) душевые кабины — 2,5×1,35 *м*;

б) ванные кабины — 2,5×2,5 *м*.

14. Парикмахерская должна проектироваться из расчета не менее 1 рабочего места на 25 мест для раздевания.

На 1 рабочее место в парикмахерской следует принимать: рабочую площадь 4—4,5 $м^2$, подсобную площадь — 2 $м^2$; при этом общая площадь парикмахерской должна быть не менее 8 $м^2$.

15. Количество унитазов и умывальников в уборных следует принимать:

а) в каждом отделении 1 унитаз на каждые 50 мест для раздевания, но не менее одного на отделение (мужское и женское) и 1 умывальник на каждую уборную;

б) в отделениях индивидуальных душевых и ванных кабин — 1 унитаз и 1 умывальник на каждое отделение.

16. Мыльные в русских банях должны быть оборудованы одной водоразборной колонкой и одним душем не менее чем на каждые 10 мест в данном помещении.

17. Отношение площади окон к площади пола в основных помещениях бань в зависимости от назначения помещения должно быть:

а) в основных помещениях — 1 : 10;

б) во вспомогательных помещениях — 1 : 12.

18. Высота основных помещений от пола до выступающих конструкций потолка должна быть не менее:

а) в банях с числом мест до 75—3,0 *м*;

б) то же, 75—150 мест — 3,25 *м*;

в) то же, более 150 мест — 3,5 *м*;

г) в душевых павильонах — 2,8 *м*.

Высота от полка парильни до потолка должна быть не менее 1,8 *м*.

Примечание. В IV климатическом районе высота помещений в банях до 75 мест должна быть не менее 3,2 *м*.

19. Расчетная температура в помещениях коммунальных бань и кратность обмена воздуха должны приниматься согласно табл. 32.

Расчетные температуры и кратность обмена воздуха в помещениях

Таблица 32

№ п/п	Наименование помещений	Внутренняя расчетная температура в град.	Кратность обмена воздуха в 1 час	
			приток	вытяжка
		а	б	в
1	Вестибюль с гардеробом и кассой . . .	18	2	—
2	Ожидальная	18	2	1
3	Раздевальная	25	2,5	2
4	Мыльная (общая и душевая)	30	8	9
5	Парильная	30	—	1
6	Душевые и ванные кабины	25	10	11
7	Парикмахерская . . .	18	—	1,5
8	Помещение для баков	5	—	—
9	Административные помещения	18	1	1
10	Дезинфекционное отделение:			
	а) чистая половина	15	6	2
	б) грязная »	15	2	6
11	Уборная	20	—	50 $м^3$ на 1 унитаз и 25 $м^3$ на 1 писсуар

Примечания. 1. Относительную влажность воздуха в основных помещениях коммунальных бань следует принимать:

а) в раздевальной . . . . . 65—70%
б) » мыльной и ванно-душевой . . 85—90%
в) » парильной 95%
г) » прочих помещениях . . . . . до 60%

2) При отсутствии притока кратность обмена воздуха (в 1 час) принимается:

а) в мыльной 1,5
б) » ванной 1,5
в) » душевой 1,5
г) » парильной 1,5
д) » раздевальной . . . 1,0
е) » административных помещениях 0,5

20. Бани с числом мест для раздевания 100 и более должны иметь стационарную дезинфекционную камеру.

21. Внутренние стены, перегородки и перекрытия в мокрых и влажных помещениях зданий коммунальных бань I и II классов должны быть влагоустойчивыми.

22. Качество воды должно удовлетворять требованиям, предъявляемым к питьевой воде.

23. Водоразборные колонки и ванны должны иметь отдельную от душевых устройств внутреннюю водопроводную сеть.

24. Система водоснабжения бань должна располагать запасными баками для холодной и горячей воды, устанавливаемыми в специально выделенном для них помещении, емкостью, при централизованном водоснабжении равной общему часовому расходу, а при местном — 1,5-часовому расходу воды.

25. Внутренняя канализационная сеть в банях с числом мест для раздевания 100 и более должна предусматривать возможность установки теплоуловителя.

26. Здания коммунальных бань с числом мест для раздевания 400 и более должны иметь подвал для размещения в нем хозяйственных, вспомогательных и специальных помещений.

Заменен: СНиП II-Л.14-62 с 01.07.63

§ 9. КОММУНАЛЬНЫЕ ПРАЧЕЧНЫЕ

1. Коммунальные прачечные могут устраиваться:

а) полумеханизированные и
б) механизированные.

2. Пропускная способность коммунальных прачечных должна приниматься согласно табл.33.

Пропускная способность коммунальных прачечных

Таблица 33

№ п/п	Вид прачечной	Количество сухого белья в смену в *кг*
1	Полумеханизированные	100—500
2	Механизированные	500—3 000

Примечания. 1. Здания III класса допускается проектировать для коммунальных прачечных пропускной способностью не более 250 *кг* белья в смену.

3. Здания коммунальных прачечных пропускной способностью более 3 000 *кг* в смену проектируются по особым заданиям с учетом норм настоящей главы.

3. Степень огнестойкости зданий коммунальных прачечных в 2 этажа и более должна приниматься:

а) при высоте зданий от 2 до 4 этажей — не ниже III степени огнестойкости;

б) при высоте зданий выше 4 этажей — не ниже II степени огнестойкости.

4. Здания коммунальных прачечных должны быть оборудованы водопроводом, канализацией, центральным отоплением и приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением и подогревом приточного воздуха.

5. Площади основных помещений коммунальных прачечных должны приниматься согласно табл. 34.

Площади основных помещений коммунальных прачечных в $м^2$

Таблица 34

№ п/п	Наименование помещений	Норма площади на каждые 100 *кг* сухого белья при пропускной способности прачечной в смену в *кг*			
		до 500	1 000	2 000	3 000
		а	б	в	г
1	Помещения для приема, сортировки и метки грязного белья	6,0	5,5	5,5	5,5
2	Ожидальная для сдающих грязное белье . .	3,5	2,5	2,5	2,0
3	Стиральный цех с установками для замочки и бучения белья . . .	15,0	12,5	11,5	11,0
4	Сушильно-гладильный цех	18,0	18,0	16,0	16,0
5	Помещение для разборки, починки и хранения чистого белья	8,0	7,0	6,5	6,3
6	Ожидальная для получающих чистое белье . .	2,0	1,6	1,0	0,8
7	Ремонтная мастерская, кладовая стиральных материалов и инвентарная	5,5	3,5	3,5	2,8

Примечания. 1. Для прачечных промежуточной пропускной способности площадь помещений определяется по интерполяции.

2. При применении новых типов оборудования при наличии специальных технико-экономических расчетов допускаются отклонения от норм площадей стирального и сушильно-гладильного цехов.

6. Наименьшая ширина проходов в производственных помещениях должна приниматься согласно табл. 35.

Наименьшая ширина проходов

Таблица 35

№ п/п	Назначение проходов	Наименьшая ширина проходов в *м*
1	Между двумя рядами оборудования, обращенного друг к другу рабочей стороной:	
	а) при двух рядах движущихся тележек	3,0
	б) при одном ряде тележек	2,5
2	Между стеной и рабочей стороной оборудования	2,0
3	Для прохода тележек	1,5
4	Монтажный проход	0,7
5	Между стеллажами в помещении для хранения чистого белья	0,7

7. Ширина рабочего места у стиральных и гладильных машин, центрифуг, корыт и гладильных столов должна быть не менее 0,8 *м*.

8. Душевые должны проектироваться изолированно для грязных и чистых отделений. Количество душей следует принимать из расчета:

а) для персонала грязных отделений — 1 душ на 15 человек;

б) для персонала чистых отделений — 1 душ на 20 человек.

Примечание. В прачечных с пропускной способностью до 500 *кг* белья допускается проектировать общие душевые для персонала грязных и чистых отделений.

9. Число унитазов в уборных для персонала прачечных надлежит принимать согласно указаниям главы II-В.8.

10. Высота помещений от пола до выступающих конструкций потолка должна быть не менее:

а) в производственных помещениях прачечных с пропускной способностью до 500 *кг* белья — 3,0 *м*;

б) в производственных помещениях прачечных с пропускной способностью более 500 *кг* белья — 3,5 *м*;

в) в подсобных помещениях — 2,8 *м*.

Примечание. В IV климатическом районе высота производственных помещений в прачечных с пропускной способностью до 500 *кг* и административно-бытовых помещений во всех прачечных должна быть не менее 3,2 *м*.

11. Производственные помещения прачечных должны иметь непосредственное естественное освещение.

Примечание. Допускается освещать вторым светом: уборные, кладовые, гардеробные и помещения для баков.

12. Отношение площади окон к площади пола должно приниматься:

а) в основных помещениях — не менее 1 : 8;

б) во вспомогательных помещениях — не менее 1 : 12.

13. Расчетная температура в помещениях коммунальных прачечных и кратность обмена воздуха должны приниматься согласно табл. 36.

Расчетные температуры и кратность обмена воздуха в помещениях прачечных

Таблица 36

№ п/п	Наименование помещений	Внутренняя расчетная температура в град.	Кратность обмена воздуха в 1 час	
			приток	вытяжка
		а	б	в
1	Помещения для приема грязного белья	15	3	4
2	Помещение для сортировки и разметки грязного белья . .	15	3,5	4,5
3	Стиральный цех с установками для замочки и бучения белья . . .	15	По расчету	
4	Сушильно-гладильный цех			
5	Помещение для разборки чистого белья	15	1	1
6	Кладовая для хранения чистого белья	15	1	1
7	Помещение для баков	5	—	—
8	Уборные	15	—	50 $м^3$ на 1 унитаз и 25 $м^3$ на 1 писсуар
9	Административные помещения	18	1	1

Примечание. В стиральном и сушильно-гладильном цехах кратность обмена воздуха определяется расчетом по тепловому и влажностному балансам с превышением вытяжки над притоком в размере не менее 0,5 об/час.

14. Относительную влажность воздуха в основных производственных помещениях коммунальных прачечных следует принимать:

а) в стиральном цехе до — 70%;

б) в сушильно-гладильном цехе — до 60%.

15. Входы для сдачи грязного белья и получения чистого должны быть раздельными.

16. Внутренние стены, перегородки и перекрытия в мокрых и влажных помещениях (стиральные отделения с установкой для замочки белья и сушильно-гладильные отделения) должны быть влагостойкими. Полы в стиральном отделении должны быть водонепроницаемыми.

17. Система водоснабжения зданий прачечных должна предусматривать запасные баки для холодной и горячей воды, устанавливаемые в специально выделенных для них помещениях.

Емкость запасных баков должна быть равна:

а) при централизованном водоснабжении в прачечных с пропускной способностью до 1 000 *кг* белья в смену — одночасовому расходу воды;

б) то же, в прачечных с пропускной способностью более 1 000 *кг* белья в смену 45-минутному расходу воды;

в) при местном водоснабжении независимо от пропускной способности — 1,5-часовому расходу воды.

18. Здания прачечных пропускной способностью 2 000 *кг* белья в смену и более должны иметь подвал для размещения в нем хозяйственных, вспомогательных и специальных помещений.

Заменен: СНиП II-А.7-62 с 01.01.63 пост. от 07.09.62.

§ 10. МАГАЗИНЫ

1. Магазины могут размещаться в отдельно стоящих зданиях или в первых этажах многоэтажных жилых зданий. Число рабочих мест следует принимать не более:

а) в продовольственных магазинах:	
в отдельно стоящих зданиях	25 мест
во встроенных в жилые здания . . .	20 »
б) в промтоварных магазинах:	
в отдельно стоящих зданиях	60 »
во встроенных в жилые здания	20 »
в) в смешанных магазинах	5 »

Примечание. Магазины с большим числом рабочих мест могут проектироваться по особым заданиям с учетом норм и требований настоящей главы.

2. Отдельно стоящие здания III класса для розничных магазинов допускается проектировать не более чем на 10 рабочих мест.

3. Наименьшая степень огнестойкости зданий магазинов в зависимости от их этажности должна приниматься:

а) для одноэтажных зданий — V степень огнестойкости;

б) для двухэтажных зданий — IV степень огнестойкости;

в) для трехэтажных зданий — III степень огнестойкости;

г) для зданий в 4 этажа и более — II степень огнестойкости.

Примечание. Степень огнестойкости части жилого дома, отведенной под магазины, должна быть не ниже степени огнестойкости всего здания в целом.

4. Розничные магазины должны быть оборудованы водопроводом, канализацией, центральным отоплением и приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением и подогревом приточного воздуха.

Высококачественная отделка торговых помещений в магазинах I класса обязательна.

Примечания. 1. В отдельно стоящих зданиях III класса вместимостью до 5 рабочих мест (включительно) допускается устройство печного отопления, вытяжной вентиляции без организованного притока и выносной уборной во дворе. При отсутствии смывной канализации в зданиях магазинов водопровод не устраивается.

2. Специализированные рыбные магазины независимо от вместимости должны быть оборудованы центральным отоплением и приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением и подогревом приточного воздуха.

5. Длина фронта рабочего места должна быть не менее:

а) в продовольственных магазинах — 2,0 *м*;

б) в промтоварных магазинах для отделений готового платья — 3,0 *м*;

в) в промтоварных магазинах для отделений электротоваров, метизов и силикатов, строительных материалов, спортивных товаров, музыкальных инструментов, шерстяных и шелковых тканей, книг, радиотоваров и игрушек — 2,5 *м*;

г) в промтоварных магазинах для отделений галантереи, трикотажа, парфюмерии, обуви, кустарно-художественных товаров, металлических инструментов, фото-оптических товаров, писчебумажных товаров, тканей хлопчатобумажных и льняных, головных уборов, мехов и белья — 2,0 *м*.

Примечание. При наличии в продовольственных магазинах отделений (товарных групп) с 1 рабочим местом длина фронта рабочего места увеличивается на 0,5 *м*.

6. Глубина рабочих мест должна приниматься от 2,2 до 2,6 *м* в зависимости от ширины прилавков, пристенного оборудования и от ширины проходов для продавцов.

7. Проход между пристенным оборудованием и прилавками должен быть шириной 0,9 *м*.

Примечание. Для рабочих мест по продаже мяса ширина прохода увеличивается до 1,2 *м*, а для рабочих мест по продаже обуви — до 1,4 *м*.

8. Наименьшая ширина проходов в торговых залах должна приниматься согласно табл. 37.

Наименьшая ширина проходов в торговых залах

Таблица 37

№ п/п	Наименование проходов	Наименьшая ширина проходов в *м*
1	Между прилавками и наружной стеной или выступающими конструктивными элементами витрин в магазинах с количеством рабочих мест:	
	а) до 5 включительно	3,0
	б) от 6 до 10 включительно . . .	4,0
	в) более 10	5,0
2	Между двумя параллельными прилавками:	
	а) при длине одного прилавка до 6 *м* и при любой длине другого прилавка	4,0
	б) при длине каждого прилавка от 6 до 15 *м*	5,0
3	Между прилавком и тамбуром с прямым входом в магазинах с числом рабочих мест:	
	а) до 10 включительно	4,0
	б) более 10	5,0
4	Между прилавком и тамбуром с поворотным входом в магазинах с числом рабочих мест:	
	а) до 10 включительно	3,0
	б) более 10	4,0

Примечание. При наличии в магазине нескольких торговых залов ширина проходов в каждом торговом зале принимается в зависимости от числа рабочих мест в данном зале.

9. Количество людей в торговом зале при расчете пропускной способности лестниц и выходов следует определять из расчета 1,35 $м^2$ площади зала на 1 человека (включая площадь, занятую рабочими местами).

10. Площади помещений для хранения товаров в продовольственных магазинах должны приниматься согласно табл. 38.

Площади помещений для хранения товаров в продовольственных магазинах

Таблица 38

№ п/п	Наименование товарных групп	Площадь кладовых на 1 рабочее место продавца данной группы товаров в $м^2$	
		неохлаждаемых	охлаждаемых
		а	б
1	Бакалея	10,0	—
2	Хлеб	5,0	—
3	Мясо	—	5,0
4	Рыба	4,5	3,0
5	Фрукты	10,0	3,0
6	Овощи	14,0	4,0
7	Молочные продукты . .	—	5,0
8	Гастрономия	5,0	4,0
9	Вина	6,0	—
10	Кондитерские изделия, товары смешанного ассортимента	7,0	—

Продолжение табл. 38

Примечания. 1. При наличии в товарной группе одного рабочего места площадь для хранения товаров по этой группе допускается увеличивать на 50% против норм, приведенных в таблице.

2. Охлаждаемые кладовые для овощей и фруктов в продовольственных магазинах до 4 рабочих мест не обязательны.

11. Площади помещений для хранения товаров в промтоварных магазинах должны приниматься согласно табл. 39.

Площади помещений для хранения товаров в промтоварных магазинах

Таблица 39

№ п/п	Наименование товарных групп	Площадь кладовых на 1 рабочее место продавца данной группы товаров в $м^2$
1	Белье, трикотаж, головные уборы, меха, галантерея, писчебумажные товары, фото-оптика, радио	6
2	Ткани, электротовары, радиотовары, обувь, дорожные вещи, музыкальные инструменты	8
3	Книги, строительные материалы, готовое платье, игрушки, спортивные товары, посудо-хозяйственные товары	12
4	Мебель:	
	а) 1—3 рабочих места продажи мебели	75
	б) более 3 рабочих мест . . .	60

Примечания. 1. При наличии в товарной группе одного рабочего места площадь для хранения товаров по этой группе допускается увеличивать на 50% против норм, приведенных в таблице.

2. В нормы площади кладовых включены: в магазинах продажи готового платья на 3 рабочих места и более — утюжная из расчета 5 $м^2$ на каждые 3 рабочих места; в магазинах продажи готового платья на 4 рабочих места и более — помещения для мелкой переделки готового платья.

12. Площади помещений для подготовки продовольственных товаров к продаже должны приниматься согласно табл. 40.

Площадь помещений для подготовки к продаже продовольственных товаров

Таблица 40

№ п/п	Наименование помещений	Площадь помещений в $м^2$
1	Фасовка бакалейных товаров	6,0 на каждые 2 рабочих места по данной группе товаров (прибавляется к площади кладовой)
2	Гастрономические и рыбные товары	1,5 на каждое рабочее место по данной группе товаров, но не менее 3,0 (прибавляется к площади кладовых)
3	Разрубка мяса	2,0 на каждое рабочее место по данной группе товаров, но не менее 5,0 (отдельное помещение)
4	Сортировка овощей и фруктов	3,0 на каждое рабочее место по данной группе товаров (прибавляется к площади кладовых)
5	Моечные	4,0—8,0 (отдельное помещение)

13. Приемочная в продовольственных, промтоварных и смешанных магазинах должна проектироваться площадью из расчета 10 $м^2$ на каждый вход и на каждый люк для приема товаров.

14. Помещение для подготовки к продаже мебели следует проектировать из расчета 12 $м^2$ на 1 рабочее место продавца.

15. Помещение для сборки велосипедов и проверки радиоприемников должно проектироваться из расчета 6 $м^2$ на 1 рабочее место продавца, но не менее 12,0 $м^2$ (прибавляется к площади кладовых).

16. Площадь административно-бытовых помещений (контора, комната персонала, хозяйственные кладовые и др.) должна приниматься из расчета 3,0 $м^2$ на 1 рабочее место продавца.

17. Входы в складские помещения, а также люки для загрузки товаров должны быть расположены со стороны двора или внутриквартальных проездов.

18. Помещения для хранения товаров должны проектироваться непроходными.

19. Камеры холодильников должны, как правило, размещаться в едином блоке и иметь шлюз (тамбур).

20. Холодильники должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией с самостоятельными каналами.

21. Машинное отделение холодильника при аммиачном способе охлаждения должно иметь самостоятельный наружный выход.

При наличии аммиака более 60 *кг* обязательно устройство двух выходов, причем второй выход может быть устроен через смежное помещение.

22. Административно-бытовые помещения должны быть расположены отдельной группой с обеспечением входа в них, минуя торговый зал и помещения для хранения и подготовки товаров.

23. Ширина коридора в складских помещениях должна быть не менее:

а) при длине коридора 10,0 *м* — 1,25 *м*;

б) при длине коридора более 10,0 *м* — 1,5 *м*.

24. Торговые залы и помещения для служебного персонала должны иметь непосредственное естественное освещение.

Примечание. Вторым или только искусственным светом допускается освещать внутренние коридоры, раздевальные, мойки, неохлаждаемые кладовые, а также уборные, умывальные, душевые и машинные отделения охлаждаемых камер. В охлаждаемых кладовых естественное освещение не допускается.

25. Высота торгового зала магазина от пола до низа выступающих конструкций должна приниматься не менее 3,0 *м*, а в зданиях I класса — не менее 4,0 *м*. В IV климатическом районе высота торгового зала в зданиях II и III классов должна быть не менее 3,2 *м*.

26. Высота административно-бытовых помещений от пола до низа выступающих конструкций должна быть не менее 2,8 *м*.

Высота складских помещений должна приниматься не менее 2,6 *м*.

Примечания. 1. В подвальных и цокольных этажах высота помещений для хранения товаров в отдельных случаях может быть уменьшена до 2,4 *м*.

2. Высота административно-бытовых помещений при размещении их на антресолях может быть уменьшена до 2,6 *м*.

27. Расчетная температура в помещениях розничных магазинов и кратность обмена воздуха должны приниматься согласно табл. 41.

28. Магазины, размещенные в зданиях иного назначения, должны иметь изолированные входы.

29. Поверхности стен торгового зала в отделах продажи скоропортящихся продуктов, а также поверхности стен холодильных камер и помещения для мойки тары должны иметь отделку, легко очищаемую от пыли и грязи.

30. Полы во всех помещениях продовольственных и смешанных магазинов должны быть беспустотные.

Расчетные температуры и кратности обмена воздуха в помещениях магазинов

Таблица 41

№ п/п	Наименование помещений	Внутренняя расчетная температура в град.	Кратность обмена воздуха в 1 час (по вытяжке)
		а	б
1	Торговый зал продовольственного магазина . .	12	1,5
2	Торговый зал мясо-рыбного магазина	10	1,5
3	Торговый зал промтоварного магазина	15	1,5
4	Помещение для обработки промышленных товаров	18	1,0
5	Утюжно-переделочная мастерская	16	1,5
6	Кладовые неохлаждаемые:		
	а) для хлеба	10	0,5
	б) » бакалейных продуктов	10	0,5
	в) для гастрономических продуктов . .	10	1,0
	г) для рыбных продуктов	8	1,0
	д) для овощных продуктов	8	1,0
	е) для промтоваров . .	12	0,5
	ж) » прочих продуктов	10	0,5
	з) разрубочная мяса .	10	1,0
7	Кладовые охлаждаемые:		
	а) для мясных продуктов	0	Обмен воздуха принимается по расчету
	б) для молочных продуктов	+2	
	в) для гастрономических продуктов . .	+2	
	г) для рыбных продуктов	—2	
	д) для овощей и фруктов	+4	
8	Административно-бытовые помещения	18	1,0

Примечания. 1. Относительную влажность воздуха в помещениях розничных магазинов следует принимать:

а) в охлаждаемых складских помещениях продуктовых магазинов в пределах 80—90%;

б) в неохлаждаемых помещениях продуктовых магазинов и в кладовых для хранения табачных изделий и хозяйственного мыла в промтоварных магазинах — в пределах 60—75%;

в) в остальных помещениях — в пределах 40—60%.

2. При устройстве приточно-вытяжной вентиляции кратность обмена воздуха в торговых залах определяется по расчету.

3. Количество людей в торговом зале при расчете отопления и вентиляции следует определять согласно п. 9 настоящего параграфа.

Заменен: СНиП II-А.8-71 с 01.01.72.

§ 11. ПРЕДПРИЯТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

1. Общее число посадочных мест в торговых залах предприятий общественного питания должно приниматься в зависимости от характера предприятия согласно табл. 42.

Число мест в торговых залах предприятий общественного питания

Таблица 42

№ п/п	Наименование предприятия общественного питания	Общее число мест в торговых залах
1	Ресторан	75—200
2	Столовая	25—250
3	Кафе, чайная, закусочная	25—100
4	Буфет	10—50

Примечания. 1. Предприятия общественного питания большей вместимости могут проектироваться по особым заданиям с учетом норм и требований настоящего параграфа.

2. Предприятия общественного питания, размещаемые в жилых домах квартирного типа, устраиваются с числом мест в торговом зале:

а) столовые — 25—100 мест;

б) рестораны — 75 мест;

в) кафе, чайные и закусочные — 25—75 мест.

3. Столовые на 25 мест проектируются только при работе на полуфабрикатах.

2. Предприятия общественного питания, размещаемые в зданиях III класса, допускается проектировать с торговыми залами вместимостью не более:

а) рестораны и столовые — 100 мест;

б) кафе, чайные, закусочные, буфеты — 50 мест.

Примечание. Здания III класса для предприятий общественного питания летнего типа допускается проектировать с любым числом мест в торговом зале.

3. Наименьшая степень огнестойкости зданий предприятий общественного питания в зависимости от их этажности должна приниматься:

а) для одноэтажных зданий — V степень огнестойкости;

б) для двухэтажных зданий — IV степень огнестойкости;

в) для трехэтажных зданий — III степень огнестойкости;

г) для зданий в 4 этажа и более — II степень огнестойкости.

Примечание. Степень огнестойкости части здания, отведенной под предприятия общественного питания, должна быть не ниже степени огнестойкости всего здания в целом.

4. Предприятия общественного питания должны быть оборудованы водопроводом, канализацией, центральным отоплением, горячим водоснабжением и приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением и подогревом приточного воздуха.

Высококачественная отделка торговых залов в предприятиях общественного питания в зданиях I класса обязательна.

Примечания. 1. В предприятиях общественного питания до 100 мест (включительно) допускается устройство вытяжной вентиляции без организованного притока.

2. В зданиях III клаеса допускается устройство печного отопления. В таких случаях устройство централизованного горячего водоснабжения не обязательно.

5. Площади торговых залов должны приниматься согласно табл. 43.

6. Площадь буфета, размещаемого в торговом зале столовой, чайной и закусочной должна приниматься:

а) в столовых — 0,2 $м^2$ на посадочное место;

Площади торговых залов

Таблица 43

№ п/п	Наименование предприятия общественного питания	Нормы площади на 1 место в торговом зале в $м^2$
1	Ресторан	1,6
2	Столовая	1,3
3	Кафе, чайная, закусочная, буфет .	1,2

Примечания. 1. В нормы площадей, указанные в данной таблице, не включены площади эстрады и танцевальной площадки.

2. В предприятиях общественного питания с самообслуживанием нормы настоящей таблицы могут быть увеличены на 25—30%.

3. В предприятиях общественного питания в зданиях I класса допускается увеличение нормы площади торгового зала до 10%, а в зданиях III класса — снижение нормы до 10%.

б) в чайных и закусочных — 0,4 $м^2$ на 1 посадочное место.

Примечания. 1. В закусочных на 25 мест норма площади буфета увеличивается в 1,5 раза.

2. В кафе и ресторанах буфеты в торговых залах не устраиваются.

7. Гардеробные для посетителей должны проектироваться на полное расчетное число мест в торговом зале с коэффициентом 1,1.

8. Площади производственных, складских и административно-бытовых помещений для предприятий общественного питания должны приниматься согласно табл. 44.

Площади производственных, складских и административно-бытовых помещений

Таблица 44

№ п/п	Наименование предприятий общественного питания	Число мест в торговом зале	Производственные помещения	Складские помещения	Административно-бытовые помещения
			на 1 место в торговом зале в $м^2$		
		а	б	в	г
1	Рестораны	75 200	2,0 1,5	0,8 0,7	0,7 0,43
2	Столовые	50 200 250	1,3 1,1 1,05	0,8 0,5 0,45	0,4 0,36 0,35
3	Кафе, чайные, закусочные	25 100	1,0 0,7	0,8 0,5	0,6 0,35
4	Буфет	10 50	1,5 0,6	0,5 0,25	— —

Примечания. 1. Для предприятий общественного питания промежуточной вместимости площадь помещений определяется по интерполяции.

2. Нормы площадей производственных и складских помещений для предприятий общественного питания, работающих на полуфабрикатах, надлежит принимать с понижающим коэффициентом:

а) для производственных помещений 0,8
б) » складских » 0,6

3. В столовой на 25 мест общая площадь помещений принимается:

а) производственных . . . . . 35 *м²*
б) складских . . . . . 25 »
в) административно-бытовых . . . . . 15 »

9. Уборные для посетителей надлежит проектировать из расчета 1 унитаз на 60 мест в торговом зале.

Число унитазов в уборных для персонала предприятий общественного питания надлежит принимать согласно указаниям главы II-В.8.

10. Охлаждаемые камеры должны быть размещены, как правило, в одном блоке и иметь шлюз (тамбур).

Примечание. В предприятиях общественного питания с числом мест менее 50 охлаждаемые камеры могут заменяться холодильными шкафами.

11. Отношение площади окон к площади пола следует принимать:

а) в торговых залах — не менее 1 : 8;

б) в производственных помещениях — не менее 1 : 6;

в) в административно-бытовых помещениях (конторских) — 1 : 8 — 1 : 10.

Примечания. 1. В районах, расположенных южнее 45°, в зависимости от местных климатических условий и ориентации помещений по странам света допускается уменьшение площади оконных проемов не более чем на 25%.

2. При затемнении окон верандами или лоджиями площадь окон увеличивается согласно указаниям главы II-В.10.

3. В вестибюлях, гардеробных для посетителей и персонала, уборных, умывальных, душевых, бельевых, неохлаждаемых кладовых, коридорах, моечных, хлеборезке и в машинных отделениях охлаждаемых камер допускается второй свет или только искусственное освещение.

4. В охлаждаемых кладовых естественное освещение не допускается.

12. Высота торгового зала предприятий общественного питания должна быть не менее 3,0 *м*, а в зданиях I класса — не менее 4,0 *м*.

Высота производственных помещений в зданиях предприятий общественного питания должна быть не менее 3,0 *м*.

В предприятиях общественного питания, расположенных в зданиях другого назначения, высота производственных помещений может быть снижена до 2,8 *м*.

Примечание. В IV климатическом районе в зданиях II и III классов высота торгового зала и производственных помещений принимается не менее 3,2 *м*.

13. Расчетная температура в помещениях предприятий общественного питания и кратность обмена воздуха должны приниматься согласно табл. 45.

Расчетные температуры и кратности обмена воздуха в помещениях предприятий общественного питания

Таблица 45

№ п/п	Наименование помещений	Внутренняя расчетная температура в град.	Кратность обмена воздуха в 1 час	
			приток	вытяжка
		а	б	в
1	Торговый зал, включая буфет	16	По расчету	
2	Вестибюль	16	2	—
3	Гардероб	16	—	1
4	Уборная	16	—	50 *м³* на 1 унитаз и 25 *м³* на 1 писсуар
5	Кабинет врача . . .	20	—	1
6	Умывальная	18	—	0,5
7	Кухня и кондитерская	5	По расчету с превышением вытяжки над притоком не менее чем на 2 кратности	
8	Мясные, рыбные, холодная и овощная заготовочные . . .	16	3	4
9	Раздаточная	16	1	—
10	Помещение для резки хлеба	16	0,75	0,75
11	Помещение для мойки столовой посуды	18	4	6
12	Помещение для мойки кухонной посуды .	18	4	6
13	Помещение для выдачи готовой продукции	16	1	1,5
14	Кладовая овощей . .	5	—	0,5
15	Кладовая сухих продуктов	12	—	0,5
16	Инвентарная бельевая	16	—	1,0

14. Кратность обмена воздуха по вытяжке (в 1 час) при отсутствии притока должна приниматься:

а) торговые залы, включая буфет, — 3;

б) кухня — по расчету;

в) в мясной, рыбной, овощной и холодной заготовочных — 2;

г) в помещениях для мойки кухонной и столовой посуды — 2.

15. Относительную влажность воздуха в помещениях предприятий общественного питания следует принимать:

а) в кухнях и помещениях для мойки посуды — в пределах 60—70%;

б) в охлаждаемых складских помещениях — в пределах 80—90%;

в) в неохлаждаемых складских помещениях и в горячих цехах — в пределах 60—75%;

г) в остальных помещениях — в пределах 40—60%.

16. Предприятия общественного питания при размещении их в жилых домах квартирного типа должны располагаться не выше второго этажа.

Примечания. 1. В общежитиях, гостиницах и общественных зданиях предприятия общественного питания допускается размещать в любом этаже.

2. Предприятия общественного питания допускается располагать в жилых зданиях не ниже III степени огнестойкости.

17. Помещения предприятий общественного питания, расположенные в зданиях другого назначения, должны иметь самостоятельные выходы и лестницы.

Примечание. Для предприятий общественного питания, размещаемых в зданиях общественного, административного и коммунального назначения (гостиницы, клубы, вокзалы и т. д.), входы, выходы и лестницы могут быть общими с остальными помещениями этих зданий. Для входа в производственные и складские помещения предприятий общественного питания, расположенных в зданиях общественных учреждений, могут использоваться служебные лестницы этих зданий.

18. Полы во всех помещениях общественного питания должны быть беспустотными.

19. Предприятия общественного питания с числом мест в торговом зале 200 и более должны иметь подвалы для размещения в них хозяйственных, вспомогательных и специальных помещений.

РАЗДЕЛ Г

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ И УСТРОЙСТВ

ГЛАВА 1

НАРУЖНЫЙ ВОДОПРОВОД

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование вновь строящихся и реконструируемых наружных водопроводов постоянного назначения.

Примечания. 1. При проектировании наружных водопроводов для строительства в сейсмических районах надлежит предусматривать дополнительные мероприятия, указанные в «Положении по строительству в сейсмических районах», а для строительства в условиях вечной мерзлоты, макропористых грунтов и оползней следует учитывать мероприятия, указанные в специальных технических условиях.

2. Противопожарные требования настоящих норм не распространяются на водопроводы предприятий, связанных с производством, применением или хранением взрывчатых веществ, горючих и легко воспламеняющихся материалов.

3. Требования настоящей главы не распространяются на водопроводы, обслуживающие отдельно стоящие жилые и общественные здания и группы их (санатории, дома отдыха, больницы, пионерские лагери и т. п.).

2. Нормативные данные для гидравлического и технологического расчета водопроводных сооружений, не вошедшие в настоящую главу, должны приниматься по техническим условиям.

3. Проектирование наружного водопровода должно осуществляться с учетом возможности и целесообразности комплексного решения вопросов водоснабжения близ расположенных объектов, а также с учетом возможности использования существующих водопроводов и их отдельных элементов.

4. Проект водопровода для промышленных предприятий должен предусматривать при соответствующем технико-экономическом обосновании применение оборота воды и повторное ее использование.

5. Выбор источника хозяйственно-питьевого водоснабжения должен производиться в соответствии с действующим стандартом.

6. Качество питьевой воды должно удовлетворять требованиям действующего стандарта.

7. Подземные и подрусловые воды, удовлетворяющие санитарно-гигиеническим требованиям к хозяйственно-питьевой воде, должны использоваться преимущественно для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

8. Соединение сетей хозяйственно-питьевых водопроводов с сетями водопроводов, подающих воду непитьевого качества, не допускается.

Примечание. В отдельных исключительных случаях по согласованию с органами Государственной санитарной инспекции допускается использование хозяйственно-питьевого водопровода в качестве резерва для водопровода, подающего воду непитьевого качества. Конструкция перемычки в этих случаях должна обеспечивать воздушный разрыв между сетями.

9. Проект хозяйственно-питьевого водопровода должен предусматривать организацию зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводных сооружений.

10. Принятый проектом вариант решения системы водоснабжения должен быть обоснован санитарными и технологическими требованиями, а также технико-экономическими расчетами.

§ 2. НОРМЫ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И СВОБОДНЫЕ НАПОРЫ

Расход воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды.

1. Нормы хозяйственно-питьевого водопотребления для населенных мест и коэффициенты неравномерности расхода воды надлежит принимать по табл. 1.

2. Расход воды на поливку улиц, проездов, площадей и зеленых насаждений в населенных местах или на промышленных предприятиях следует принимать в зависимости от типа покрытия проездов, климатических и грунтовых условий в количестве 1,5—4,0 *л* на 1 $м^2$ в сутки.

Примечание. Для засушливых районов, а также при необходимости массовой поливки зеленых насаждений на большой площади норма на поливку может устанавливаться по местным условиям.

Нормы хозяйственно-питьевого водопотребления и коэффициенты неравномерности расхода воды

Таблица 1

№ п/п	Характер оборудования зданий санитарно-техническими устройствами	Водопотребление на 1 жителя в *л/сутки*		Коэффициент часовой неравномерности
		средне-суточное (за год)	в сутки наибольшего водопотребления	
		а	б	в
1	Внутренние водопровод, канализация и централизованное горячее водоснабжение	160—210	185—240	1,25—1,15
2	Внутренние водопровод и канализация и ванны с газовыми колонками . . .	140—170	160—190	1,3—1,2
3	То же, с дровяными колонками	85—120	100—140	1,4—1,25
4	Внутренние водопровод и канализация без ванн, но при газификации	65—110	80—130	1,5—1,3
5	Внутренние водопровод и канализация без ванн	50—90	65—110	1,6—1,4

Примечания. 1. Нормами предусмотрено водопотребление в жилых домах и общественных зданиях. Расход воды на поливку улиц и зеленых насаждений в приведенные нормы не включен.

2. Выбор норм водопотребления в пределах, указанных в каждом из пунктов таблицы, должен производиться в зависимости от климатических и других местных условий.

3. При водоснабжении из водоразборных колонок расход воды на одного жителя в сутки наибольшего водопотребления следует принимать в количестве 40—60 *л* при коэффициенте часовой неравномерности, равном 2,0—1,6.

4. При учете перспективного развития водопровода нормы водопотребления могут быть повышены не более чем на 15%.

5. Для городов, являющихся крупными административными или промышленными центрами, а также для курортов нормы водопотребления могут быть увеличены при соответствующем обосновании.

3. Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды промышленных предприятий следует принимать согласно указаниям главы II-Г. 3.

Расход воды на производственные нужды промышленных предприятий надлежит принимать на основании соответствующих технологических расчетов.

Расход воды на наружное пожаротушение

4. Противопожарный водопровод должен устраиваться в населенных местах и на промышленных предприятиях и объединяться с хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом.

Примечания. 1. Устройство самостоятельного противопожарного водопровода допускается только в том случае, когда объединение его с хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом экономически нецелесообразно.

2. Для предприятий с площадью территории не более 20 *га*, с категорией производств Г и Д, со зданиями I, II и III степеней огнестойкости и с пожарным расходом на наружное пожаротушение 10 *л/сек* и менее, а также для населенных мест с количеством жителей не более 5 000 допускается осуществление противопожарного водоснабжения из водоемов или резервуаров с подачей воды мотопомпами или автонасосами.

3. Для отдельных производственных зданий I и II степеней огнестойкости объемом не более 1 000 $м^3$, с производствами категории Д, а также для поселков с количеством жителей до 100 и с застройкой в 1—2 этажа противопожарное водоснабжение может не предусматриваться.

5. Расчетный расход воды на наружное пожаротушение и расчетное количество одновременных пожаров для населенных мест надлежит принимать по табл. 2.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение и расчетное число одновременных пожаров для населенных мест

Таблица 2

№ п/п	Количество жителей в населенном пункте или районе пункта в тыс.	Расчетное количество одновременных пожаров	Расход воды на 1 пожар в *л/сек*			
			застройка до двух этажей включительно при степени огнестойкости зданий		смешанная застройка независимо от степени огнестойкости зданий	застройка домами высотой 3 этажа и выше независимо от степени огнестойкости зданий
			I, II, III	IV, V		
	а		б	в	г	д
1	До 5	1	5	5	10	10
2	» 10	1	10	10	15	15
3	» 25	2	10	10	15	15
4	» 50	2	15	20	20	25
5	» 100	2	20	25	30	35
6	» 200	3	20	—	30	40
7	» 300	3	—	—	40	55
8	» 400	3	—	—	50	70
9	» 500	3	—	—	60	80

Примечания. 1. Расход воды на тушение пожара для жилых районов с одно-двухэтажной застройкой, входящих в состав населенных мест со смешанной застройкой, должен определяться отдельно по табл. 2 с учетом числа населения этих районов. Общий расход воды для населенного места, имеющего застройку различной этажности, определяется по общему количеству населения в нем, считая по норме, установленной для смешанной застройки.

2. Расход воды и расчетное число одновременных пожаров для населенных мест с количеством жителей более 500 тыс. устанавливается в каждом отдельном случае в проектном задании.

6. Расчетный расход воды на наружное пожаротушение через гидранты на промышленных предприятиях (на 1 пожар) надлежит принимать по тем зданиям, для которых согласно табл. 3 требуется наибольший расход воды.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение на 1 пожар в *л/сек* для промышленных предприятий

Таблица 3

№ п/п	Степень огнестойкости зданий	Категория производства	Расход воды на 1 пожар в *л/сек* при объеме здания в тыс. *м*³				
			до 3	от 3 до 5	от 5 до 20	от 20 до 50	более 50
			а	б	в	г	д
1	I и II	Г, Д	5	5	10	10	15
2	I » II	А, Б, В	10	10	15	20	30
3	III	Г, Д	5	10	15	25	35
4	III	В	10	15	20	30	40
5	IV и V	Г, Д	10	15	20	30	—
6	IV » V	В	15	20	25	—	—

Примечания. 1. Для производственных зданий, разделенных на части брандмауерами, расход воды принимается по части здания, для которой требуется наибольший расход воды.

2. При расчете отдельных участков водопроводной сети промышленных предприятий следует учитывать категорию производства и степень огнестойкости зданий, обслуживаемых этими участками водопроводной сети.

3. Классификация производств по пожарной опасности принимается согласно указаниям главы II-В.7, а степень огнестойкости зданий должна определяться согласно главе II-А.3.

7. Расчетное количество одновременных пожаров на территории промышленных предприятий надлежит принимать:

а) при площади территории предприятия менее 100 *га* — 1 пожар;

б) при площади территории предприятия 100 *га* и более — 2 пожара с расчетом расхода воды по двум зданиям, для которых требуется наибольший расход воды согласно табл. 3.

8. Расчетное количество одновременных пожаров для объединенного водопровода, обслуживающего промышленное предприятие и поселок при нем, надлежит принимать:

а) при площади территории предприятия до 100 *га* и при количестве жителей в поселке до 10 тыс. — 1 пожар (1 на предприятии или в поселке — по наибольшему расходу);

то же, при числе жителей в поселке от 10 тыс. до 25 тыс. — 2 пожара (1 на предприятии и 1 в поселке);

б) при площади территории предприятия 100 *га* и более и при числе жителей в поселке до 25 тыс. — 2 пожара (оба на предприятии или оба в поселке — по наибольшему расходу);

в) при количестве жителей в поселке 25 тыс. и более расчетное число одновременных пожаров принимается по табл. 2 и п. 7 настоящего параграфа, при этом расход воды определяется как сумма потребного большего расхода (на предприятии или поселке) и 50% от потребного меньшего расхода (на предприятии или поселке).

9. Расчетная продолжительность тушения пожара в населенном месте или на предприятии принимается равной 3 час.

10. Подача полного расчетного расхода воды на тушение пожара должна быть обеспечена при наибольшем часовом расходе воды на другие нужды. При этом расход воды на поливку территории, мытье полов в производственных зданиях и мойку технологического оборудования не должен учитываться, а расход воды на души должен приниматься в размере 15% от расчетного.

Примечание. При противопожарных водопроводах низкого давления допускается частичное (не более 50%) использование производственной воды для пожаротушения (в том числе и воды поездного водоснабжения), если это не вызовет аварии на производстве. Переключение сетей в этом случае должно осуществляться перекрытием не более чем двух задвижек.

11. Расход воды на тушение пожара внутри зданий, оборудованных внутренними пожарными кранами, должен учитываться согласно указаниям главы II-Г. 3 дополнительно к нормам, указанным в табл. 2 и 3 настоящего параграфа. Этот дополнительный расход должен приниматься по наибольшей расчетной потребности на одно из обслуживаемых водопроводом зданий.

При наличии в зданиях, кроме внутренних пожарных кранов, спринклерного оборудования, питаемого непосредственно наружным водопроводом, расход воды на тушение пожара надлежит принимать:

а) в течение первых 10 мин. (до включения пожарных насосов) не менее 15 *л/сек*, из них 10 *л/сек* на питание спринклеров и 5 *л/сек* на питание внутренних пожарных кранов;

б) в течение последующего часа — не менее 75 *л/сек*, из них 50 *л/сек* на питание спринклеров и 25 *л/сек* на питание гидрантов и внутренних пожарных кранов.

Расходы воды в остальное время тушения пожара принимаются согласно пп. 5, 6 и 10 настоящего параграфа.

При общем количестве спринклерных головок менее 50 расход воды на питание спринклеров принимается по фактическому расходу, но не более 50 *л/сек*, при этом расход воды на гидранты и пожарные краны для внутреннего и наружного

пожаротушения учитывается дополнительно. Общий пожарный расход воды в этом случае должен быть не более 75 *л/сек*.

12. Расход воды на дренчерные установки, питаемые непосредственно наружным водопроводом, должен учитываться дополнительно только в случае, если максимальный расход на дренчерную установку превышает 20% расчетного расхода через гидранты.

13. Полный пожарный расход воды при наличии пенных установок, установок с лафетными стволами или установок для подачи распыленной воды должен приниматься в размере, потребном на эти установки, с добавлением 25% расхода воды от гидрантов согласно п. 6 настоящего параграфа. При этом суммарный расход воды должен быть не менее расхода, определенного согласно табл. 3 настоящего параграфа.

Свободные напоры в хозяйственно-питьевых и производственных водопроводах

14. Свободный напор в наружной сети хозяйственно-питьевого водопровода населенного места при хозяйственно-питьевом водопотреблении надлежит принимать не менее величин, указанных в табл. 4.

Минимальный свободный напор в наружной сети хозяйственно-питьевого водопровода населенных мест (при хозяйственно-питьевом водопотреблении)

Таблица 4

Этажность застройки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Минимальный напор над поверхностью земли в *м*	10	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60

Примечания. 1. Свободный напор в сети у водоразборных колонок должен быть не менее 10 *м*.

2. Отдельные высокие здания, а также отдельные здания или группы их, расположенные в повышенных местах, могут не учитываться при исчислении необходимых напоров в водопроводной сети. В этом случае для указанных зданий следует предусматривать местные установки для повышения напора.

15. Свободный напор в наружной сети производственного водопровода должен назначаться в соответствии с требованиями производства.

Свободные напоры в противопожарных водопроводах

16. Противопожарный водопровод может устраиваться высокого или низкого давления.

При водопроводе высокого давления напор, необходимый для тушения пожара непосредственно от гидрантов, создается при возникновении пожара специально устанавливаемыми стационарными насосами.

Стационарные пожарные насосы должны быть оборудованы устройством, обеспечивающим пуск насосов не позднее чем через 5 мин. после подачи сигнала.

При водопроводах низкого давления необходимый для тушения пожара напор создается передвижными пожарными насосами (автонасосами или мотопомпами), подающими воду от гидрантов к месту пожара.

17. Свободный напор в сети противопожарного водопровода низкого давления (на уровне поверхности земли) при пожаротушении должен быть не менее 10 *м*.

Примечание. В населенных местах и промежуточных железнодорожных станциях для отдельных особо неблагоприятных точек допускается снижение свободного напора до 7 *м*.

18. Свободный напор в противопожарных водопроводах высокого давления должен обеспечивать высоту компактной струи не менее 10 *м* при полном пожарном расходе воды и расположении ствола на уровне наивысшей точки самого высокого здания.

Примечание. При расчете принимается, что вода подается по непрорезиненным рукавам длиной 100 *м*, диаметром 66 *мм*, со спрысками диаметром 19 *мм* и при расчетном расходе каждой струи 5 *л/сек*.

§ 3. ВОДОПРОВОДНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Водозаборные сооружения

1. Водозаборные сооружения на открытых водоемах должны проектироваться с учетом гидравлического и ледового режимов, условий судоходства и пр. При необходимости должны быть приняты меры для предохранения сооружений от повреждения льдом, плотами и судами.

2. Береговые сооружения речного водозабора (колодцы, подпорные стенки, дамбы, ковши), а также самотечные трубопроводы, галереи и оголовки по своим конструктивным формам и расположению их по отношению к потоку должны обеспечивать возможно меньшее стеснение реки, плавное обтекание сооружений и не должны вызы-

вать переформирования русла реки и образования шугозажоров.

Примечание. Проект крупных водоприемников (без устройства водоподъемной плотины) при заборе воды из рек ковшами и каналами в количестве более 25%, а другими типами водозаборов в количестве более 15% от минимального дебита реки надлежит подвергать лабораторной проверке на русловой модели.

3. Речные водозаборы берегового типа должны располагаться так, чтобы не допускать изоляции их от руслового потока береговыми шугозажорами.

При необходимости должны применяться специальные мероприятия по устранению возможных очагов шугозажоров.

4. Приемные отверстия водоприемников должны иметь постоянные или съемные решетки и должны быть обеспечены средствами борьбы с шугой и донным льдом, если последние наблюдаются в водоеме.

5. Скорость в самотечных и всасывающих трубах, а также в галереях надлежит принимать из расчета обеспечения незаиляемости их. Кроме того, должна предусматриваться возможность промывки или очистки труб и галерей.

Всасывающие трубы должны иметь подъем в сторону насосов.

6. Водозаборы, из которых не может быть допущено прекращение подачи воды, а также обслуживающие противопожарные нужды с расходом воды на наружное пожаротушение 25 *л/сек* и более должны иметь:

а) не менее двух независимо работающих секций при поверхностных источниках водоснабжения и

б) не менее одной резервной скважины, если они оборудуются погруженными в воду центробежными или поршневыми насосами.

Допускается взамен устройства резервных скважин предусматривать резервные агрегаты на складе при соответствующем увеличении емкости резервуаров для обеспечения подачи воды на время замены агрегата.

7. Конструкция ствола и устья трубчатых колодцев водозаборов из подземных источников должна обеспечивать изоляцию эксплуатируемого водоносного горизонта от поверхностных загрязнений, а также от подземных вод из горизонтов, не используемых данной скважиной.

8. Конструкция шахтных, трубчатых колодцев, горизонтальных водосборов и каптажей должна удовлетворять следующим требованиям:

а) не допускать проникновения поверхностных загрязнений, а также загрязнений из подземных водоносных горизонтов, не используемых в данном водоснабжении;

б) не допускать заноса водоприемника частицами породы из эксплуатируемого водоносного пласта;

в) обеспечивать вентиляцию пространства над водой в водозаборном сооружении.

Сооружения для очистки воды

9. Расчетные дозы реагентов для осветления, обесцвечивания и умягчения воды надлежит устанавливать на основе анализов воды, производимых в соответствии с действующим стандартом.

Для реконструируемых станций доза реагентов может устанавливаться на основании данных эксплуатации работающей станции.

10. Проект сооружений для улучшения качества воды должен предусматривать возможность изменения последовательности введения реагентов и тщательного перемешивания их с водой.

11. Число отстойников или число секций горизонтального отстойника, как правило, должно быть не менее двух.

Один отстойник или отсутствие деления на секции допускается лишь при соответствующем обосновании.

12. Фильтрующие материалы для осветления воды следует применять стойкие, обеспечивающие заданное количество и качество фильтрата и не насыщающие фильтруемую воду веществами, вредными для здоровья людей или для технологии производства.

13. Скорость фильтрации, крупность зерен и толщина фильтрующего слоя при проектировании осветлительных фильтров должны приниматься с таким расчетом, чтобы при получении фильтрата заданного качества число промывок фильтра в сутки при полуавтоматическом и ручном управлении им не превосходило четырех.

14. Конструкция узла фильтров должна обеспечивать возможность оборудования последних приспособлением для автоматического регулирования скорости фильтрации, а также возможность установки необходимой измерительной аппаратуры.

15. Число фильтров на очистных сооружениях должно быть не менее двух.

16. Хлораторные установки должны обеспечивать возможность двойного хлорирования воды (до осветления воды и после фильтров).

При хлорировании жидким хлором должен предусматриваться резерв хлораторов в количестве не менее 50% от числа работающих.

17. Помещение хлораторной при хлорировании жидким хлором должно иметь запасный выход непосредственно наружу и должно быть обору-

довано вентиляцией, обеспечивающей 12-кратный обмен воздуха в 1 час.

18. Мероприятия, обеспечивающие производственно-лабораторный контроль за качеством воды, должны предусматриваться во всех случаях, когда проектируется обработка хозяйственно-питьевой или технической воды.

Насосные станции

19. Подбор рабочих насосных агрегатов должен производиться по их характеристикам из условия совместной работы насосов и водопроводной сети при различных режимах водопотребления.

20. Выбор количества резервных насосных агрегатов и компрессоров следует производить с учетом допустимого снижения подачи воды на время ликвидации аварии.

При установке стационарных пожарных насосов для противопожарного водоснабжения устанавливается один резервный насос мощностью не менее наибольшей мощности основного насоса.

21. Агрегаты насосных станций, перерыв в подаче воды которыми не допускается, а также стационарные пожарные насосы должны быть обеспечены бесперебойным питанием энергией путем присоединения к двум независимым источникам электроэнергии, питания двумя отдельными фидерами от кольца, установки резервных агрегатов на электростанциях или резервных тепловых двигателей в насосных станциях и т. д.

Примечания. 1. Установка пожарных насосов без резервных агрегатов, а также с питанием от одного источника электроэнергии допускается для населенных мест и предприятий с пожарным расходом воды на наружное пожаротушение до 25 *л/сек*, а также для предприятий категорий Г и Д с производственными зданиями I и II степеней огнестойкости. При этом подача электроэнергии к насосной станции должна производиться по отдельному фидеру.

2. Ременная передача плоским ремнем для соединения насосов с двигателями не допускается. Клиноременная передача может быть допущена при числе ремней не менее четырех.

22. Число компрессоров в пневматических установках постоянного давления должно приниматься не менее двух, из которых один — резервный; при пневматических установках переменного давления допускается установка одного компрессора, питаемого электроэнергией от одного источника.

Примечание. Допускается использование общезаводской компрессорной станции для создания напора при условии беспрерывной подачи сжатого воздуха.

23. Пуск и остановка насосов пневматических установок должны быть автоматизированы.

24. Насосные станции должны оборудоваться приборами для учета количества подаваемой станциями воды.

25. Число всасывающих линий на насосных станциях, оборудованных двумя и более насосами, должно быть не менее двух. Устройство одной всасывающей линии может быть допущено лишь при соответствующем обосновании.

Группа, состоящая из двух и более пожарных насосов в системе противопожарного водопровода, должна иметь не менее двух всасывающих линий. При двух всасывающих линиях каждая из них должна быть рассчитана на пропуск полного расчетного расхода.

26. Помещения насосных станций должны обладать I или II степенью огнестойкости. Насосные станции, расположенные не в отдельных зданиях, должны быть отделены от других помещений несгораемыми ограждающими конструкциями и иметь непосредственный выход наружу.

Примечание. Отдельно стоящие противопожарные насосные станции с установкой одного пожарного насоса допускается устраивать в зданиях III степени огнестойкости.

27. Помещения пожарных насосов должны быть оборудованы противопожарным водопроводом и связаны с водонапорными башнями и напорными резервуарами сигнализацией, а с пожарным депо — сигнализацией или телефоном.

Водоводы и водопроводные сети

28. Водоводы, обслуживающие промышленные предприятия, которые не допускают перерыва в подаче им воды и при этом не имеют запасной емкости (резервуаров), достаточной для снабжения водой предприятия на время ликвидации аварии на водоводе, должны проектироваться не менее чем в две линии.

Диаметр водоводов и число переключений на них (длина выключаемого при аварии участка) должны обеспечивать при одной аварии на водоводе подачу воды в количестве, необходимом для работы предприятия по аварийному графику.

29. Водоводы, обслуживающие хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды, должны проектироваться не менее чем в две линии.

Диаметр водоводов и число переключений на них должны при одной аварии на водоводе обеспечивать подачу не менее 70% количества воды, требуемого для пожаротушения и хозяйственных нужд, согласно п. 10, § 2 настоящей главы.

Примечания. 1. Для предприятий и населенных мест с пожарным расходом воды на наружное пожаротушение 25 *л/сек* и менее допускается производить подачу воды к запасным резервуарам по одному водоводу, при

условии хранения в резервуарах неприкосновенного 3-часового запаса воды на пожаротушение и не менее 3-часового запаса воды на хозяйственно-питьевые нужды.

2. Для предприятий и населенных мест с пожарным расходом воды на наружное пожаротушение более 25 *л/сек* подача воды к запасным резервуарам по одному водоводу допускается при условии хранения в резервуарах неприкосновенного 6-часового запаса воды на пожаротушение и не менее 6-часового запаса воды на хозяйственно-питьевые нужды.

3. В хозяйственно-питьевых водопроводах, не обслуживающих противопожарные нужды, подачу воды по одному водоводу допускается производить при условии хранения в резервуарах не менее 3-часового аварийного запаса воды на хозяйственно-питьевые нужды.

4. Подачу воды для пожаротушения от пожарных насосов или от сети городского водопровода (вводы) в кольцевую сеть предприятия следует производить по двум трубопроводам.

30. Водоводы должны проверяться на возможность возникновения гидравлического удара в них; при необходимости следует предусматривать мероприятия по борьбе с гидравлическим ударом.

31. Водопроводные сети, как правило, должны быть кольцевыми. Тупиковые линии водопровода разрешается устраивать к объектам, не требующим бесперебойной подачи воды к ним.

Прокладка тупиковых противопожарных линий допускается к отдельно стоящим зданиям или сооружениям, если длина этих линий не превышает 200 *м* и если будут приняты меры против замерзания воды в этих линиях. При длине противопожарных тупиковых линий более 200 *м* должны предусматриваться пожарные водоемы или резервуары.

Тупиковые разводящие линии водопроводов, обслуживающих противопожарные нужды, разрешается по согласованию с органами Государственного пожарного надзора устраивать для первой очереди развития водопровода без ограничения длин.

32. Водоводы должны разделяться задвижками на ремонтные участки.

Сети противопожарных водопроводов должны разделяться задвижками на отдельные участки с таким расчетом, чтобы количество отключаемых гидрантов составляло не более пяти.

Примечание. Допускается установка на водопроводных сетях задвижек без колодцев при условии применения защитной конструкции, обеспечивающей возможность пользования задвижкой в любое время года.

33. Пожарные гидранты должны располагаться вдоль дорог и проездов, на расстоянии друг от друга не более 100 *м*, не ближе 5 *м* от стен здания и вблизи перекрестков проездов.

Гидранты при установке их вне проезжей части дорог должны располагаться не далее 2 *м* от края проезжей части.

Примечание. Расчетная длина пожарных рукавов при системе водопровода высокого давления должна приниматься не более 100 *м*, а при системе водопровода низкого давления — не более 150 *м*.

34. Диаметры труб наружных водопроводных линий противопожарного назначения должны быть не менее 100 *мм*.

35. Наружная поверхность металлических труб и фасонных частей должна быть защищена от коррозии. Тип изоляции должен устанавливаться в зависимости от степени агрессивности грунтов.

Бетонные, железобетонные и асбестоцементные трубы надлежит защищать с наружной или внутренней стороны от коррозии при наличии агрессивности грунтовых вод или подаваемой воды, определяемой в соответствии с действующим стандартом.

Внутренняя поверхность металлических труб должна быть защищена от коррозии в случае агрессивности подаваемой воды.

36. Глубина заложения водопроводных труб должна определяться на основании опыта работы водопроводов, находящихся в данной местности, а при отсутствии таковых — по данным о глубине заложения водопроводных труб, находящихся в аналогичных условиях.

Уменьшение глубины заложения труб против принятой в данном районе допускается при обосновании теплотехническим расчетом.

37. Расположение водопроводных сетей по отношению к зданиям, дорогам и подземным коммуникациям надлежит принимать согласно правилам главы II-В. 2. Размещение водоразборных колонок надлежит производить, исходя из радиуса действия колонки не более 100 *м*.

Резервуары, водонапорные башни и пневматические водонапорные устройства

38. Высота расположения напорных резервуаров и величина давления в пневматических резервуарах должны обеспечивать расчетный напор в сети при низшем для рассматриваемого расчетного случая уровне воды в резервуарах.

39. Подводящие, отводящие и сбросные трубопроводы резервуаров и расположение задвижек на них должны обеспечивать возможность независимого выключения и опорожнения каждого резервуара.

40. Резервуары и водонапорные башни должны быть оборудованы указателями уровня воды и устройствами для передачи их показаний на насосные станции или диспетчерские пункты.

41. Хранение неприкосновенного противопожарного запаса воды должно предусматриваться в тех случаях, когда получение необходимого

для тушения пожара количества воды непосредственно из источника водоснабжения технически невозможно или экономически нецелесообразно.

Примечания. 1. Неприкосновенный противопожарный запас воды может храниться в резервуарах, используемых также для хозяйственного и производственного водоснабжения.

2. Для предупреждения возможности использования неприкосновенного запаса воды на другие нужды должны быть приняты специальные меры.

42. Объем неприкосновенного противопожарного запаса воды должен быть определен из расчета подачи воды в течение 3-часового периода наибольшего водопотребления.

Примечания. 1. При определении емкости резервуаров для неприкосновенного противопожарного запаса воды допускается учитывать пополнение их водой за время тушения пожара (3 часа), если при этом гарантируется бесперебойная подача воды.

2. Для промежуточных железнодорожных станций, не имеющих производственных зданий или товарных устройств суммарной площадью более 1 000 $м^2$, неприкосновенный противопожарный запас воды допускается принимать на 1 час тушения пожара.

43. Неприкосновенный противопожарный запас воды в объеме 1 000 $м^3$ и более должен храниться в двух резервуарах.

44. Максимальный срок восстановления неприкосновенного противопожарного запаса воды должен быть не более:

а) 24 час. — в населенных местах и на предприятиях с производствами, отнесенными по пожарной опасности к категориям А, Б и В;

б) 36 час.— на предприятиях с производствами, отнесенными по пожарной опасности к категориям Г и Д.

Примечания. 1. Для промышленных предприятий с пожарными расходами на наружное пожаротушение до 25 *л/сек* допускается увеличение времени пополнения противопожарного запаса воды: для производств, отнесенных к категориям Г и Д,— до 48 час., для производств категории В — 36 час.

2. В случае, когда дебит источника водоснабжения недостаточен для пополнения неприкосновенного запаса воды в предусмотренное в настоящем пункте время, допускается увеличение времени пополнения при пропорциональном увеличении запаса воды.

45. Водонапорные башни и водяные баки пневматических установок должны содержать объем воды для регулирования неравномерности водопотребления и при обслуживании противопожарных нужд, кроме того, неприкосновенный противопожарный запас воды, рассчитанный:

а) для промышленных предприятий — на 10-минутную продолжительность тушения пожара (внутренними пожарными кранами, а также спринклерами и дренчерами при их наличии);

б) для населенных мест — на 10-минутную продолжительность тушения одного внутреннего и одного наружного пожара при одновременном наибольшем расходе воды на другие нужды согласно п. 10, § 2 настоящей главы.

Примечания. 1. При автоматизации включения и выключения пожарных насосов указанный объем противопожарного запаса воды может быть сокращен вдвое.

2. При объединенной системе водоснабжения предприятия и поселка противопожарный запас воды в водонапорных башнях следует принимать из расчета работы внутренних пожарных кранов на предприятии без учета поселка.

46. Водонапорные башни при наличии пожарных насосов, повышающих давление в водопроводной сети, должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими выключение башни при пуске в действие пожарных насосов.

47. Суммарная полезная емкость водоемов, обслуживающих соответствующие здания, при осуществлении противопожарного водоснабжения посредством водоемов должна приниматься согласно нормам расхода воды, указанным в табл. 2 и 3 настоящей главы, при расчетном времени пожаротушения, равном 3 час.

Водоемы следует размещать из условия обслуживания ими зданий, находящихся в радиусе:

а) при наличии автонасосов — 200 *м*;

б) при наличии мотопомп — 100—150 *м* в зависимости от типа мотопомп.

ГЛАВА 2

НАРУЖНАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование вновь строящейся или реконструируемой наружной канализации постоянного назначения.

Примечания. 1. При проектировании наружной канализации для строительства в сейсмических районах надлежит предусматривать дополнительные мероприятия, указанные в «Положении по строительству в сейсмических районах», а для строительства в условиях вечной мерзлоты, макропористых грунтов и оползней следует учитывать мероприятия, указанные в специальных технических условиях.

2. Требования настоящей главы не распространяются на проектирование канализационных сооружений малой производительности (отдельно стоящих жилых и общественных зданий, групп их: санаториев, домов отдыха, больниц, пионерских лагерей и т. д.).

2. Нормативные данные для гидравлического и технологического расчета сетей и очистных сооружений, не вошедшие в настоящую главу, должны приниматься в соответствии с указаниями технических условий.

3. При проектировании канализации населенного пункта или промышленного предприятия должен быть проработан вопрос о возможности и целесообразности комплексного решения канализования близрасположенных объектов.

4. При проектировании канализации промышленных предприятий должны быть проработаны вопросы: целесообразности извлечения или использования ценных веществ, содержащихся в сточных водах; возможности уменьшения количества сточных вод за счет оборота воды и повторного ее использования. При необходимости должна быть проверена целесообразность изменения технологического процесса, аппаратуры и т. п.

5. Спуск сточных вод в водоемы общественного пользования должен проектироваться в соответствии с санитарными правилами, указанными в табл. 1.

Санитарные правила спуска сточных вод в водоемы общественного пользования

Таблица 1

№ п/п	Показатели загрязнения сточной воды / Категория водоемов	Участки водоемов, используемые для централизованного водоснабжения, находящиеся в пределах II пояса зоны санитарной охраны водопроводов или граничащие с государственными рыбными заповедниками	Участки водоемов, используемые для неорганизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения и водоснабжения предприятий пищевой промышленности, а также участки с местами массового нереста промысловых рыб	Участки водоемов внутри населенных мест, не используемые для питьевого водоснабжения, но используемые для массового купания или имеющие архитектурно-декоративное значение, а также используемые для организованного рыбного хозяйства или находящиеся на пути перехода рыб к нерестилищам
1	Взвешенные вещества	После спуска сточных вод в водоем и смешения допускается увеличение содержания взвешенных веществ в нем на:		
		0,25 *мг/л*	0,75 *мг/л*	1,50 *мг/л*
2	Запахи и привкусы	После разбавления сточных вод в водоеме вода последнего не должна приобретать непосредственно или при последующем хлорировании никаких специфических запахов и привкусов за счет сточных вод		
3	Растворенный кислород	Сточные воды после смешения с водой водоема не должны снижать в последнем содержания растворенного кислорода ниже 4 *мг/л* (считая по среднему суточному содержанию кислорода в летнее время, а для водоемов рыбохозяйственного значения — по суточному минимуму за тот же период)		
4	Биохимическая потребность в кислороде	После смешения сточных вод с водой водоема 5-суточная потребность в кислороде (при 20°) воды водоема не должна превышать:		
		2 *мг/л*	4 *мг/л*	Не нормируется

Продолжение табл. 1

№ п/п	Показатели загрязнения сточной воды / Категория водоемов	Участки водоемов, используемые для централизованного водоснабжения, находящиеся в пределах II пояса зоны санитарной охраны водопроводов или граничащие с государственными рыбными заповедниками	Участки водоемов, используемые для неорганизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения и водоснабжения предприятий пищевой промышленности, а также участки с местами массового нереста промысловых рыб	Участки водоемов внутри населенных мест, не используемые для питьевого водоснабжения, но используемые для массового купания или имеющие архитектурно-декоративное значение, а также используемые для организованного рыбного хозяйства или находящиеся на пути перехода рыб к нерестилищам
5	Реакция	Сточные воды не должны изменять активной реакции воды в водоеме по pH ниже 6,5 и выше 8,5		
6	Окраска	Смесь сточной воды с дистиллированной водой в пропорции, соответствующей расчетному разбавлению в водоеме, не должна иметь ясно выраженной окраски в столбике высотой:		
		20 *см*	10 *см*	5 *см*
7	Возбудители заболеваний	Хозяйственно-фекальные, а также сточные воды боен, кожевенных заводов, шерстомоек, биофабрик и т. п., в которых возможно присутствие возбудителей заразных заболеваний людей и животных;		
		к спуску запрещаются	до спуска их в водоем, после предварительного механического осветления, должны подвергаться обеззараживанию (дезинфекции)	
8	Ядовитые вещества	Сточные воды ни в растворе, ни во взвешенном состоянии не должны содержать ядовитых веществ, которые могли бы после их разбавления в водоеме оказать прямо или косвенно вредное действие на человека, животных или рыб. Предельно допустимая концентрация ядовитых веществ промышленных сточных вод, спускаемых в водоем, устанавливается Главной государственной санитарной инспекцией Министерства здравоохранения СССР с учетом требований охраны и воспроизводства рыбных запасов		
9	Плавающие примеси	Сточные воды не должны содержать масел, жиров, нефтепродуктов и других плавающих веществ в таких количествах, которые способны вызывать в водоеме массовое образование сплошных плавающих пленок		

Примечания. 1. Для водоемов, содержащих в межень более 30 *мг/л* природных взвешенных веществ, а также при периодическом спуске сточных вод в период паводка и в тех случаях, когда согласно указанным нормам требуемая степень осветления сточных вод не может быть достигнута существующими методами очистки, условия спуска устанавливаются органами Государственной санитарной инспекции.

2. Правила спуска сточных вод в водоемы, не предусмотренные указанными в таблице тремя категориями, устанавливаются органами Государственной санитарной инспекции.

3. Условия спуска сточных вод в водоемы определяются с учетом существующего санитарного состояния водоема у мест водопользования. Места водопользования в зависимости от его назначения устанавливаются органами Государственной санитарной инспекции.

4. При определении степени разбавления сточных вод в водоеме следует исходить из наихудших условий возможного разбавления в водоеме у мест водопользования. За величину предельного разбавления принимается отношение среднечасового расхода воды в водоеме наиболее маловодного месяца гидрологического года с 95%-ной обеспеченностью к среднечасовому расходу сточных вод.

§ 2. НОРМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ И ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА СЕТИ

Нормы водоотведения и коэффициенты неравномерности

1. Нормы водоотведения хозяйственно-фекальных сточных вод для населенных мест должны приниматься:

а) в канализованных районах — по нормам водопотребления, указанным в главе II-Г.1;

б) в неканализованных районах — из расчета 15—25 *л/сутки* на 1 человека за счет сброса в канализацию стоков сливными станциями и коммунально-бытовыми предприятиями (бани, прачечные и др.).

2. Нормы водоотведения хозяйственно-фекальных вод промышленных предприятий и отдельных крупных потребителей воды (больниц, бань и пр.) надлежит определять по нормам водопотребления, указанным в главе II-Г.3.

Расход производственных сточных вод и коэффициенты неравномерности расхода их надлежит принимать по технологическому заданию.

3. Общий коэффициент неравномерности притока сточных вод для расчета канализационной сети должен приниматься в зависимости от величины среднего расхода согласно табл. 2.

Общий коэффициент неравномерности притока сточных вод для расчета сети

Таблица 2

Средний расход сточных вод в *л/сек*	5	15	30	50	90	180	350	500	800	1 250	1 900	2 500
Общий коэффициент неравномерности притока	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,35	1,3	1,25	1,20

4. Водосточная сеть может проектироваться как с самотечным, так и напорным режимом в зависимости от рельефа местности и прочих условий.

5. Определение расчетного дождя надлежит производить по записям автоматических дождемеров за период наблюдений не менее 10 лет.

Примечание. При отсутствии записей автоматических дождемеров определение расчетного дождя допускается производить по эмпирическим формулам.

6. Период однократного переполнения водосточной сети должен выбираться с учетом как топографических особенностей местности, так и характера населенного места.

7. Условно чистые производственные стоки, а также очищенные и обезвреженные хозяйственно-фекальные и производственные воды могут спускаться в водосточную сеть по согласованию с органами санитарного надзора.

Нормы гидравлического расчета сети

8. Расчетная скорость движения сточных вод в трубопроводах при гидравлическом расчете канализационной сети должна приниматься:

а) при диаметре труб до 500 *мм* включительно — не менее 0,7 *м/сек*;

б) при диаметре труб более 500 *мм* — не менее 0,8 *м/сек*.

Наибольшую расчетную скорость следует принимать для металлических труб 10 *м/сек*, а для неметаллических — 5 *м/сек*.

9. Расчетная скорость движения сточных вод в дюкерах должна приниматься не менее 0,9 *м/сек*, а в месте подхода сточных вод к дюкеру — не более скорости в дюкере, но не менее указанной в п. 8 настоящего параграфа.

10. Расчетное наполнение воды в трубопроводах для отведения хозяйственно-фекальных сточных вод должно приниматься при диаметрах труб:

а) 125 *мм* — не более 0,50 диаметра трубы;

б) 150—300 *мм*—не более 0,60 диаметра трубы;

в) 350—450 *мм*—не более 0,70 диаметра трубы;

г) 500—900 *мм*—не более 0,75 диаметра трубы;

д) более 900 *мм*—не более 0,80 диаметра трубы.

Примечание. Полное наполнение труб диаметром до 300 *мм* включительно допускается принимать при пропуске душевых и банно-прачечных сточных вод или при кратковременных сбросах прочих сточных вод.

11. Наименьшие уклоны трубопроводов для хозяйственно-фекальных сточных вод надлежит принимать при диаметрах труб:

а) 125 *мм*—0,01;

б) 150 *мм*—0,007;

в) 200 *мм*—0,005;

г) 1 250 *мм*—и более 0,0005.

12. Наименьшие диаметры труб надлежит принимать для хозяйственно-фекальной сети:

а) уличной—200 *мм*;

б) внутризаводской—150 *мм*;

в) уличной водосточной сети — 250 *мм*.

Примечания. 1. При уклонах трубопроводов 0,01 и более наименьший диаметр уличной сети допускается принимать 150 *мм*.

2. Для дворовой сети наименьший диаметр труб допускается принимать 125 *мм*.

13. Наименьший диаметр труб дюкера надлежит принимать равным 150 *мм*.

Дюкеры при пересечении водоемов следует укладывать не менее чем в две рабочие линии.

14. Пересечение дюкерами водоемов, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, допускается при условии согласования с органами Государственной санитарной инспекции.

§ 3. КАНАЛИЗАЦИОННАЯ СЕТЬ И СООРУЖЕНИЯ НА НЕЙ

Трубопроводы

1. Самотечную канализационную сеть надлежит проектировать из керамиковых, бетонных, железобетонных, асбестоцементных труб и из кирпича.

Примечание. Применение металлических труб допускается в исключительных случаях при надлежащем обосновании.

2. Напорные трубопроводы надлежит проектировать из металлических, асбестоцементных или железобетонных труб.

3. Трубопроводы, заложенные на глубине менее 0,7 *м*, считая до верха их, должны быть предохранены от повреждения наземным транспортом.

4. Наименьшая глубина заложения лотка канализационных труб должна приниматься на основании опыта работы канализации, находящейся в данном районе или в аналогичных условиях.

Уменьшение глубины заложения лотка труб против принятой в данном районе допускается при утеплении труб или при температуре стоков, исключающей необходимость утепления труб.

Смотровые колодцы

5. Расстояния между смежными смотровыми колодцами на прямых участках должны быть для труб диаметром:

а) 125 *мм*—40 *м*;

б) от 150 до 600 *мм*—50 *м*;

в) более 600 до 1 400 *мм*—75 *м*;

г) более 1 400 *мм*—не более 150 *м*.

6. Круглые смотровые колодцы, устанавливаемые на трубопроводах диаметром до 600 *мм* включительно, должны иметь внутренний диаметр рабочей части 1 000 *мм*.

Примечание. Смотровые колодцы дворовой сети при глубине заложения лотка менее 2 *м* и диаметре трубопровода до 200 *мм* допускается устраивать диаметром 700 *мм*.

7. Минимальная глубина лотка в колодце должна быть равна диаметру наибольшей трубы, присоединяемой к колодцу.

8. Прямоугольные колодцы, устраиваемые на трубопроводах диаметром более 500 *мм*, должны иметь размеры в плане:

а) по длине — 1 000 *мм*;

б) по ширине — на 400 *мм* больше диаметра трубы или ширины коллектора.

9. Перепадные колодцы допускается устраивать для уменьшения глубины заложения трубопроводов и скорости движения сточных вод.

§ 4. НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

1. Подземная часть зданий насосных станций должна проектироваться из бетона, железобетона, кирпичной или бутовой кладки.

2. Каждый насос должен иметь отдельную всасывающую трубу, уложенную с подъемом к насосу.

3. Приемный резервуар должен быть отделен от машинного зала глухой водонепроницаемой перегородкой и иметь решетку с прозорами 20 *мм*.

4. На насосной станции должна предусматриваться установка резервных насосов:

а) при числе однотипных рабочих насосов до двух — 1 насос,

б) при числе однотипных рабочих насосов более двух—2 насоса.

5. Насосные станции для перекачки сточных вод надлежит располагать в отдельно стоящих зданиях.

6. В насосной станции должна предусматриваться приточно-вытяжная вентиляция с пятикратным часовым обменом воздуха для сборного резервуара и одно-трехкратным — для машинного зала.

7. Устройство аварийных выпусков на насосных станциях допускается по согласованию с органами Государственной санитарной инспекции.

8. Насосная станция при необходимости бесперебойной работы должна быть обеспечена питанием электроэнергией по двум самостоятельным фидерам:

а) от двух независимых источников или от кольца;

б) от одного источника при наличии на электростанции резервного оборудования или резервных трансформаторов на подстанции.

Примечание. При отсутствии второго источника электроэнергии должны быть установлены тепловые двигатели.

9. При проектировании насосных станций целесообразно предусматривать возможность автоматического включения и выключения насосов.

§ 5. ОЧИСТКА ХОЗЯЙСТВЕННО-ФЕКАЛЬНЫХ СТОЧНЫХ ВОД

1. Решетки перед очистными сооружениями должны устраиваться при самотечном поступлении сточных вод.

2. Песколовки должны предусматриваться при пропуске сточных вод более 300 $м^3/сутки$.

3. Расчет отстойников следует производить по наибольшему притоку в соответствии с табл. 3.

4. Объем септической части двухъярусных отстойников надлежит рассчитывать по количеству выпадающего осадка с учетом средней зимней температуры сточных вод.

5. Расчет биофильтров, в том числе аэрофильтров и высоконагружаемых биофильтров должен учитывать окислительную мощность

Расчетное время и наибольшая скорость протекания сточных вод через отстойники

Таблица 3

№ пп	Назначение отстойников	Время отстаивания в часах		Скорость протекания в *мм/сек*	
		Отстойники			
		горизонтальные	вертикальные	горизонтальные	вертикальные
1	Первичные отстойники	1	1	10	1
2	Вторичные отстойники:				
	а) после биофильтров	0,5	0,5	10	1
	б) » аэротенков .	1	1	10	0,4

Примечание. При полях фильтрации время отстаивания допускается снижать до 30 мин.

фильтра в зависимости от температурных условий.

6. Конструкция фильтров должна обеспечивать надежную вентиляцию всего объема загрузки.

7. Загрузочным материалом для биофильтров должен служить шлак, гравий или щебень.

8. Расчет объема аэротенков должен производиться на основе следующих исходных данных:

а) качества поступающих сточных вод;

б) биохимической потребности отстоенных сточных вод в кислороде;

в) требуемой степени очистки;

г) процента использования кислорода воздуха;

д) интенсивности аэрации (с учетом количества активного ила).

9. Расчетные нагрузки на полезную площадь полей надлежит принимать:

а) для полей орошения — 10—90 *м³/га* в сутки;

б) для полей фильтрации — 25—250 *м³/га* в сутки.

Нагрузка должна определяться с учетом характера грунта, климатических условий и подбора культур.

Орошение полей следует производить отстоенной водой.

10. Дренаж на полях фильтрации должен быть устроен при уровне грунтовых вод на глубине менее 1,25 *м* от поверхности земли.

Примечание. Устройство дренажа на полях орошения допускается при надлежащем обосновании.

11. Нагрузка на иловые площадки должна приниматься в пределах 1,0—3,5 *м³* на 1 *м²* площади в год в зависимости от качества подсушиваемого осадка, грунтовых и климатических условий, а также типа иловых площадок (искусственные или на естественном грунте).

12. Установка для дезинфекции сточных вод должна быть предусмотрена во всех случаях применения искусственной очистки.

13. Дезинфекцию сточных вод надлежит производить хлором.

Доза хлора должна назначаться:

а) для отстоенных сточных вод — 30 *г* на 1 *м³*;

б) для полностью очищенных сточных вод на искусственных сооружениях — 10 *г* на 1 *м³*.

14. Продолжительность контакта хлора со сточными водами надлежит принимать в 30 мин.

Примечание. В указанную норму входит время протекания хлорированных вод в закрытых лотках и трубах.

15. Очистные сооружения должны возводиться из железобетона, бетона, кирпича или бута.

Примечание. Применение дерева допускается только для отдельных неответственных элементов очистных сооружений.

§ 6. ОЧИСТКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

1. Производственные сточные воды, поступающие в канализационную сеть населенного места, отводящую хозяйственно-фекальные воды, должны удовлетворять следующим требованиям:

а) не оказывать разрушающего действия на материал труб и элементов сооружений;

б) не нарушать процесс очистки сточных вод или обработку осадков;

в) не содержать взрывоопасных веществ или ядовитых газов;

г) не иметь температуру выше 40°.

2. Мыльные воды, количество которых за время работы бань и прачечных превышает количество хозяйственно-фекальных стоков, надлежит очищать на самостоятельных сооружениях.

3. Объединение стоков, при котором получаются химические реакции с выделением ядовитых газов (сероводорода, цианистого водорода), или при котором образуется большое количество нерастворенных веществ, могущих засорить трубопроводы, не допускается.

4. Спуск в канализационную сеть сточных вод, содержащих ядовитые вещества, разрешается при условии, если после смешения с основной массой сточных вод концентрация в них ядовитых веществ не превышает установленных норм.

5. Устройство накопителей допускается по согласованию с органами санитарного надзора для сточных вод, не имеющих разработанных способов очистки.

6. Избыточная щелочность или кислотность должны нейтрализоваться путем ввода реагента в количествах, зависящих от нейтрализующей способности водоема и допускаемых санитарными правилами норм спуска сточных вод в общественные водоемы.

7. Аварийные сбросы кислот или щелочей должны приниматься в запасный резервуар с объемом, достаточным для всего аварийного сброса.

8. Расчетное время отстаивания, а также количество и качество осадков надлежит принимать:

а) на действующих предприятиях — по данным лабораторных анализов и исследований;

б) на проектируемых предприятиях — по данным работы аналогичных предприятий или на основании имеющихся экспериментальных исследований.

Изменения
ГОСТ № 27
ВСТ 8-56, с. 35.

ГЛАВА 3

ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование внутреннего водопровода и канализации вновь строящихся и реконструируемых производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий, а также жилых и общественных зданий.

Примечания. 1. Нормы не распространяются на проектирование внутреннего водопровода производственных зданий, в которых применяются или хранятся взрывчатые вещества, складов взрывчатых веществ, специальных объектов, имеющих узко отраслевые особенности, театров, а также зданий высотой более 15 этажей.

2. При проектировании внутреннего водопровода и канализации и водостоков для строительства в сейсмических районах надлежит учитывать дополнительные мероприятия, указанные в «Положении по строительству в сейсмических районах», а для строительства в условиях вечной мерзлоты следует предусматривать мероприятия, указанные в специальных технических условиях.

2. Соединение сетей хозяйственно-питьевых водопроводов с сетями водопроводов, подающих воду непитьевого качества, не допускается.

3. Питьевые водопроводы, питаемые от городского водопровода, не должны иметь постоянных соединений с другими питьевыми водопроводами, питаемыми от местных источников.

4. Устройство внутренних водопроводов обязательно в зданиях:

а) производственных и вспомогательных для подачи воды на производственные и хозяйственно-питьевые нужды;

б) жилых и общественных — в соответствии с указаниями глав II-В. 10 и II-В. 11.

Примечание. Устройство внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода в производственных и вспомогательных зданиях не обязательно при наличии местного источника водоснабжения и при числе работающих в смену не более 25 человек.

5. Устройство внутренних противопожарных водопроводов обязательно:

а) в производственных зданиях за исключением приведенных в п. 6 настоящего параграфа;

б) в жилых зданиях высотой от 9 этажей и более;

в) в административных зданиях, в зданиях общежитий, гостиниц, столовых, ресторанов, учебных заведений и детских садов высотой 3 этажа и более;

г) в вокзалах, торгово-складских и коммунально-бытовых зданиях и бытовых помещениях производственных зданий, лечебных учреждениях и детских яслях — при объеме каждого здания 5 000 $м^3$ и более за исключением указанных в п. 6 настоящего параграфа;

д) в кинотеатрах и клубах со зрительными залами на 200 мест и более.

Примечание. При различной этажности отдельных частей жилого здания устройство противопожарного водопровода должно предусматриваться только в части здания высотой 9 этажей и более.

6. Внутренние противопожарные водопроводы не должны устраиваться:

а) в производственных зданиях, где применение воды может вызвать взрыв, пожар, распространение огня;

б) в производственных зданиях I и II степеней огнестойкости с несгораемым внутренним оборудованием, в которых обрабатываются, транспортируются или хранятся несгораемые изделия, полуфабрикаты и материалы, а также в производственных зданиях III—V степеней огнестойкости объемом не более 1 000 $м^3$ с производствами категорий Г и Д;

в) в складах малоценных товаров, складах металла, формовочной земли и т. п.;

г) в проходных и караульных помещениях;

д) в коммунальных банях и прачечных, размещенных в одноэтажных зданиях;

е) в насосных и очистных станциях канализации;

ж) в производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий, не оборудованных хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом, наружное пожаротушение которых предусмотрено из водоемов.

7. Противопожарный водопровод в зданиях, имеющих хозяйственно-питьевой или производственный водопровод, должен быть объединен с одним из них.

§ 2. НОРМЫ РАСХОДА ВОДЫ И СВОБОДНЫЕ НАПОРЫ

Нормы расхода воды

1. Нормы расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды в производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий и коэффициенты неравномерности водопотребления надлежит принимать согласно табл. 1.

Нормы расхода воды и коэффициенты неравномерности водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды

Таблица 1

№ п/п	Виды цехов	Нормы расхода воды на 1 человека в смену в *л*	Коэффициент часовой неравномерности потребления воды
1	В цехах со значительными тепловыделениями (более 20 *ккал* на 1 $м^3$/*час*)	35	2,5
2	В остальных цехах . . .	25	3,0

Примечания. 1. Нормы водопотребления не включают расход воды на поливку территории предприятия. Нормы расхода воды на поливку должны приниматься согласно указаниям главы II-Г. 1.

2. Нормы расхода воды могут снижаться до 15 *л* на каждого работающего в смену на предприятиях, где отсутствует хозяйственно-фекальная канализация.

2. Нормы расхода воды на пользование душем в бытовых помещениях промышленных предприятий надлежит принимать согласно указаниям главы II-Г. 4.

Примечание. Продолжительность действия душей принимается 45 мин. после каждой смены.

3. Нормы расхода воды на производственные нужды (технологические процессы, мойку технологического оборудования, мытье полов в промышленных зданиях и т. д.) и коэффициенты неравномерности водопотребления надлежит принимать в соответствии с данными технологии производства.

4. Норму расхода воды в гаражах на одну автомашину надлежит принимать:

на легковую — 250—400 *л/сутки*;

на грузовую — 400—600 *л/сутки*.

5. Нормы расхода воды для жилых и общественных зданий и коэффициенты неравномерности потребления воды надлежит принимать согласно табл. 2.

Нормы расхода воды и коэффициенты неравномерности ее потребления для жилых и общественных зданий

Таблица 2

№ п/п	Виды зданий	Единица потребления	Нормы наибольшего расхода воды в *л*	Коэффициент часовой неравномерности потребления воды
			а	б
1	Дома жилые квартирного типа с водопроводом и канализацией, без ванн	На 1 жителя в сутки	От 60 до 100	2,0
2	То же, с газификацией	То же	» 75 » 120	1,9
3	Дома жилые квартирного типа с водопроводом и канализацией, с ваннами и дровяными колонками	»	» 90 » 130	1,8
4	То же, с газификацией	»	» 150 » 175	1,7
5	То же, с централизованным горячим водоснабжением	»	» 175 » 225	1,6
6	Общежития без душевых	»	» 50 » 75	2,5
7	Общежития с душевыми	»	» 75 » 100	2,5
8	Гостиница с общими ванными комнатами . .	»	» 100 » 120	2,5
9	То же, с ваннами в отдельных номерах (25%)	»	» 200 » 250	1,7
10	То же, с ваннами во всех номерах	»	» 250 » 350	1,5
11	Больницы и санатории общего типа и дома отдыха (с общими ваннами и душевыми) . .	На 1 место в сутки	» 175 » 250	2,5
12	Санатории и дома отдыха с ваннами во всех комнатах	То же	» 250 » 300	2,5
13	Больницы и санатории с грязе- и водолечением	»	» 400 » 500	2,5
14	Поликлиники	На 1 посетителя	15	1,0
15	Детские сады без душевых	На 1 ребенка в сутки	75	3,0
16	Детские сады с душевыми и детские ясли . .	То же	100	3,0

Продолжение табл. 2

№ пп	Виды зданий	Единица потребления	Нормы наибольшего расхода воды в *л*	Коэффициент часовой неравномерности потребления воды
			а	б
17	Столовые и рестораны	На 1 обедающего	От 18 до 25	1,5
18	Прачечные немеханизированные	На 1 *кг* сухого белья	40	1,0
19	Прачечные механизированные	То же	» 60 » 90	1,0
20	Бани (без плавательных бассейнов)	На 1 посетителя	» 125 » 180	1,0
21	Общественные здания:			
	а) административно-хозяйственные здания .	На 1 работающего	» 6 » 15	2,0
	б) кинотеатры, клубы	На 1 зрителя	» 3 » 5	2,0
	в) учебные заведения	На 1 учащегося и преподавателя	» 15 » 20	2,0
	г) общественные здания на обслуживающий персонал (дополнительно к пп. «а», «б» и «в»)	На 1 человека в смену	25	2,0

Примечания. 1. Выбор норм водопотребления в пределах, указанных в каждом из пунктов таблицы, должен производиться в зависимости от климатических и других местных санитарно-гигиенических условий.

2. В жилых зданиях квартирного типа, имеющих центральное горячее водоснабжение, оборудованных мойками и сливами, допускается принимать наибольший суточный расход до 400 *л* на 1 человека с коэффициентом часовой неравномерности 1,5.

3. Нормы расхода не включают расход воды на поливку дворов, проездов и газонов.

6. Нормы расхода воды на внутреннее пожаротушение в производственных зданиях надлежит принимать из расчета двух пожарных струй производительностью не менее 2,5 *л/сек* каждая.

7. Нормы расхода воды и число струй на внутреннее пожаротушение в жилых и общественных зданиях, а также в бытовых помещениях производственных зданий надлежит принимать согласно табл. 3.

Нормы расхода воды и число струй на внутреннее пожаротушение в жилых и общественных зданиях и в бытовых помещениях производственных зданий

Таблица 3

№ п/п	Виды зданий	Число струй	Расход на 1 струю в *л/сек*
		а	б
1	Жилые здания высотой от 9 до 15 этажей, здания административные, общежития, гостиницы, столовые, рестораны, учебные заведения, здания торгово-складские, коммунально-бытовые, вокзалы, лечебные учреждения, детские сады и ясли, бытовые помещения производственных зданий объемом до 25 000 $м^3$ . . .	1	2,5
2	Здания административные, общежития, гостиницы, столовые, рестораны, учебные заведения, здания торгово-складские, коммунально-бытовые, вокзалы, лечебные учреждения, детские сады и ясли, бытовые помещения производственных зданий объемом более 25 000 $м^3$, кинотеатры и клубы с числом мест до 300 включительно	2	2,5
3	Кинотеатры и клубы с числом мест более 300	2	5,0

Продолжение табл. 3

8. Расход воды на пожаротушение при наличии в здании спринклерного оборудования должен приниматься 15 *л/сек* в течение первых 10 мин. и 55 *л/сек* в течение последующего часа, считая в том числе 5 *л/сек* на действие внутренних пожарных кранов. При общем количестве спринклерных головок менее 50 расход воды на питание спринклеров принимается по фактическому расходу, но не более 50 *л/сек*, при этом расход воды на пожарные краны для внутреннего пожаротушения учитывается дополнительно.

9. Расчетный секундный расход воды санитарными приборами в производственных и вспомогательных зданиях надлежит принимать по

проценту одновременного действия основных санитарных приборов согласно табл. 4.

Процент одновременного действия санитарных приборов

Таблица 4

№ п/п	Наименование приборов	Процент одновременного действия санитарных приборов
1	Умывальник	100
2	Клозетный бачок	30
3	Душевая сетка	100

Расчетный расход воды в жилых зданиях определяется по формуле

$$q=0{,}2\sqrt[a]{N}+kN, \qquad (3.1)$$

где q — расчетный расход *л/сек*;
N — число санитарных приборов, приведенное к числу эквивалентных кранов с расходом 0,2 *л/сек*;
a — коэффициент, зависящий от нормы водопотребления (табл. 5);
k — коэффициент, зависящий от количества приборов, приведенных к общему эквиваленту (табл. 6).

Величина коэффициента a

Таблица 5

Норма наибольшего водопотребления на 1 жителя в *л/сутки*	До 100	125—200	250	300	400
a	2,20	2,15	2,05	2,00	1,85

Величина коэффициента k

Таблица 6

Количество приборов, приведенных к общему эквиваленту	До 300	301—500	501—800	801—1 200	1 201—2 000	2 001—3 000	3 001—5 000
k	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008

Расчетный расход воды в общественных зданиях за исключением зрелищных предприятий определяется по формуле

$$q=\sum_{1}^{n} q_0\sqrt{n_0}, \qquad (3.2)$$

где q — расчетный расход воды в *л/сек*;
n_0 — общее число однотипных санитарных приборов, устанавливаемых в здании;
q_0 — норма расхода воды одним прибором в *л/сек* согласно табл. 7.

Норма расхода воды санитарными приборами

Таблица 7

№ п/п	Наименование приборов	Расход воды в *л/сек*
1	Водоразборный кран у раковины . .	0,20
2	Кран у мойки	0,20—0,30
3	Ванна с центральным горячим водоснабжением	0,30
4	Ванна с газовым водонагревателем .	0,20
5	Душ	0,20
6	Клозетный бачок	0,10
7	Промывной кран у клозета	1,20—1,40
8	Умывальник	0,07
9	Писсуар	0,035
10	Бидэ	0,07
11	Питьевой фонтанчик	0,035

Свободные напоры

10. Постоянный свободный напор у водоразборных кранов и санитарных приборов должен быть не менее 1 *м*, а у газовых водонагревателей и регулируемых душевых сеток — не менее 4 *м*.

11. Постоянный свободный напор у внутренних пожарных кранов должен обеспечивать получение компактных пожарных струй высотой согласно указаниям, приведенным в табл. 8.

Высота компактных пожарных струй

Таблица 8

Характеристика зданий	Высота компактных пожарных струй в *м*
Жилые, общественные и вспомогательные здания I и II степеней огнестойкости	6
Жилые, общественные, производственные и вспомогательные здания III, IV и V степеней огнестойкости, а также производственные здания I и II степеней огнестойкости, в которых происходят огнеопасные процессы и имеются сгораемые материалы	Высота, необходимая для обслуживания самой высокой и удаленной части здания, но не менее 6

Примечания. 1. Напоры у спрысков должны исчисляться с учетом потерь напора в непрорезиненных рукавах длиной 10 или 20 *м* при диаметре спрысков от 13 до 22 *мм*.

2. Для получения пожарных струй производительностью до 4 *л/сек* должны применяться пожарные рукава и краны диаметром 50 *мм*, а для струй большей производительности — диаметром 66 *мм*.

3. В зданиях, где постоянный напор в наружной сети недостаточен для действия высокорасположенных пожарных кранов, для повышения напора допускается устанавливать пожарные насосы с дистанционным пуском от этих кранов или автоматическим пуском.

12. Величина гидростатического давления в системе хозяйственно-питьевого водопровода у санитарных приборов не должна превышать 60 *м*. При большем давлении в системе необходимо ее зонирование.

§ 3. ВОДОПРОВОДНЫЕ СЕТИ И ВВОДЫ

1. Внутренние сети производственного и противопожарного водопроводов должны выполняться из неоцинкованных стальных труб, а также из чугунных; внутренние сети хозяйственно-питьевого водопровода — из оцинкованных стальных труб при диаметре их до 65 *мм* и из неоцинкованных труб при бо́льшем диаметре.

Примечание. Применение оцинкованных труб для сетей производственного водопровода допускается только при наличии соответствующих обоснований в проекте.

2. Вводы должны выполняться из чугунных или стальных труб диаметром не менее 50 *мм* и должны предохраняться от повреждения при осадке стен.

Примечания. 1. Стальные трубы должны быть защищены от коррозии.

2. Вводы водопроводов, не являющихся противопожарными, в производственные, вспомогательные и общественные здания с расходом воды не более 1 *л/сек*, а также в жилые дома заводского домостроения и в дома с числом квартир до восьми допускается выполнять из стальных оцинкованных труб диаметром 25—38 *мм*.

3. Внутренние сети противопожарных водопроводов с количеством пожарных кранов более шести при наружной кольцевой водопроводной сети должны быть присоединены к ней не менее чем двумя вводами. При этом сети устраиваются кольцевыми или закольцовываются вводами.

Примечания. 1. В жилых зданиях объемом менее 70 000 $м^3$ допускается устройство одного ввода.

2. В общественных зданиях (кроме торгово-складских и зрелищных предприятий), имеющих не более двух лестниц, связывающих между собой более двух этажей, допускается устройство одного ввода.

4. Расстояние по горизонтали между вводами водопровода и выпусками канализации должно быть не менее 2 *м*.

5. В макропористых грунтах II и III категорий просадочности толщи (согласно нормам главы II-Б. 6) вводы водопровода в здания должны быть выполнены из стальных труб и должны укладываться до колодца наружной сети в стальных или чугунных футлярах, кирпичных или бетонных каналах с гидроизоляцией, с уклоном к колодцу.

6. Производственные сети, подающие воду к оборудованию, требующему бесперебойной подачи воды, должны иметь двустороннее питание от кольцевой сети или должны быть дублированы на всем протяжении от наружной сети.

7. Производственные или хозяйственно-питьевые водопроводные сети, предназначенные также для пожаротушения, должны быть рассчитаны на подачу пожарного расхода воды при наибольшем ее производственном или хозяйственно-питьевом расходе в 1 сек.

Примечание. При определении расчетного секундного расхода воды (с учетом противопожарного) расход воды на души принимается не более 15% от расчетного, а расход воды на мытье полов в производственных зданиях не учитывается.

8. Расчет водопроводных сетей, питаемых несколькими вводами, надлежит производить, исходя из предположения, что один из вводов выключен на ремонт.

9. Водопроводные сети при подаче двух пожарных струй должны быть рассчитаны на действие двух пожарных кранов на смежных стояках, расположенных наиболее высоко и на наибольшем расстоянии от вводов.

10. Размещение пожарных кранов должно обеспечить соприкосновение компактных струй от двух смежных кранов в наиболее высокой и наиболее отдаленной точке здания, обслуживаемой этими кранами.

В жилых домах, в зданиях коридорного типа, в административных зданиях и бытовых помещениях промышленных предприятий каждое изолированное помещение должно обслуживаться не менее чем одной струей.

11. Водомеры, устанавливаемые на вводах внутренних водопроводных сетей, должны быть рассчитаны на пропуск расчетного расхода воды с учетом расхода на внутреннее пожаротушение.

Примечание. Устройство обводной линии у водомера обязательно при наличии одного ввода, с тем чтобы и водомер, и обводная линия были рассчитаны на пропуск общего расхода.

12. Запорные вентили и задвижки для выключения отдельных вводов и участков сети на коль-

цевых внутренних сетях должны быть установлены так, чтобы на каждом выключенном участке было не более пяти пожарных кранов в одном этаже.

13. Внутренние водопроводные сети должны быть, как правило, оборудованы наружными поливочными кранами — по одному на каждые 60—70 *м* периметра здания.

§ 4. ВОДОНАПОРНЫЕ БАКИ И УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАПОРА

1. Водонапорные баки для питьевой воды должны быть снабжены крышками и должны устанавливаться на специальном поддоне. Баки надлежит размещать в вентилируемом и освещаемом помещении, в котором следует поддерживать положительную температуру.

2. Водонапорные баки и водяные баки пневматических установок, устанавливаемые в зданиях и используемые для тушения пожара, должны содержать неприкосновенный противопожарный запас воды, рассчитанный на 10-минутную продолжительность тушения пожара при одновременном наибольшем расходе на производственные и хозяйственно-питьевые нужды в данном здании. При наличии насосов, автоматически включаемых при падении уровня воды в баке, объем неприкосновенного пожарного запаса воды может быть снижен до размеров, рассчитанных на 5-минутную продолжительность тушения пожара.

В тех случаях, когда наружное пожаротушение осуществляется посредством водоемов, а в здании требуется устройство хозяйственно-питьевого — противопожарного водопровода, емкость бака принимается из расчета хранения в нем противопожарного запаса воды, необходимого для обеспечения работы одного внутреннего пожарного крана в течение 1 часа при одновременном расходе воды на прочие нужды.

Примечание. Расход воды на души принимается при этом в размере 15% от расчетного, а расход на мытье полов в производственных зданиях не учитывается.

3. Давление сжатого воздуха в пневматических баках должно обеспечивать необходимый напор у всех потребителей, а в баках, содержащих расход воды на пожаротушение, напор у внутренних пожарных кранов до израсходования противопожарного запаса воды.

4. Хозяйственные и производственные насосы, устанавливаемые в зданиях, должны иметь резервные агрегаты. Пожарный насос в производственных зданиях должен иметь резервный агрегат в тех случаях, когда расход воды на наружное пожаротушение данного здания превышает 25 *л/сек* (в соответствии с главой II-Г. 1).

Установка резервного пожарного насоса обязательна также в общественных зданиях, требующих применения двух струй на внутреннее пожаротушение по табл. 3 настоящей главы.

§ 5. ВНУТРЕННЯЯ КАНАЛИЗАЦИЯ

1. Внутреннюю канализацию надлежит устраивать в производственных, жилых и общественных зданиях, оборудованных внутренним водопроводом.

2. Хозяйственно-фекальные и производственные сточные воды надлежит отводить общей сетью, если совместное отведение их допустимо по условиям очистки сточных вод.

3. Производственные сточные воды, содержащие ядовитые и другие вредные вещества, должны отводиться особой внутренней сетью.

4. Санитарные приборы и приемники производственных сточных вод, присоединяемые к канализационной сети, в которой возможно выделение газов, должны иметь гидравлические затворы.

5. Производственные сточные воды, содержащие горючие жидкости, значительное количество взвешенных веществ, жиров, масел и кислот, до выпуска их в городскую канализационную сеть должны подвергаться соответствующей очистке, нейтрализации или усреднению.

6. Лотки и трубопроводы для отвода агрессивных сточных вод надлежит выполнять из кислотоупорных материалов, из кирпича или из бетона с защитой его от коррозии.

7. Отводные канализационные трубы в подвальных этажах (а при отсутствии подвалов — в первых этажах) зданий, расположенных в макропористых грунтах II и III категорий просадочности толщи (согласно нормам главы II-Б.6), должны укладываться в каналах, из которых должен предусматриваться отвод просачивающейся жидкости.

8. Канализационные выпуски в макропористых грунтах II и III категорий просадочности толщи должны укладываться до специально устраиваемого колодца в стальных или чугунных футлярах, кирпичных или бетонных каналах с гидроизоляцией.

9. Сети хозяйственно-фекальной канализации, а также сети производственной канализации, отводящие загрязненные воды, выделяющие запахи, должны вентилироваться через стояки.

10. Внутренние хозяйственно-фекальные сети должны выполняться из чугунных асфальтированных канализационных труб.

Примечания. 1. Отводные трубы от группы умывальников и питьевых фонтанчиков до общего сифона допускается изготовлять из стальных труб.

2. Вытяжные части стояков, расположенные выше присоединения верхнего прибора, допускается выполнять из асбестоцементных труб.

11. Верхняя часть вытяжных труб хозяйственно-фекальной канализации, находящихся в неотапливаемых помещениях, должна иметь диаметр, на 50 *мм* больший диаметра стояка.

Примечание. Увеличение диаметра труб не требуется в местностях со средней температурой самого холодного месяца выше —2°.

12. Вентиляционный трубопровод устраивается в жилых и общественных зданиях высотой более 10 этажей в том случае, если скорость движения сточных вод в стояке при наибольшем расчетном расходе превышает 4 *м/сек*. Вентиляционный стояк присоединяется к сточному стояку через один этаж.

Диаметр вентиляционного стояка принимается в зависимости от диаметра сточного стояка по табл. 9.

Диаметр вентиляционных стояков

Таблица 9

Диаметр сточного стояка в *мм*	50	75	100	125	150
Диаметр вентиляционного стояка в *мм* не менее	38	50	63	75	100

13. Отводные трубы, к которым присоединено более 5 унитазов, должны иметь дополнительные вентиляционные стояки диаметром 38 *мм*.

Примечание. Вентиляционный стояк допускается заменять вентиляционной трубой, прокладываемой с подъемом не менее 0,01 от тупикового участка отводной трубы (выше борта приборов) и присоединяемой к вытяжной части канализационного стояка.

14. Наибольший расчетный секундный расход хозяйственно-фекальных сточных вод в производственных зданиях определяется в зависимости от количества установленных в здании санитарных приборов в соответствии с нормами табл. 4 настоящей главы, при этом процент одновременного действия клозетных бачков вместо указанного в п. 2, принимается равным 10.

15. Нормы водоотведения, диаметры и уклоны отводных труб от санитарных приборов следует принимать по табл. 10.

Нормы водоотведения, диаметры и уклоны отводных труб от санитарных приборов

Таблица 10

Наименование санитарных приборов	Водоотведение в *л/сек*	Диаметр отводной трубы в *мм*	Наименьший уклон трубопровода
Раковина	0,33	50	0,025
Клозетная чаша, унитаз	1,2—2,0	100	0,012
Писсуар	0,05—0,17	50	0,02
Умывальник	0,07—0,17	38—50	0,02
Мойка (на 1 отделение)	0,67	50	0,025
Мойка (на 2 отделения)	1,00	50	0,025
Ванна	0,67	50	0,02
Душ	0,20	50	0,025
Бидэ	0,15	50	0,02
Питьевой фонтанчик	0,035	25—50	0,01—0,02

16. Нормы наибольших расчетных допускаемых наполнений канализационных труб следует принимать согласно табл. 11.

Нормы наполнения канализационных труб

Таблица 11

Наименование сетей	Диаметр трубопровода в *мм*	Наполнение не более
Трубопроводы сетей хозяйственно-фекальной канализации	До 125	0,5 диаметра
	150—200	0,6 »
Трубопроводы сетей производственной и ливневой канализации	50—75	0,6 »
	100—150	0,7 »
Трубопроводы сетей производственной канализации загрязненных вод	200 и более	0,8 »
Трубопроводы сетей производственной канализации условно чистых вод и ливневой канализации	200 и более	1,0 »
Лотковая сеть	—	0,8 высоты

17. Уклоны трубопроводов хозяйственно-фекальной сети надлежит принимать согласно табл. 12.

Уклоны трубопроводов

Таблица 12

Диаметры труб в *мм*	Уклоны	
	нормальные	наименьшие
	а	б
50	0,035	0,025
75	0,025	0,015
100	0,020	0,012
125	0,015	0,010
150	0,010	0,007
200	0,008	0,005

Примечание. Отводные трубы от группы умывальников и до общего сифона допускается прокладывать с уклоном 0,01.

18. Отводные трубы от санитарных приборов, расположенных ниже уровня люка ближайшего смотрового колодца, должны иметь задвижки.

19. Сборные резервуары хозяйственно-фекальных стоков следует размещать вне зданий.

20. Насосы для перекачки сточной жидкости должны иметь резервные агрегаты:

а) при числе однотипных рабочих насосов до двух — 1 агрегат;

б) при числе однотипных рабочих насосов более двух—2 агрегата.

§ 6. ВНУТРЕННИЕ ВОДОСТОКИ

1. Внутренние водосточные сети не допускается объединять с сетями внутренней хозяйственно-фекальной канализации.

Примечания. 1. В случае присоединения внутренней водосточной сети к общесплавной или производственной канализации, в которой возможно образование вредных газов, необходимо устраивать гидравлические затворы.

2. Допускается спуск в ливневую канализацию условно чистых производственных сточных вод, а также стоков от питьевых фонтанчиков.

2. Диаметры водосточных воронок и стояков должны быть не менее 100 *мм*.

Примечание. При отводе воды из лоджий и балконов допускается уменьшение диаметра воронок и стояков до 50 *мм*.

3. Диаметры водосточных стояков и сети определяются гидравлическим расчетом в зависимости от площади водосбора и расчетного часового слоя осадков.

ГЛАВА 4

ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование горячего водоснабжения жилых и общественных зданий, а также для хозяйственно-бытовых нужд промышленных предприятий.

Примечание. При проектировании горячего водоснабжения для строительства в сейсмических районах надлежит учитывать дополнительные мероприятия, указанные в «Положении по строительству в сейсмических районах», а для строительства в условиях вечной мерзлоты следует предусматривать мероприятия, указанные в специальных технических условиях.

2. В жилых зданиях высотой более 8 этажей надлежит устраивать только централизованную систему горячего водоснабжения.

§ 2. НОРМЫ РАСХОДА, ТЕМПЕРАТУРА И ЖЕСТКОСТЬ ПОТРЕБЛЯЕМОЙ ВОДЫ

1. Нормы расхода горячей воды при централизованном снабжении холодной и горячей водой надлежит принимать по табл. 1.

Нормы расхода горячей воды

Таблица 1

№ п/п	Наименование потребителя	Единица измерения	Нормы расхода в *л* при температуре воды 65°
1	Жилые здания:		
	а) в домах квартирного типа	На 1 человека в сутки	75—100
	б) в гостиницах с ваннами во всех номерах	На 1 проживающего в сутки	110—160
	в) в гостиницах смешанного типа (не менее 25% номеров с ваннами, остальные — с общими ванными комнатами)	То же	90—110
	г) в гостиницах и общежитиях с общими ванными комнатами . .	»	60
	д) то же, с душевыми .	»	40
2	Предприятия общественного питания:		
	а) столовые, рестораны, кафе, чайные или закусочные при числе посадочных мест:	На 1 обедающего или на 1 посетителя	
	до 200		4,0—5,5
	200 и более . . .		3,5
	б) при отпуске обедов на дом	На 1 обед	2,5—3,0
3	Школы (при наличии душевых при гимнастических залах)	На 1 ученика в смену	7
4	Детские сады (без душевых)	На 1 ребенка в смену	5
5	Детские сады (с душевыми) и детские ясли	На 1 ребенка в сутки	25
6	Лечебные учреждения:		
	а) в больнице	На 1 больного в сутки	100—200
	б) в поликлинике . . .	На 1 посетителя	2,0—3,0
7	Бани:		
	а) общая мыльная при наличии душей и ванн	То же	70—90
	б) то же, но при отсутствии душей и ванн	»	60—70
8	Прачечные:		
	а) в механических прачечных	На 1 *кг* сухого белья	20—25
	б) в прачечных при ручной стирке	То же	15—20

2. Расчетный часовой расход горячей воды надлежит определять в соответствии с суточным графиком (по часам) потребления горячей воды.

3. Нормы расхода воды на процедуру (при централизованном водоснабжении) и нормы температуры потребляемой воды надлежит принимать по табл. 2.

Нормы расхода воды на процедуру и температура потребляемой воды

Таблица 2

№ п/п	Наименование процедур	Расход воды на процедуру в л (а)	Температура потребляемой воды в град. (б)
1	Жилые здания:		
	а) ванна с душем	300	37
	б) » без душа	250	37
	в) душ	70	37
	г) умывальник индивидуальный	3	25
	д) умывальники групповые	5	25
2	Клубы:		
	а) душ	60	37
	б) умывальник для артистов	5	35
3	Школы:		
	а) душ	30	35
	б) умывальник	1,5	25
4	Детские сады и ясли: купанье в ванне или мытье под душем	30	35
5	Лечебные учреждения:		
	а) ванна нормальная	300	37
	б) полуванна	175	37
	в) ванна детская	200	35
	г) кафедра гидропатии — общий часовой расход	2 000	37
	д) мойка лабораторной посуды — часовой расход	60	65
6	Бани:		
	а) ванна	300	40
	б) душ в кабине	150	40
	в) душ в душевом отделении — часовой расход	700	40
7	Гаражи на мойку машины:		
	а) для легковых автомашин	150—400	25
	б) для грузовых автомашин	350—550	
8	Бытовые помещения промышленных предприятий:		
	а) душ на производствах, связанных с загрязнением тела или требующих особого санитарного режима для обеспечения надлежащего качества продукции	40	37
	б) душ на производствах, связанных с выделением большого количества загрязненной пыли или пыли и влаги, а также в производствах, связанных с обработкой ядовитых веществ или зараженных материалов	60	37
	в) полудуш	25	37
	г) умывальники групповые при грязных производствах	5	35
	д) то же, при чистых производствах	3	25

Примечание. Расход воды на мойку автомашин надлежит принимать в зависимости от их типа и условий эксплуатации.

4. Максимальная температура потребляемой воды в водонагревателях не должна превышать 75°, а минимальная температура воды в системе не должна быть ниже 60°.

5. Временная жесткость воды в централизованных системах горячего водоснабжения не должна превышать:

20°— при суточном расходе воды до 50 $м^3$;

15°— при суточном расходе воды 50 $м^3$ и более.

Примечание. Указанные пределы суточных расходов отнесены к горячей воде с температурой 65°.

6. Умягчение воды надлежит предусматривать при ее временной жесткости выше пределов, указанных в п. 5 настоящего параграфа.

Примечание. Умягчение воды при суточном расходе менее 10 $м^3$ не обязательно.

§ 3. НАГРЕВ И АККУМУЛЯЦИЯ ВОДЫ

1. Тепловая мощность генераторов или водонагревателей и объем аккумуляторов должны определяться в соответствии с графиком потребления горячей воды (по часам суток) с учетом принятого режима подачи тепла генераторами. Объем аккумулятора для жилых зданий, общежитий, гостиниц, больниц и бань должен обеспечивать возможность аккумуляции не менее максимального часового расхода тепла, а для других объектов — не менее максимального 45-минутного расхода тепла.

Примечания. 1. В зданиях с максимальным расходом тепла на горячее водоснабжение до 75 000 *ккал/час* тепловой генератор или водонагреватель допускается рассчитывать на возмещение часового расхода воды.

2. Установка аккумулятора не обязательна при наличии теплофикации или газовой котельной в случае автоматизации системы горячего водоснабжения.

2. Приготовление горячей воды в больницах должно обеспечиваться не менее чем двумя тепловыми генераторами или водонагревателями, каждый из которых должен быть рассчитан на половину часового расхода тепла.

3. Баки с непосредственным впуском пара допускается применять при совокупности следующих условий:

а) при расходе тепла до 200 000 *ккал/час* и общей жесткости питательной воды для котлов не более 12°;

б) при наличии паровых котлов, допускающих механическую очистку накипи;

в) при отсутствии в паре масла и других примесей;

г) при недопустимости шума, возникающего при впуске пара в воду.

Примечание. При наличии в котельной водоподготовки непосредственное нагревание воды паром может применяться вне зависимости от расхода тепла на горячее водоснабжение.

4. Применение смесителей с непосредственным впуском пара для индивидуальных душей не допускается.

5. Индивидуальные газовые водонагреватели не допускается применять:

а) в номерах гостиниц;

б) в больницах (кроме предоперационных);

в) в школах (кроме буфетов);

г) в жилых домах высотой более 8 этажей.

6. Непосредственный отбор воды для горячего водоснабжения из тепловой сети допускается:

а) для хозяйственно-бытового водоснабжения — при наличии в сети воды свободной от значительного количества взвешенных веществ и заметной цветности, а также при отсутствии бактериального и химического загрязнения воды;

б) для производственного водоснабжения, если вода соответствует техническим требованиям.

Отбор воды надлежит производить в местном узле управления.

Примечание. Требования к качеству горячей воды, используемой для хозяйственно-бытовых нужд, в каждом отдельном случае предъявляются местными органами санитарного надзора.

7. Применение стальных котлов для непосредственного нагрева воды не допускается при возможности конденсации влаги на поверхности котла.

8. Применение трубчатых котлов с дымогарными трубками, а также чугунных котлов, механическая очистка которых от накипи невозможна, при непосредственном нагреве воды топочными газами не допускается.

§ 4. ТРУБОПРОВОДЫ

1. Расчетные расходы воды и процент одновременного действия приборов при расчете трубопроводов надлежит принимать по нормам проектирования внутреннего водопровода, указанным в главе II-Г.3.

2. В системах горячего водоснабжения, обслуживающих жилые здания, больницы, поликлиники и гостиницы, должна быть обеспечена циркуляция горячей воды.

Примечание. В жилых домах, где в ванных комнатах ее предусматриваются регистры-полотенцесушители, присоединяемые к системе горячего водоснабжения, устройство циркуляции не обязательно при радиусе действия системы горячего водоснабжения менее 30 *м*.

3. Трубопроводы горячего водоснабжения для жилых и общественных зданий, а также для хозяйственно-бытовых нужд промышленных предприятий должны выполняться из оцинкованных труб при диаметре их до 65 *мм* и из неоцинкованных труб при большем диаметре.

Изменения №1
Госстроя СССР от
БСТ 11-56, с. 42-43

ГЛАВА 5

ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование систем отопления и вентиляции для вновь строящихся и реконструируемых производственных, вспомогательных, жилых и общественных зданий.

Примечания. 1. Нормы не распространяются:
а) на проектирование отопления и вентиляции подземных сооружений;
б) на проектирование электрического и газового отопления;
в) на проектирование отопления и вентиляции зданий, расположенных в районах Арктики.
2. Проектирование отопления и вентиляции зданий и помещений, в которых производятся, хранятся или применяются взрывоопасные вещества, должно осуществляться с учетом специальных требований.

2. Проекты отопления и вентиляции с целью повышения эффективности действия систем, а также снижения эксплуатационных расходов должны предусматривать:

а) максимальное использование отбросного тепла от производственных процессов;

б) применение контрольно-измерительной аппаратуры и в необходимых случаях — приборов автоматического и дистанционного управления.

§ 2. ТЕПЛОПОТЕРИ ЧЕРЕЗ ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ

1. Теплопотери помещений, учитываемые при проектировании систем отопления, состоят из основных и добавочных.

Основные теплопотери помещений слагаются из теплопотерь через отдельные ограждения, определяемых по формуле

$$Q = F \frac{1}{R_0}\left(t_в - t_н\right) \text{ ккал/час}, \qquad (5.1)$$

где Q — теплопотери через ограждения в *ккал/час*;
F — площадь ограждения в $м^2$;
R_0 — сопротивление теплопередаче конструкции ограждения в $м^2$ *час град/ккал*;
$t_в$ — расчетная температура внутреннего воздуха в град.;
$t_н$ — расчетная температура наружного воздуха в град.;

Добавочные теплопотери через ограждающие конструкции помещений определяются в процентах согласно п. 14 настоящего параграфа и учитывают: ориентацию ограждения по странам света, наличие в помещении двух и более наружных стен, высоту помещений, воздействие ветра на ограждения и охлаждение через открываемые двери.

2. Расчетную температуру наружного воздуха $t_н$ для проектирования систем центрального отопления надлежит принимать по графе «г» табл. 12 главы II-В.3.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования печного отопления $t_н^п$ должна определяться по формуле

$$t_н^п = 0{,}4\, t_в + 0{,}6\, t_н, \qquad (5.2)$$

где $t_в$ — расчетная температура внутреннего воздуха в град.;
$t_н$ — расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем центрального отопления в град.

Расчетные температуры внутреннего воздуха $t_в$ отапливаемых помещений надлежит принимать для производственных зданий промышленных предприятий по главе II-В.7, для тепловых электростанций — по главе II-В.9, для вспомогательных зданий промышленных предприятий — по главе II-В.8, для жилых зданий — по главе II-В.10, для общественных зданий — по главе II-В.11.

3. За расчетные температуры внутреннего воздуха производственных помещений со значительными тепловыделениями (20 *ккал/м³ час* и более) надлежит принимать:

а) при определении теплопотерь через полы — температуру в рабочей зоне;

б) при определении теплопотерь через боковые ограждения — среднюю температуру в помещении;

в) при определении теплопотерь через покрытия — температуру под покрытием.

Для производственных помещений с тепловыделениями менее 20 *ккал/м³ час* за расчетную температуру внутреннего воздуха надлежит принимать среднюю температуру воздуха в помещении.

4. Температура воздуха производственных и вспомогательных помещений в нерабочее время при необходимости поддержания в них положительной температуры должна приниматься +5°.

Примечание. При наличии особых требований к внутреннему режиму помещений расчетную температуру внутреннего воздуха в нерабочее время допускается принимать отличающейся от температуры, указанной в настоящем пункте, при соответствующем обосновании в проекте.

5. Расчетная разность температур внутреннего воздуха отапливаемых помещений и наружного воздуха ($t_в$—$t_н$) при подсчете теплопотерь через наружные ограждения, а также через полы на грунте и на лагах должна приниматься с коэффициентом, равным 1,0, а при подсчете теплопотерь через прочие ограждения — с коэффициентом, указанным в табл. 1.

Коэффициенты уменьшения расчетной разности температур

Таблица 1

№ п/п	Характеристика ограждений	Коэффициент уменьшения расчетной разности температур
1	Чердачные перекрытия при стальной, черепичной или асбестоцементной кровлях по разреженной обрешетке	0,90
2	То же, по сплошному настилу	0,80
3	Чердачные перекрытия при кровлях из рулонных материалов	0,75
4	Ограждения (за исключением указанных в пп. 8 и 9 настоящей таблицы), отделяющие отапливаемые помещения от сообщающихся с наружным воздухом неотапливаемых помещений (тамбуров и т. п.)	0,70
5	Ограждения, отделяющие отапливаемые помещения от неотапливаемых помещений, не сообщающихся с наружным воздухом	0,40
6	Перекрытия над подпольями, расположенными выше уровня земли, при непрерывной конструкции цоколя с $R_0 > 1{,}0$ *м² час град/ккал*	0,40
7	Перекрытия над подпольями, расположенными выше уровня земли, при непрерывной конструкции цоколя с $R_0 \leqslant 1{,}0$ *м² час град/ккал*	0,75
8	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами, расположенными ниже уровня земли, или имеющими наружные стены, выступающие над уровнем земли до 1 *м*, при наличии окон в наружных стенах подвала	0,60
9	То же, при отсутствии окон	0,40

Примечания. 1. Расчетная разность температур для перекрытий над неотапливаемыми подвалами, у которых часть наружных стен высотой 1 *м* и более расположена над поверхностью земли, определяется с учетом температуры воздуха в подвале. Последняя подсчитывается по балансу тепла, поступающего в подвал из вышерасположенных и смежных отапливаемых помещений и теряемого через наружные ограждения.

2. Расчетная разность температур для бесчердачного покрытия с вентилируемой воздушной прослойкой принимается, как для чердачных перекрытий, причем воздушная прослойка рассматривается как чердачное пространство, а находящаяся над ней конструкция — как кровля.

6. Теплообмен через ограждения между смежными отапливаемыми помещениями при расчете теплопотерь надлежит учитывать при разности расчетных температур внутреннего воздуха этих помещений более 5°.

7. Сопротивление теплопередаче ограждений: стен, полов над подвалами и подпольями, перекрытий и покрытий — надлежит при расчете основных теплопотерь определять согласно указаниям главы II-В. 3.

8. Теплопотери через полы, расположенные на грунте, должны исчисляться по зонам с учетом расстояния последних от наружных стен.

Примечание. Зоной называется полоса пола шириной 2,0 *м*, параллельная линии стены. Нумерация зон принимается, начиная от стены.

9. Сопротивление теплопередаче $R_{н.п}$ конструкций отдельных зон неутепленных полов, расположенных непосредственно на грунте, при расчете теплопотерь надлежит принимать независимо от толщины конструкции:

для I зоны $R_{н.п} = 2{,}5$ *м² час град/ккал*
» II » $R_{н.п} = 5{,}0$ »
» III » $R_{н.п} = 10{,}0$ »
для остальной площади пола $R_{н.п} = 16{,}5$ »

Примечание. Неутепленными считаются полы, конструкция которых независимо от толщины состоит из слоев материалов, имеющих коэффициент теплопроводности $\lambda \geqslant 1{,}0$ *ккал/м час град.*

10. Сопротивление теплопередаче $R_{у.п}$ конструкций отдельных зон утепленных полов, расположенных непосредственно в грунте, надлежит при расчете теплопотерь определять для каждой зоны по формуле

$$R_{у.п}=(1+1{,}25\Sigma R)\,R_{н.п}\ м^2\ час\ град/ккал, \quad (5.3)$$

где $R_{н.п}$ — сопротивление теплопередаче конструкции неутепленного пола в $м^2\ час\ град/ккал$ согласно п. 9 настоящего параграфа;

ΣR — сумма термических сопротивлений утепляющих слоев конструкции пола в $м^2 час\ град/ккал$, причем утепляющими считаются слои из материалов, имеющих коэффициент теплопроводности $\lambda<1{,}0$ $ккал/м\ час\ град$.

11. Сопротивление теплопередаче конструкций полов на лагах надлежит определять по формуле

$$R_{л}=0{,}85\ R_{у.п}\ м^2\ час\ град/ккал, \quad (5.4)$$

где $R_{у.п}$ — сопротивление теплопередаче конструкции утепленного пола, определяемое для каждой зоны по формуле (5. 3).

12. Теплопотери через подземную часть наружных стен отапливаемых помещений должны определяться по зонам шириной 2,0 *м* с отсчетом их от поверхности земли. Сопротивление теплопередаче следует определять, так же как для неутепленных или утепленных полов, согласно п. 9 или 10 настоящего параграфа в зависимости от конструкции пола.

13. Теплопотери через полы подвалов надлежит определять по зонам, рассматривая полы при отсчете зон как продолжение подземной части наружных стен, с учетом расстояния их от поверхности земли, при этом величины сопротивлений теплопередаче должны определяться согласно п. 9. или 10 настоящего параграфа в зависимости от конструкции полов.

14. Добавочные теплопотери через ограждающие конструкции помещений различного назначения надлежит исчислять в процентах к основным согласно табл. 2.

15. Поверхность и линейные размеры ограждений при подсчете теплопотерь должны определяться следующим образом:

а) поверхность окон, дверей и фонарей — по наименьшим размерам проемов в свету;

б) поверхность участков полов на грунте или на лагах (пп. 9, 10 и 11 настоящего параграфа), расположенных возле угла наружных стен (в первой 2-метровой зоне), вводится в расчет дважды, т. е. по направлению обеих наружных стен, составляющих угол;

Величины добавочных теплопотерь

Таблица 2

№ п/п	Наименование помещений и зданий	Виды ограждений, через которые происходят добавочные теплопотери	Величина добавочных теплопотерь в % к основным
1	Помещения в зданиях любого назначения	Вертикальные и наклонные (вертикальная проекция) наружные ограждения (стены, двери и светопроемы), обращенные на:	
		север, восток, северо-восток и северо-запад	10
		на юго-восток и запад	5
2	Жилые, общественные, вспомогательные и складские помещения в зданиях любого назначения при наличии в помещении двух и более наружных стен	Наружные стены и окна	5
3	Помещения в зданиях любого назначения	Вертикальные и наклонные (вертикальная проекция) наружные ограждения зданий, возводимых в местностях со средней скоростью ветра до 5,0 *м/сек* включительно за 3 наиболее холодных месяца:	
		а) ограждения, защищенные от ветра	5
		б) ограждения, не защищенные от ветра (в зданиях, расположенных на возвышенностях, у рек, у озер, на берегу моря или на открытой местности)	10
4	Здания любого назначения	Наружные двери при открывании их на короткие периоды времени — для учета врывания холодного воздуха — при n этажах в зданиях:	
		а) двойные двери без тамбура между ними	100 n
		б) то же, но с тамбуром, снабженным дверью	80 n
		в) одинарная дверь без тамбура	65 n

Примечания. 1. В общественных зданиях для помещений высотой более 4 *м* расчетное значение теплопотерь всех ограждений с включением добавок надлежит увеличивать на 2% на каждый метр высоты сверх 4 *м*, но не более 15%.

Эта добавка не распространяется на производственные помещения и лестничные клетки.

2. Добавочные теплопотери, указанные в п. 3 настоящей таблицы, следует принимать с коэффициентом 2 при средней скорости ветра за три наиболее холодных месяца от 5,0 до 10 *м/сек* и с коэффициентом 3 при средней скорости ветра более 10 *м/сек*.

3. Ограждение помещения надлежит считать защищенным от ветра, если разность между высотой защищающего его строения и уровнем перекрытия помещения превышает $^2/_3$ расстояния между рассчитываемым ограждением и ближайшим ограждением защищающего строения.

4. Добавочные теплопотери за счет инфильтрации наружного воздуха через окна и фонари производственных помещений и любых помещений во всех зданиях высотой более 25 *м*, а также добавочные теплопотери за счет повышенного ветрового воздействия для зданий с облегченными конструкциями стен (каркасно-засыпные, щитовые) и через двери и ворота производственных, вспомогательных и общественных зданий при длительном открывании следует вводить по расчету.

5. При разработке типовых проектов добавочные теплопотери, предусмотренные пп. 1 и 3 настоящей таблицы, следует принимать в размере 16%.

в) поверхность потолков и полов над подвалами или подпольями измеряется между осями внутренних стен и от внутренней поверхности наружных стен до осей внутренних стен;

г) высота стен первого этажа:

при наличии пола, расположенного непосредственно на грунте,— между уровнями полов первого и второго этажей;

при наличии пола на лагах — от верхнего уровня подготовки пола первого этажа до уровня пола второго этажа;

при наличии неотапливаемого подвала или подполья — от уровня нижней поверхности конструкции пола первого этажа до уровня пола второго этажа;

д) высота стен промежуточного этажа — между уровнями полов данного и вышележащего этажей;

е) высота стен верхнего этажа — от уровня пола до верха утепляющего слоя чердачного перекрытия;

ж) высота стен одноэтажных производственных зданий с бесчердачными покрытиями — от уровня пола до пересечения внутренней грани стены с верхней плоскостью бесчердачного покрытия;

з) длина наружных стен в неугловых помещениях — между осями внутренних стен, а в угловых помещениях — от внешних поверхностей наружных стен до осей внутренних стен;

и) длина внутренних стен — от внутренних поверхностей наружных стен до осей внутренних стен или между осями внутренних стен.

Примечание. Линейные размеры при обмере ограждений следует определять с точностью до 0,1 *м*.

§ 3. ОТОПИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

1. Жилые, общественные, производственные и вспомогательные помещения с постоянным или длительным пребыванием людей и помещения, в которых поддержание положительной температуры необходимо по технологическим условиям, оборудуются системами отопления, обеспечивающими в холодный период года внутренние температуры помещений согласно указаниям глав II-В.7, II-В.8, II-В.9, II-В.10 и II-В.11.

Примечания. 1. Отопление не устраивается в тех помещениях, работа в которых по производственным условиям приравнивается к наружной.

2. Дежурное отопление в нерабочее время предусматривается в следующих случаях:

а) когда требуемая в помещении температура не обеспечивается выделением тепла, аккумулированного ограждениями помещения и технологическим оборудованием;

б) когда технологическое оборудование не может быть использовано для нагрева помещения.

2. Отопление зданий должно обеспечивать возмещение определяемых согласно § 2 настоящей главы теплопотерь через ограждения зданий и возмещение тепла, расходуемого на нагрев поступающих в помещение холодных материалов и транспортных средств.

3. Расчет тепловой мощности систем отопления в помещениях общественных и производственных зданий следует производить с учетом среднечасовых тепловыделений: от людей, от технологического оборудования (в смену с минимальной загрузкой оборудования), от нагретых материалов и полуфабрикатов и в отдельных случаях — от искусственного освещения.

4. Отопление зданий следует осуществлять системами, указанными в табл. 3.

5. Теплоснабжение отдельных зданий или групп зданий, оборудуемых системами центрального отопления, надлежит, как правило, предусматривать от тепловой сети.

При отсутствии тепловой сети или нецелесообразности присоединения к ней в связи со значительной удаленностью, неблагоприятным рельефом и т. п. допускается предусматривать теплоснабжение от районной или местной котельной.

Примечание. Для жилых и общественных зданий, размещаемых на одном участке или квартале, вне зависимости от ведомственной принадлежности зданий, как правило, должна проектироваться общая котельная.

Выбор систем отопления зданий

Таблица 3

№ п/п	Назначение зданий	Системы отопления	
		рекомендуемые	допускаемые
1	Жилые дома, общежития, административные здания, учебные заведения, детские сады, поликлиники, амбулатории, аптеки и помещения здравпунктов, располагаемых в отдельно стоящих зданиях	Водяная с температурой поверхности нагревательных приборов не более 95°	Воздушная в одноквартирных жилых домах. Печное отопление в зданиях высотой не более двух этажей
2	Вспомогательные здания промпредприятий:		
	а) при любом объеме здания	Водяная с температурой поверхности нагревательных приборов не более 130°	Печное отопление в зданиях высотой не более двух этажей
	б) при объеме здания до 1 500 $м^3$	Паровая низкого давления	Паровая высокого давления при объеме здания до 500 $м^3$
3	Зрелищные предприятия, клубы и кино:		
	а) зрительный зал до 200 мест	Водяная с температурой поверхности нагревательных приборов не более 95°	Паровая низкого давления. Печное отопление
	б) зрительный зал от 200 до 500 мест	То же	Паровая низкого давления. Воздушная
	в) зрительный зал от 500 и более мест	Водяная с температурой на поверхности нагревательных приборов не более 95°. Воздушная	—
4	Музеи, картинные галереи, книгохранилища, архивы	Водяная с температурой на поверхности нагревательных приборов не более 95°	Воздушная
5	Спортивные залы и бассейны	Водяная с температурой на поверхности нагревательных приборов не более 130°. Воздушная	Паровая низкого давления
6	Больницы и детские ясли	Водяная с температурой на поверхности нагревательных приборов не более 85°	Печное отопление в здании высотой не более двух этажей и в детских яслях до 50 мест
7	Бани, прачечные	Паровая низкого давления. Водяная с температурой на поверхности нагревательных приборов не более 130°	—
8	Здания общественного питания:		
	а) до 500 $м^3$	Паровая низкого давления	Печное отопление в столовых с количеством мест до 200
	б) 500 $м^3$ и более	Водяная с температурой на поверхности нагревательных приборов не более 130°	—
9	Торговые помещения	Водяная с температурой на поверхности нагревательных приборов не более 130°	Воздушная. Печное отопление в зданиях высотой не более двух этажей. Паровая низкого давления
10	Производственные помещения без выделения пыли или с выделением невоспламеняющейся и невзрывоопасной неорганической пыли, а также цехи углеподготовки на электростанциях и коксохимических заводах	Паровая высокого и низкого давления. Водяная с температурой на поверхности нагревательных приборов не более 150°. Воздушная	Печное отопление при площади пола отапливаемых помещений не более 500 $м^2$
11	Производственные помещения с выделением невоспламеняющейся и невзрывоопасной органической возгоняемой неядовитой пыли	Водяная с температурой на поверхности нагревательных приборов не более 130°. Паровая с температурой на поверхности нагревательных приборов не более 110°. Воздушная	—
12	Производственные помещения при выделении невоспламеняющихся и невзрывоопасных легко возгоняемой ядовитой пыли, газов и паров	По согласованию с органами ГСИ	—
13	Производственные помещения при выделении взрывоопасных или воспламеняющихся газов, паров и пыли	В соответствии со специальными указаниями министерств и ведомств	—

Примечание. При выделении древесной и мучной пыли температура на поверхности нагревательных приборов допускается не более 130°в системах водяного отопления и не более 110° в системах парового отопления.

6. Воздушное отопление надлежит применять:

а) при возможности его совмещения с приточной вентиляцией;

б) при отсутствии приточной вентиляции и при возможности рециркуляции воздуха.

7. Полную рециркуляцию воздуха при воздушном отоплении в рабочее время следует применять в случаях, если в помещении не происходит загрязняющего воздух выделения вредных веществ, а также если устройство искусственной приточной вентиляции не требуется.

8. Применение при воздушном отоплении полной рециркуляции воздуха в нерабочее время допускается с ограничениями, указанными в п. 10 настоящего параграфа.

9. Частичную рециркуляцию воздуха при воздушном отоплении в рабочее время следует применять в случае совмещения воздушного отопления с приточной вентиляцией при соблюдении условий, указанных в п. 16 § 4 настоящей главы.

10. Применение полной или частичной рециркуляции воздуха для целей воздушного отопления не допускается:

а) в помещениях, в воздухе которых содержатся болезнетворные микроорганизмы (помещения для сортировки шерсти, тряпок и т. п.), сильно действующие ядовитые вещества [1], резко выраженные неприятные запахи (производства: клееварочное, салотопенное и т. п.);

б) в помещениях, в воздухе которых возможно резкое временное увеличение концентрации вредных веществ;

в) в помещениях с производствами, отнесенными по пожарной опасности к категориям А и Б.

Примечание. В помещениях с производством категории В рециркуляция воздуха допускается в случае отсутствия в воздухе взрывоопасных пыли, газов и паров.

11. Максимальная температура подаваемого воздуха при проектировании систем воздушного отопления должна приниматься:

а) 70°— при подаче воздуха на высоте более 3,5 *м* от пола;

б) 45° — при подаче воздуха на высоте менее 3,5 *м* на расстоянии более 2 *м* от работающего.

Примечание. При устройстве воздушного отопления должно быть предотвращено неприятное воздействие воздушных струй непосредственно на людей.

[1] К сильно действующим относятся вещества с предельно допустимыми концентрациями 0,1 *мг/л* и менее.

12. Воздушные завесы надлежит применять в следующих случаях:

а) у ворот производственных помещений, открываемых не менее чем на 40 мин. в смену, в зданиях, расположенных в районах с расчетной температурой наружного воздуха — 20° и ниже, когда исключена возможность устройства тамбуров или шлюзов;

б) в тамбурах и в шлюзах входных дверей общественных зданий со значительными людскими потоками, когда исключена возможность применения турникетных дверей;

в) у ворот производственных помещений при любых расчетных температурах наружного воздуха и при любой продолжительности открывания ворот в случае недопустимости снижения температуры воздуха в помещениях по технологическим или санитарно-гигиеническим условиям.

Примечания. 1. При определении тепловой мощности воздушных завес должна приниматься расчетная зимняя температура для отопления (глава II-В. 3).

2. Наряду с тепловыми воздушными завесами допускается применять обогревание полов в вестибюлях общественных зданий.

13. В жилых и общественных зданиях, а также в производственных помещениях со значительным выделением пыли должны устанавливаться нагревательные приборы с гладкими поверхностями, допускающие легкую очистку их от пыли.

14. Разносторонняя подводка труб к радиаторам должна применяться при количестве секций в них более 25 и при установке более двух приборов, соединенных «на сцепке».

15. Установка нагревательных приборов, соединенных «на сцепке», допускается в пределах одного помещения.

Примечание. Нагревательные приборы в кладовых, передних, коридорах, ванных, уборных и кухнях могут присоединяться «на сцепке» к приборам соседних помещений.

16. Установка нагревательных приборов в тамбурах допускается в тех их частях или отсеках, которые не имеют наружных дверей.

17. Нагревательные приборы систем водяного и парового отопления должны снабжаться запорно-регулирующей арматурой.

Примечания. 1. Регулирующая арматура не должна устанавливаться у приборов, размещаемых в первом этаже лестничных клеток, и в других местах, опасных в отношении замерзания приборов.

2. В производственных и вспомогательных помещениях допускается установка регулирующей арматуры на группу нагревательных приборов, обслуживающих отдельное помещение.

18. Отвод воздуха из насосных водяных систем при верхней разводке следует осуществлять

через проточные воздухосборники или автоматические воздухоотводчики, устанавливаемые в высших точках магистральных трубопроводов.

Примечание. В гравитационных системах воздух, как правило, отводится через расширительный сосуд.

19. Отвод воздуха из насосных водяных систем отопления при нижней разводке следует осуществлять через воздушные трубы, присоединяемые к воздухосборникам или автоматическим воздухоотводчикам.

20. Отвод воздуха из паровых систем следует осуществлять:

а) при системах отопления низкого давления, выполняемых по замкнутой схеме,— воздушными трубами в низшей точке незаполненного конденсатопровода или в низшей точке воздухоотводящего трубопровода при заполненном конденсатопроводе;

б) при системах отопления, выполняемых по разомкнутой схеме (с перекачкой конденсата),— воздушными кранами, устанавливаемыми в начале конденсатопровода и перед сифоном или конденсационным горшком в конце конденсатопровода.

21. Расчетный допускаемый уровень громкости проникающего шума от систем отопления в жилых и общественных зданиях следует принимать согласно указаниям главы II-В. 4.

Примечание. Мероприятия по звукоглушению и звукоизоляции в системах отопления производственных помещений могут не предусматриваться, если уровень громкости шума, создаваемого отопительными установками, ниже уровня громкости шума от ведения рабочего процесса в помещении (собственного шума).

22. Температура в любой точке наружных поверхностей комнатных печей в детских и лечебных учреждениях и средняя температура всей поверхности печи в жилых и общественных зданиях не должна превышать 90°.

23. Среднечасовая теплоотдача печей должна быть не менее часовой потери тепла помещением при расчетной температуре наружного воздуха согласно п. 2 § 2 настоящей главы.

24. Амплитуда колебаний температуры воздуха помещений при печном отоплении не должна превышать $\pm$ 3° в течение суток в жилых помещениях и в течение рабочего времени в помещениях общественных, производственных и вспомогательных зданий.

§ 4. ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

1. Вентиляция естественная (канальная, периодическое проветривание, аэрация), механическая или смешанная должна быть предусмотрена независимо от степени загрязнения воздуха в помещениях производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий, общественных и жилых зданий.

2. Значительное выделение конвекционного и лучистого тепла, загрязнение воздуха рабочих помещений вредными выделениями и их распространение должны предотвращаться в первую очередь следующими технологическими и строительными мероприятиями:

а) оборудование, приборы, трубопроводы и им подобные источники значительных выделений конвекционного или лучистого тепла должны снабжаться теплоизоляцией; для защиты рабочих мест от облучения должны предусматриваться специальные приспособления и устройства: щиты, экраны, водяные завесы и т. п.;

б) оборудование, выделяющее влагу, должно быть максимально укрыто;

в) процессы со значительным выделением пыли должны быть изолированы; оборудование или части его, являющиеся источником выделения пыли, должны быть укрыты и максимально герметизированы; процессы, сопровождающиеся пылевыделением, должны по возможности выполняться без непосредственного участия в них людей;

г) перемещение пылящих материалов должно быть организовано путем применения пневмотранспорта, гидротранспорта и других рациональных способов;

д) при дроблении, шлифовке и тому подобных процессах обработки материалов и изделий должны применяться методы работы, уменьшающие пылевыделение (увлажнение материалов, мокрый помол, мокрая шлифовка и т. п.);

е) производственные процессы, сопровождающиеся выделением ядовитых газов и паров, должны быть максимально автоматизированы и осуществляться в герметически замкнутой аппаратуре, как правило, под разрежением.

Выделяющиеся из аппаратов технологические выбросы в виде вредных газов, паров, пыли и т. п. перед выпуском в атмосферу должны быть подвергнуты эффективной очистке.

3. Вентиляционные системы должны обеспечивать при расчетной зимней и летней температурах наружного воздуха, указанных в п. 4 настоящего параграфа, кратность или величину вентиляционного обмена и метеорологические условия в помещениях в соответствии с требованиями, приведенными для производственных

зданий промышленных предприятий в главе II-В.7, для тепловых электростанций — в главе II-В.9, для вспомогательных зданий промышленных предприятий — в главе II-В.8, для жилых зданий — в главе II-В.10 и для общественных зданий — в главе II-В.11, а также должны обеспечивать соблюдение норм допустимых концентраций газов, паров и пыли в производственных помещениях в соответствии с требованиями пп. 5 и 6 настоящего параграфа.

Приточные системы должны возмещать воздух, удаляемый местными отсосами и расходуемый на технологические нужды (горение, пневмотранспорт и т. п.).

4. За расчетные наружные температуры для проектирования вентиляции следует принимать:

а) для теплого периода — среднюю температуру наиболее жаркого месяца в 13 час. согласно главе II-В.3;

б) для холодного периода в цехах с постоянным объемом воздуха, удаляемого местными отсосами и технологическим оборудованием (горение, пневмотранспорт, сушилки и т. п.), и для систем воздушного душирования — расчетную температуру для проектирования отопления согласно п. 2 § 2 настоящей главы; во всех остальных случаях — расчетную зимнюю температуру для проектирования вентиляции согласно главе II-В.3.

Примечания. 1. Расчетную зимнюю температуру для пунктов, не указанных в главе II-В.3, надлежит вычислять по формулам:

при $t_м\, n < 2\,000$ — по формуле

$$t_{р.в} = 0{,}005 t_м n - 3{,}2°; \qquad (5.5)$$

при $t_м n$ от 2 000 до 5 000 — по формуле

$$t_{р.в} = 0{,}0039 t_м n - 7{,}0°; \qquad (5.6)$$

при $t_м n > 5\,000$ — по формуле

$$t_{р.в} = 0{,}00345 t_м n - 8{,}7°; \qquad (5.7)$$

где $t_{р.в}$ — расчетная зимняя температура для проектирования вентиляции;

$t_м$ — средняя месячная температура наиболее холодного месяца, определяемая согласно указаниям главы II-В.3;

n — продолжительность отопительного периода в сутках, определяемая согласно указаниям главы II-В.3.

2. Гравитационные вытяжные и приточные системы канальной вентиляции надлежит рассчитывать на температуру наружного воздуха $+5°$.

3. Производительность вентиляционных систем во влажных помещениях производственных зданий надлежит проверять, исходя из условий предотвращения туманообразования в помещениях и конденсации водяных паров на внутренних поверхностях наружных ограждающих конструкций (за исключением окон и фрамуг фонарей с углом наклона к горизонту больше 55°) и наружных ограждений помещений с мокрыми процессами, при средней расчетной температуре наиболее холодной пятидневки (глава II-В.3).

4. В помещениях, в которые поступление наружного неподогретого воздуха в холодный период года недопустимо, производительность приточных систем с искусственным побуждением должна быть достаточной для поглощения теплоизбытков при температуре наружного воздуха $+10°$.

5. Содержание ядовитых газов, паров и пыли в воздухе рабочей зоны производственных помещений при расчетной зимней температуре для проектирования вентиляции не должно превышать величин, приведенных в табл. 4.

Предельно допустимые концентрации ядовитых газов, паров и пыли в воздухе рабочей зоны

Таблица 4

№ п/п	Наименование веществ	Величины предельно допустимых концентраций в *мг/л*
1	Акролеин	0,002
2	Аммиак	0,02
3	Ацетон	0,2
4	Анилин, толуидин, ксилидин	0,005
5	Бензин, уайт-спирит, лигроин, керосин, минеральное масло — в пересчете на С	0,3
6	Бензол	0,05
7	Дивинил, псевдобутилен	0,1
8	Декалин, тетралин	0,1
9	Ди- и тринитросоединения бензола и его гомологов (динитробензол, тринитротолуол и др.)	0,001
10	Ксилол	0,1
11	Марганец и его соединения в пересчете на MnO_2	0,0003
12	Мышьяковистый водород	0,0003
13	Мышьяковый и мышьяковистый ангидриды	0,0003
14	Непредельные спирты жирного ряда (аллиловый, кротиловый и др.)	0,002
15	Нитро- и динитрохлорсоединения бензола (нитрохлорбензол, динитрохлорбензол и др.)	0,001
16	Нитросоединения бензола и его гомологов — нитробензол, нитротолуол и др.)	0,005
17	Окислы азота в пересчете на N_2O_5	0,005
18	Окись цинка	0,005
19	Окись углерода	0,03
20	Окись кадмия (при плавке и возгонке)	0,0001
21	Ртуть металлическая	0,00001
22	Свинец и его неорганические соединения за исключением сернистого свинца	0,00001
23	Свинец сернистый	0,0005
24	Селенистый ангидрид	0,0001
25	Серная кислота и серный ангидрид	0,002
26	Сернистый ангидрид (сернистый газ)	0,02

Продолжение табл. 4

№ п/п	Наименование веществ	Величины предельно допустимых концентраций в *мг/л*
27	Сероводород	0,01
28	Сероуглерод	0,01
29	Скипидар	0,3
30	Сольвентнафт	0,1
31	Спирты:	
	амиловый	0,1
	бутиловый	0,2
	метиловый	0,05
	пропиловый	0,2
	этиловый	1,0
32	Сулема	0,0001
33	Табачная и чайная пыль	0,003
34	Толуол	0,1
35	Фенол	0,005
36	Формальдегид	0,005
37	Фосген	0,0005
38	Фосфорный ангидрид	0,001
39	Фосфор желтый	0,00003
40	Фосфористый водород	0,0003
41	Фтористый водород	0,001
42	Соли фтористоводородной кислоты	0,001
43	Хлорбензол	0,05
44	Хлорированные углеводороды:	
	дихлорэтан	0,05
	трихлорэтилен	0,05
	четыреххлористый углерод	0,05
	хлоропрен	0,002
45	Хлористый водород и соляная кислота	0,01
46	Хромовый ангидрид, хроматы, бихроматы	0,0001
47	Хлорнафталин и хлордифенил	0,001
48	Хлор	0,001
49	Цианистый водород и соли синильной кислоты в пересчете на HCN	0,0003
50	Этиловый (диэтиловый) эфир	0,3
51	Эфиры уксусной кислоты (ацетаты):	
	амилацетат	0,1
	бутилацетат	0,2
	метилацетат	0,1
	пропилацетат	0,2
	этилацетат	0,2

Примечания. 1. Приведенные в таблице нормы концентрации вредных паров, газов и пыли обязательны лишь для рабочих мест. Рабочими местами считаются пункты постоянного или периодического пребывания рабочих для наблюдений и ведения производственных процессов. Если производственные операции происходят в различных пунктах рабочего помещения, то рабочим местом считается все рабочее помещение.

2. При кратковременном пребывании рабочих в производственных помещениях и в отдельных случаях при невозможности снизить концентрации вредностей до приведенных в таблице концентраций допускаются отступления от указанных в ней норм с разрешения соответствующего министерства по согласованию с Главной государственной санитарной инспекцией.

3. При длительности работы в загазованной атмосфере не более 1 часа предельно допустимая концентрация окиси углерода может быть повышена до 0,05 *мг/л*; при длительности работы не более 30 мин. — до 0,1 *мг/л*; при длительности работы не более 15—20 мин. (гаражи-стоянки) — до 0,2 *мг/л*. Повторная работа в условиях повышенного содержания окиси углерода в воздухе рабочей зоны может производиться с перерывом не менее чем в 2 часа.

4. При одновременном выделении в воздух паров нескольких растворителей (бензол и его гомологи, спирты, эфиры уксусной кислоты и др.), раздражающих газов (серный и сернистый ангидриды, хлористый водород, фтористый водород и др.) или окислов азота совместно с окисью углерода расчет общеобменной вентиляции должен вестись путем суммирования объемов воздуха, потребных для разбавления каждого растворителя, каждого раздражающего газа и окиси углерода в отдельности до нормы. При одновременном выделении нескольких газов и паров (кроме растворителей и раздражающих газов или окиси углерода совместно с окислами азота) количество вентилирующего воздуха принимается по той вредности, которая требует наибольшего объема воздуха.

5. Для ядовитых веществ, не охваченных табл. 4, а также для случаев комбинированного действия этих веществ предельно допустимые концентрации устанавливаются Главной государственной санитарной инспекцией.

6. Содержание нетоксической пыли в воздухе рабочей зоны производственных помещений не должно превышать величин, приведенных в табл. 5.

Предельно допустимые концентрации нетоксической пыли в воздухе рабочей зоны

Таблица 5

№ п/п	Род пыли	Величины допустимых концентраций в *мг/м³*
1	Пыль, содержащая кварц в количестве более 10% (пыль кварца, кварцита и др.) и асбестовая пыль	2
2	Все остальные виды пыли	До 10

Примечания. 1. Предельно допустимые концентрации пыли по отдельным отраслям промышленности в зависимости от характера пыли и особенностей производственного процесса в пределах норм, указанных в табл. 5, устанавливаются соответствующими министерствами по согласованию с Главной государственной санитарной инспекцией.

2. В отдельных случаях при невозможности достигнуть указанных в таблице концентраций допускаются отступления от указанных в ней норм с разрешения соответствующего министерства и Главной государственной санитарной инспекции.

7. Тепловыделения от солнечной радиации надлежит учитывать в тепловом балансе для теплого периода года (при наружной температуре +10° и выше).

8. Вентиляционные устройства должны исключать воздействие приточного воздуха непосредственно на людей, находящихся в помещении.

9. Аэрацию надлежит применять в производственных помещениях при невозможности обес-

печить условия, предусмотренные в п. 3 настоящего параграфа, путем периодического проветривания. В холодный период года аэрация должна применяться, если в помещении имеются теплоизбытки и если поступление наружного воздуха не будет вызывать образование тумана и конденсата (на стенах, покрытиях и остеклении фонарей, углы наклона которых к горизонту меньше 55°) или не будет препятствовать естественному удалению воздуха, загрязненного газами или пылью.

Примечание. Поступление воздуха надлежит организовать так, чтобы был исключен перенос вредностей из более загрязненных зон в менее загрязненные.

10. Неорганизованный приток наружного воздуха для возмещения вытяжки в холодный период года допускается в объеме не более однократного воздухообмена в 1 час. При этом должны быть предотвращены: снижение температуры внутреннего воздуха против расчетной температуры, туманообразование в помещениях и конденсация водяных паров на поверхности стен, покрытий и остекления фонарей, углы наклона которых к горизонту меньше 55°.

Неорганизованный приток допускается осуществлять за счет поступления воздуха из смежных помещений, если в них нет выделения вредных веществ. При этом в случае отсутствия в соседних помещениях организованного притока, обеспечивающего необходимое возмещение воздуха, разрешается осуществлять поступление воздуха из этих помещений в количестве до 50% их объема; при наличии в соседних помещениях организованного притока количество поступающего из него воздуха не ограничивается.

Примечание. Устройство механической вытяжной вентиляции, не компенсируемой организованным притоком, в зданиях с печным отоплением не разрешается.

11. Воздушные души с подачей свежего воздуха должны применяться в производственных помещениях на местах постоянного пребывания рабочих:

а) при выделении лучистого тепла с интенсивностью облучения на рабочем месте, превышающей 1 *кал/см² мин*;

б) при открытом производственном процессе с выделением ядовитых газов или паров и при отсутствии возможности устройства местных укрытий.

12. Температура и скорость движения воздуха при воздушном душировании должны приниматься по табл. 6.

Температура и скорость движения воздуха при воздушном душировании

Таблица 6

№ п/п	Периоды года	Легкая работа		Тяжелая работа	
		температура воздуха на рабочем месте в град.	скорость движения воздуха в *м/сек*	температура воздуха на рабочем месте в град.	скорость движения воздуха в *м/сек*
		а	б	в	г
1	Холодный период года (температура наружного воздуха менее +10°)	15—23	1—3	8—18	2—4
2	Теплый период года (температура наружного воздуха +10° и выше)	18—28	2—4	16—25	3—5

Примечания. 1. Характеристики легкой и тяжелой работы приведены в главе II-В. 7.

2. Температура и скорость движения воздуха на рабочем месте должны приниматься по средним их значениям в поперечном сечении воздушного факела, соответствующем положению туловища рабочего во время работы.

13. На постоянных рабочих местах в помещениях, характеризуемых интенсивностью облучения от 0,25 до 1,0 *кал/см² мин*, и при значительной величине излучающих поверхностей должны быть обеспечены скорости воздуха при местных рециркуляционных установках в пределах 0,7—2,0 *м/сек*, при системах общей вентиляции — 0,3 *м/сек*.

14. Гидрообеспыливание надлежит применять при производственных процессах, связанных с обработкой и перемещением допускающих увлажнение пылящих материалов.

15. Системы приточной вентиляции с рециркуляцией воздуха в холодный и теплый периоды года должны удовлетворять следующим условиям:

а) количество свежего воздуха должно соответствовать указаниям п. 3 настоящего параграфа;

б) подаваемый воздух за исключением случая применения местных рециркуляционных установок для душирования не должен содержать вредных примесей (газов, пыли) больше 30% предельно допустимых концентраций, указанных в табл. 4 и 5, с тем, однако, чтобы общее содержание вредных примесей в рабочей зоне не превышало предельно допустимых концентраций.

Примечание. Рециркуляция воздуха в случаях, указанных в п. 10 § 3 настоящей главы, не допускается.

16. Применение рециркуляции воздуха в холодный период года обязательно в помещениях, оборудованных системами приточной вентиля-

ции с искусственным побуждением, при совместном наличии следующих условий:

а) в помещениях имеются избытки тепла;

б) количество воздуха, подаваемого из условия поглощения теплоизбытков, превышает количество воздуха для местных отсосов;

в) при соблюдении требований п. 15 настоящего параграфа.

Примечание. Отказ от применения рециркуляции воздуха при наличии условий, указанных в данном пункте, должен быть обоснован.

17. Нормы допускаемого уровня громкости шума, проникающего от систем вентиляции в помещения жилых и общественных зданий, надлежит принимать согласно указаниям главы II-В.4.

Примечание. Меры по звукозаглушению и звукоизоляции в системах вентиляции производственных помещений могут не применяться в случаях, указанных в примечании к п. 21 § 3 настоящей главы.

18. Аварийная вытяжная вентиляция должна устраиваться в производственных помещениях, в которых возможны внезапные поступления в воздух больших количеств токсических или взрывоопасных веществ.

Примечание. Аварийная вытяжная вентиляция специальным притоком не компенсируется, и при пользовании ею допускается временное охлаждение помещений.

19. Аэрационные фонари незадуваемого типа, обеспечивающие устойчивое действие при вытяжке независимо от направления ветра, следует применять:

а) в одно-и двухпролетных зданиях;

б) в крайних пролетах и в повышенных частях многопролетных зданий.

20. Места для забора наружного воздуха системами приточной вентиляции с механическим побуждением следует выбирать в зонах наименьшего его загрязнения производственными, вентиляционными и другими выбросами и в удалении от источников искрообразования.

Примечания. 1. При вынужденном заборе воздуха над кровлей здания воздухоприемные устройства рекомендуется располагать с наветренной стороны по отношению к источникам загрязнения воздуха.

2. Устройство воздухозаборных шахт над кровлями зданий, из которых выделяющиеся вредности удаляются через фонари, не допускается.

21. Приточно-вытяжная вентиляция сообщающихся между собой помещений должна быть устроена таким образом, чтобы исключалась возможность поступления воздуха из помещений с большими выделениями вредностей или с наличием взрывоопасных газов, паров и пыли в помещения с меньшими выделениями или в помещения, не имеющие этих выделений.

22. Подача приточного воздуха не должна производиться через зоны, в которых воздух загрязнен больше, чем в вентилируемом помещении.

23. Подача приточного воздуха в производственных помещениях должна производиться, как правило, в рабочую зону.

Примечание. При наличии пылевыделений, но при отсутствии газовыделений или при газовыделениях, локализуемых местными отсосами, подача воздуха производится в верхнюю зону.

24. При выполнении легких работ в сидячем положении максимальная подвижность воздуха в рабочей зоне не должна превышать 0,2 *м/сек* при температуре воздуха в помещении 18—19° и 0,25 *м/сек* при температуре 20°.

25. Приточный воздух, подаваемый системами вентиляции с механическим побуждением, в случаях невозможности по местным условиям обеспечить забор его из незагрязненной зоны, следует подвергать очистке. В производственных зданиях после подачи воздуха в помещение суммарное количество газов или пыли в рабочей зоне не должно превышать предельно допустимого содержания согласно табл. 4 и 5.

26. Воздух, удаляемый местными вентиляционными установками, запыленный или загрязненный ядовитыми газами и парами, должен быть подвергнут очистке перед выпуском его в атмосферу.

Если очистка воздуха от ядовитых газов и паров технически невыполнима, то выброс неочищенного воздуха необходимо производить в более высокие слои атмосферы с учетом местных природных и планировочных условий.

Примечания. 1. Очистка удаляемого запыленного воздуха не обязательна, если содержание в нем минеральной нейтральной пыли не превышает 150 *мг/м*^{3}.

2. Способ очистки удаляемого воздуха от ядовитых газов и паров, высота выброса его и допустимые концентрации вредностей в нем должны быть согласованы с органами Главной государственной санитарной инспекции.

27. Воздух, содержащий взрывоопасную пыль, должен подвергаться очистке до поступления в вентиляторы.

28. Вертикальные вентиляционные каналы в жилых и общественных зданиях следует размещать во внутренних стенах или, если это невозможно, в виде блоков каналов и отдельных приставных каналов к внутренним стенам и перегородкам.

Примечания. 1. При перемещении по каналам воздуха нормальной влажности (до 60%) допускается

размещение их у наружных стен с оставлением воздушной прослойки между стеной и каналом.

2. Каналы вытяжной вентиляции, работающей за счет естественного напора, следует по возможности располагать рядом с дымоходом.

29. Размещение вытяжных агрегатов в общих вентиляционных камерах с приточными не допускается в случаях, когда вытяжные агрегаты извлекают загазованный воздух.

§ 5. КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

1. Кондиционирование воздуха предусматривается для создания и поддержания искусственного климата (заданных температур, влажности, подвижности и чистоты воздуха):

а) в помещениях общественных и производственных зданий для удовлетворения повышенных санитарно-гигиенических требований;

б) в производственных помещениях по технологическим требованиям при надлежащем технико-экономическом обосновании.

2. Метеорологические условия при кондиционировании воздуха устанавливаются:

а) для случаев, предусмотренных в п. 1,«а» настоящего параграфа,— по табл. 7;

б) для случаев, предусмотренных в п. 1, «б»,— технологическими требованиями в пределах норм табл. 2 главы II-В.7.

Примечание. В тех случаях, когда технологические требования выходят за пределы норм табл. 2 главы II-В. 7, метеорологические условия должны быть согласованы с органами Главной государственной санитарной инспекции.

3. Чистота воздуха определяется нормами допускаемых концентраций газов, паров и пыли в соответствии с требованиями пп. 5 и 6 § 4 настоящей главы.

По степени обеспечения заданного искусственного климата установки кондиционирования воздуха делятся на 3 класса:

а) установки I класса обеспечивают заданный искусственный климат в пределах от абсолютно максимального до абсолютно минимального теплосодержания наружного воздуха, встречающегося в данной местности;

б) установки II класса обеспечивают заданный искусственный климат в пределах теплосодержания наружного воздуха, определяемого:

1) расчетной летней температурой $t_к$ и соответствующей ей влажностью $\varphi_к$;

2) расчетной температурой для проектирования отопления и соответствующей ей влажностью;

расчетная летняя температура определяется по формуле

$$t_к = \frac{t_{с.л} + t_м}{2}, \qquad (5.8)$$

где $t_{с.л}$ — средняя летняя температура наиболее жаркого месяца в 13 час. согласно табл. 12 главы II-В.3;

$t_м$ — максимальная температура, встречающаяся в данной местности;

в) установки III класса обеспечивают заданный искусственный климат в пределах теплосодержаний наружного воздуха, определяемых:

1) средней температурой и влажностью воздуха в 13 час. самого жаркого месяца;

2) расчетной зимней температурой для вентиляции (табл. 12 главы II-В.3) и соответствующей ей влажностью воздуха.

4. Выпускные и воздухозаборные устройства могут располагаться в верхней или нижней зоне в зависимости от назначения помещения.

5. Установки кондиционирования воздуха должны снабжаться шумо- и вибропоглощающими устройствами согласно указаниям п. 17 § 4 и п. 5 § 6 настоящей главы.

6. Установки кондиционирования воздуха должны снабжаться автоматически действующей системой регулирования, обеспечивающей работу на заданных режимах, при точности соблюдения требуемых параметров по температуре $\pm 1°$ и по влажности $\pm 7\%$.

Примечания. 1. Точность соблюдения заданных параметров должна быть обоснована технологическими требованиями и технико-экономическими расчетами.

2. Для установок II и III классов допускается управление без автоматического переключения с одного режима на другой.

7. Выбор источников холода для кондиционеров всех классов, а также необходимость применения их для установок III класса должны быть обоснованы расчетами.

Метеорологические условия в помещениях общественных и промышленных зданий, оборудованных установками кондиционирования воздуха

Таблица 7

№ п/п	Наименование зданий	Холодный и переходный периоды года			Теплый период года		
		температура в град.	относительная влажность в %	скорость движения воздуха в м/сек не более	температура в град.	относительная влажность в %	скорость движения воздуха в м/сек не более
1	Общественные здания	19—21	35—60	0,15	22—25	35—60	0,3
2	Производственные помещения .	16—18	35—60	0,25	18—23	35—60	0,3

§ 6. КОНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО УСТРОЙСТВУ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

1. Отопительные трубопроводы надлежит покрывать тепловой изоляцией:

а) в случаях их прокладки в неотапливаемых помещениях, у наружных дверей и ворот и в других местах, опасных в отношении замерзания трубопроводов;

б) при необходимости сохранения определенных параметров теплоносителя в транзитных магистралях;

в) при прокладке в искусственно охлаждаемых помещениях;

г) при прокладке в помещениях, где наличие горячих трубопроводов опасно в отношении воспламенения или взрыва газов, паров, жидкостей и пыли, а также если может вызвать перегрев помещений;

д) при прокладке трубопроводов с температурой теплоносителя более 100° в местах, где возможны ожоги находящихся в помещении людей.

Примечания. 1. Главный стояк систем отопления во всех случаях должен быть изолирован.

2. В помещениях, где наличие горячих трубопроводов опасно в отношении воспламенения или взрыва газов, паров жидкостей и пыли, изоляция этих трубопроводов должна выполняться из несгораемых материалов. При отсутствии опасности воспламенения или взрыва изоляция может выполняться из трудносгораемых материалов.

2. Скрытая прокладка трубопроводов систем отопления должна применяться:

а) в жилых зданиях высотой от 8 этажей и более, а также в жилых и общественных зданиях с улучшенной отделкой независимо от этажности;

б) в жилых и общественных зданиях при температуре теплоносителя 100° и более.

3. Воздуховоды и вентиляционные шахты надлежит покрывать тепловой изоляцией:

а) при недопустимости значительных понижений или повышений температуры транспортируемого воздуха;

б) для устранения конденсации влаги на внутренних и наружных поверхностях воздуховодов и шахт.

4. Системы отопления и вентиляции в целях уменьшения коррозии материала трубопроводов и воздуховодов должны удовлетворять следующим требованиям:

а) при отсутствии в воздухе, удаляемом от местных отсосов, и в воздухе помещений корродирующих газов, паров (кроме водяных) и пыли и при отсутствии опасности воздействия кислот и щелочей во время рабочего процесса трубопроводы и воздуховоды должны быть окрашены масляной краской; при наличии в воздухе водяных паров воздуховоды должны быть сделаны из оцинкованной стали;

б) при наличии в воздухе, удаляемом от местных отсосов, или в воздухе помещений корродирующих газов, паров или пыли, а также при возможности воздействия во время рабочего процесса кислот, щелочей и т. п. на элементы отопительных и вентиляционных систем, трубопроводы, воздуховоды и отопительно-вентиляционное оборудование должны быть выполнены из материалов, устойчивых против коррозии; недостаточно устойчивые против коррозии части систем должны иметь поверхностные защитные покрытия, предохраняющие части систем от воздействия кислот, щелочей и т. п.

5. Системы отопления и вентиляции должны быть обеспечены следующими устройствами для звукозаглушения и звукоизоляции:

а) вентиляторы и насосы с электромоторами для уменьшения шума, возникающего при вибрации, должны устанавливаться на звукопоглощающих основаниях;

б) для уменьшения передачи шума по воздуховодам вентиляторы следует отделять от воздуховодов эластичными вставками;

в) в необходимых случаях вентиляторы должны снабжаться звукоглушителями, акустическими вставками и тому подобными устройствами для заглушения шума, передаваемого перемещаемым воздухом.

Примечание. Машинные отделения с оборудованием, производящим шум: насосами, вентиляторами и электромоторами, не допускается располагать непосредственно под жилыми комнатами, классами и аудиториями учебных заведений, зрительными залами театров, кинотеатров и клубов, операционными и палатами для больных в лечебных учреждениях, студиями звукозаписи и тому подобными помещениями, требующими пониженного уровня громкости проникающего шума.

6. Воздуховоды, камеры, фильтры и другие элементы вентиляционных и аспирационных систем, транспортирующих воздух или газы с температурой выше 80°, легко воспламеняющиеся или взрывоопасные газы, пары и пыль, а также древесные опилки, стружки, шерсть, хлопок и тому подобные пожароопасные отходы, должны выполняться из несгораемых материалов.

Во взрыво- и пожароопасных помещениях все воздуховоды должны выполняться из несгораемых материалов.

Во всех остальных случаях элементы вентиляционных систем могут выполняться из трудносгораемых материалов.

Примечания. 1. В вентиляционных системах, транспортирующих воздух с температурой до 80°, могут выполняться из сгораемых материалов следующие элементы:

а) фильтры — при установке их в помещениях с ограждениями из трудносгораемых материалов;

б) воздуховоды — при недопустимости их устройства из несгораемых и трудносгораемых материалов по технологическим соображениям или из-за возможности коррозии (если эти воздуховоды не пересекают перекрытий).

2. Разделки между сгораемыми и трудносгораемыми конструкциями и воздуховодами, транспортирующими воздух или газы с температурой выше 80°и пожароопасные отходы, должны устраиваться из теплоизоляционных несгораемых материалов.

7. Вертикальные вытяжные вентиляционные каналы и воздуховоды для помещений с производствами, отнесенными по степени пожарной опасности к категориям А, Б и В (согласно главе II-В.7), должны устраиваться для каждого этажа отдельно за исключением многоэтажных зданий, в которых в междуэтажных перекрытиях устроены проемы для технологических целей.

Объединение вытяжных каналов из цехов с производствами категорий А, Б и В в общие магистральные воздуховоды и установки не допускается.

Приточные горизонтальные и вертикальные воздуховоды нескольких этажей в помещениях с производствами категорий А, Б и В допускается объединять в общий магистральный воздуховод при наличии в вертикальных воздуховодах огнезадерживающих устройств.

Отдельные вертикальные каналы (как вытяжные, так и приточные) в помещениях с производствами категорий Г и Д могут объединяться в каждом этаже в общие магистральные воздуховоды и установки, выполняемые из несгораемых материалов.

8. Объединение в одну общую вытяжную установку отсосов легко конденсирующихся паров и отсосов пыли, а также отсосов веществ, могущих при смешении создать ядовитую, воспламеняющуюся или взрывоопасную механическую смесь или химическое соединение, не допускается.

9. В жилых и общественных зданиях с числом этажей более пяти допускается устройство общего сборного вертикального вытяжного канала при условии включения в него вертикальных каналов из каждого этажа с перепуском через два этажа; также допускается объединение вытяжных каналов из каждых четырех-шести этажей в один сборный магистральный канал, доведенный до верха здания.

10. Устройство отверстий для прохода вентиляционных воздуховодов и каналов в брандмауерах и в других противопожарных преградах, как правило, не допускается, а в необходимых случаях должно производиться с соблюдением указаний главы II-А.3.

11. Конструкция и материалы вентиляторов и регулирующих устройств в вентиляционных системах для помещений с выделением в воздух легко воспламеняющихся или взрывоопасных веществ должны исключать возможность искрообразования.

12. Фильтры в вытяжных системах, удаляющих легковоспламеняющиеся или взрывоопасные пыль и отходы, должны применяться с непрерывным автоматическим удалением пыли и не допускать возможности искрообразования.

Примечание. Для производственных помещений, где автоматическое удаление пыли экономически нецелесообразно, допускается периодическое удаление пыли ручным способом при производительности фильтрационных установок до 15 000 $м^3/час$.

13. Электродвигатели вытяжных вентиляционных систем, обслуживающие взрывоопасные производства и установленные в вентиляционной камере вместе с вентиляторами, должны применяться во взрывобезопасном исполнении.

Примечания. 1. При применении электродвигателей нормального исполнения они должны быть вынесены в обособленные от вентиляторов помещения.

2. Ограждающие конструкции вентиляционных камер должны выполняться в производствах категорий А, Б и В из несгораемых материалов, в остальных случаях — из трудносгораемых материалов.

1. В части § 1, 3, 4 и 5 заменен: СНиП II-Г. 11-62 с 01.07.63
2. В части § 1, 2, 3, 4 и 5 заменен: СНиП II-Г. 13-62 с 01.07.63
3. В части § 7 заменен: СНиП II-Г. 12-65 с 01.01.66

ГЛАВА 6

ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Нормы настоящей главы распространяются на проектирование газоснабжения населенных мест и промышленных предприятий, пользующихся газом из распределительной газовой сети, а также от установок сжиженного газа.

Примечания. 1. При проектировании газопроводов для строительства в сейсмических районах надлежит предусматривать дополнительные мероприятия, указанные в «Положении по строительству в сейсмических районах» применительно для трубопроводов водоснабжения, а для строительства в условиях вечной мерзлоты, просадочных грунтов и оползней — учитывать мероприятия, указанные в специальных технических условиях.

2. Газ, подаваемый потребителям, должен обладать запахом, позволяющим обнаружить его в воздухе при утечке.

§ 2. НОРМЫ РАСХОДА ГАЗА

1. Проект газоснабжения населенного места должен учитывать расход газа на хозяйственно-бытовые и коммунальные нужды населения, а также при специальном обосновании — на нужды центральных отопительных котельных, индивидуального квартирного отопления и промышленных предприятий.

2. Нормы расхода газа на хозяйственно-бытовые и коммунальные нужды надлежит принимать согласно табл. 1 и 2.

Нормы расхода газа на хозяйственно-бытовые и коммунальные нужды

Таблица 1

№ п/п	Назначение расходуемого газа	Единица измерения	Нормы расхода газа в тыс. ккал
	I. Бытовые нужды		
1	Приготовление пищи в квартирных условиях (без приготовления горячей воды на хозяйственные и санитарно-гигиенические нужды)	На 1 человека в год	600
2	Приготовление пищи и горячей воды на хозяйственные нужды в квартирных условиях без удовлетворения санитарно-гигиенических нужд и без стирки белья	То же	700
3	Приготовление горячей воды в квартирах для санитарно-гигиенических нужд	»	480

Продолжение табл. 1

№ п/п	Назначение расходуемого газа	Единица измерения	Нормы расхода газа в тыс. ккал
	II. Коммунально-бытовые и культурные нужды		
4	Детские ясли:		
	а) приготовление пищи . .	На 1 ребенка в год	600
	б) приготовление горячей воды на хозяйственные и санитарно-гигиенические нужды (без стирки белья)	То же	420
5	Детские сады:		
	а) приготовление пищи .	»	600
	б) приготовление горячей воды на хозяйственные и санитарно-гигиенические нужды (без стирки белья)	»	340
6	Больницы:		
	а) приготовление пищи . .	На 1 занятую койку в год	900
	б) приготовление горячей воды на хозяйственные и санитарно-гигиенические нужды и расход тепла на лечебные нужды (без стирки белья)	То же	2 200
7	Поликлиники (без стирки белья)	На 1 посетителя в год	160
8	Школы (на приготовление горячих завтраков и на лабораторные нужды)	На 1 учащегося в год	210

Продолжение табл. 1

№ п/п	Назначение расходуемого газа	Единица измерения	Нормы расхода газа в тыс. *ккал*
9	Гостиницы (без ресторанов) . .	На 1 место в год	1 300
10	Стирка белья:		
	а) в немеханизированных прачечных	На 1 *т* сухого белья	2 100
	б) в немеханизированных прачечных с сушильными шкафами	То же	2 800
	в) в механизированных прачечных	»	4 200
	III. Предприятия общественного питания		
11	Приготовление пищи в общественных столовых при их пропускной способности в день:		
	100 обедов	На 1 обед в год	450
	500 »	То же	360
	1 000 »	»	315
	4 000 » и более . . .	»	280
12	Приготовление в столовых завтраков или ужинов	На 1 завтрак или ужин	50% от нормы для приготовления обедов (п. 11)
13	Выпечка хлеба	На 1 *т* изделия	780
14	Выпечка кондитерских изделий	То же	1 100
	IV. Санитарно-гигиенические нужды		
15	Мытье в банях	На 1 помывку	7,0
16	Приготовление ванн (в банях)	На 1 ванну	12,0
17	Приготовление ванн в квартирных условиях	То же	9,0
18	Приготовление душей в промышленных предприятиях . . .	На 1 душ	2,3—3,5

Продолжение табл. 1

№ п/п	Назначение расходуемого газа	Единица измерения	Нормы расхода газа в тыс. *ккал*
19	Приготовление помывочных душей в жилых зданиях, гостиницах, душевых павильонах, детских учреждениях и пр .	На 1 душ	5,0

Нормы расхода газа на газовые приборы

Таблица 2

№ п/п	Наименование прибора	Расход газа в тыс. *ккал/час*
1	Плита двухконфорочная	3,5
2	То же, с духовым шкафом	6
3	Плита четырехконфорочная	7
4	То же, с духовым шкафом	10
5	Плита ресторанная двухконфорочная . .	16
6	Плита ресторанная с комбинированным верхом, с двумя духовыми шкафами .	60
7	Все типы плит, переведенных с твердого топлива на газообразное, на 1 $м^2$ жарочной поверхности	30
8	Котлы для варки пищи на каждые 100 *л* емкости	18
9	Кипятильник на 100 *л* кипятка	16,5
10	Ресторанный духовой шкаф	12
11	Водонагреватель быстро действующий для ванн	21
12	Водонагреватель с запасом воды 80 *л* .	6
13	Отопительные котлы на газообразном топливе на 1 $м^2$ поверхности нагрева:	
	а) водотрубные и жаротрубные . . .	21
	б) чугунные секционные	14
14	Стеклодувные горелки:	
	а) пушка большая	12,5
	б) » малая	6,3
15	Камин газовый	1,5
16	Холодильник газовый	0,2
17	Стиральная машина производительностью 5 *кг/час*	6
18	Лабораторная горелка (большая) . . .	2
19	Лабораторная горелка (малая)	1

3. Нормы расхода газа для промышленных предприятий определяются в соответствии с требованиями технологического процесса.

§ 3. ГАЗОВАЯ СЕТЬ

1. Газопроводы в населенных местах и на территориях промышленных предприятий могут проектироваться для транспортирования газа:

а) низкого давления (с давлением не более 500 *мм* вод. ст.);

б) среднего давления (с давлением от 0,051 до 1,0 *ати*);

в) высокого давления (с давлением от 1,01 до 3 *ати*);

г) высокого давления (с давлением от 3,01 до 12 *ати*).

Примечания. 1. Давление 500 *мм* вод. ст. принимается при наличии у бытовых и коммунально-бытовых потребителей индивидуальной или групповой редуцирующей аппаратуры.

При отсутствии указанной аппаратуры давление в распределительных сетях ограничивается 200 *мм* вод. ст.

2. Прокладка газопроводов для транспортирования газа с давлением выше 3 *ати*, но не более 12 *ати* допускается в границах населенных мест в случае подвода газа к расположенным в черте города или населенного пункта газгольдерным станциям, оборудованным газгольдерами высокого давления.

2. Газопроводы влажного газа должны укладываться ниже глубины промерзания грунта. Газопроводы осушенного газа могут прокладываться в зоне промерзания грунта. Во всех случаях глубина заложения газопроводов должна быть не менее 0,9 *м* от поверхности земли при условии, что возможные динамические нагрузки не будут вызывать в трубах опасных напряжений.

3. На территории промышленных предприятий распределительные газопроводы разрешается прокладывать как под землей, так и над землей.

4. Газопроводы влажного газа должны прокладываться с уклоном не менее 0,0015.

5. Подземные газопроводы должны выполняться из легко свариваемых стальных труб по ГОСТ 3101-46, 301-50, 4015-48, 1753-48, а при отсутствии таких труб — по согласованию с Госгортехнадзором СССР — по ГОСТ 3262-46.

Трубы по ГОСТ 1753-48 и 4015-48 должны быть I сорта, а трубы по ГОСТ 3101-46 должны относиться к I классу.

6. Соединения стальных труб, укладываемых в земле, должны выполняться ручной дуговой, автоматической электрической сваркой под флюсом, газовой и газопрессовой сваркой.

7. Соединение стальных труб наземных газопроводов должно выполняться на сварке или на резьбе.

Примечание. Фланцевые соединения разрешаются только в местах установки фланцевых задвижек, компенсаторов и других деталей, а также в местах, подлежащих разборке при ремонтах.

8. Газопроводы, укладываемые в земле, должны быть покрыты противокоррозийной изоляцией. При наличии в земле блуждающих токов должна быть предусмотрена электрозащита газопроводов.

9. Расстояние по горизонтали от подземных газопроводов, прокладываемых в населенных местах, до наземных и подземных сооружений не должно быть меньше величин, приведенных в табл. 3.

Расстояние по горизонтали от подземных газопроводов до наземных сооружений

Таблица 3

№ п.п	Вид газопроводов	Расстояние в *м*					
		до здания (по линии застройки)	железнодорожные пути (до крайнего рельса)	трамвайные пути (до крайнего рельса)	до опор высоковольтной воздушной линии электропередачи	до электрокабеля	деревья (до ствола)
1	Высокого давления 3,01—12 *ати* . .	15	10	5	Не менее высоты опоры	2	2
2	Высокого давления 1,01—3 *ати* . .	6	5	2	5	1	2
3	Среднего давления	4	3	2	5	1	2
4	Низкого давления.	2	3	2	5	1	2

Примечание. При невозможности соблюдения расстояний, указанных в таблице, отступления допускаются только с разрешения Госгортехнадзора СССР.

10. Размещение газопроводов, прокладываемых на территории промышленных предприятий, надлежит производить с учетом требований главы II-В.2.

11. Газопроводы высокого и среднего давлений при пересечении железных и автомобильных дорог следует прокладывать в футлярах или в вентилируемых тоннелях. Концы футляров или тоннелей должны быть выведены за подошву насыпи, но не менее 5 *м* от крайних рельсов путей или края автострады.

На участке пересечения дорог надлежит предусматривать возможность выключения газопровода задвижками.

Расстояние по вертикали от подошвы шпал до верха футляра трубы должно быть не менее 1,8 *м*.

Примечание. Газопроводы, прокладываемые в футлярах, должны иметь антикоррозийную изоляцию.

12. Тепловая изоляция надземных газопроводов должна выполняться из несгораемых материалов.

13. Отключающие задвижки надлежит устанавливать на каждом ответвлении на территорию предприятия или во владение, на расстоянии не менее 2 *м* от стены здания или ограждения, в удобном и доступном для обслуживания месте.

14. Прокладка газопроводов внутри жилых зданий может быть открытая и скрытая. Скрытая прокладка газопроводов допускается:

а) при прокладке труб в бороздах стен, а также при заделке газопроводов в бетонные или железобетонные блоки; соединения труб должны быть сделаны на сварке;

б) в монтажных шахтах при соединении труб на конической резьбе или сварке при возможности доступа к трубопроводам для ремонта и при условии вентиляции шахт.

15. Прокладка газопроводов внутри промышленных зданий должна выполняться открытой.

Разрешается прокладка газопроводов в каналах в полу здания, закрываемых съемными покрытиями, или заливка газопроводов в бетонные полы здания. Соединение труб при этом должно быть на сварке.

16. Газопроводы для неосушенного газа должны прокладываться в помещениях, имеющих температуру не ниже +3°, в противном случае они должны быть покрыты тепловой изоляцией.

§ 4. РАСЧЕТ ГАЗОВОЙ СЕТИ

1. Распределительные газопроводы должны рассчитываться на наибольший часовой расход газа населенным местом.

2. Наибольший часовой расход газа на коммунальные, хозяйственно-бытовые, отопительные и промышленные нужды для распределительных газопроводов надлежит определять по совмещенному суточному графику потребления газа при максимальном его расходе.

3. Расчетный часовой расход газа для ответвлений стояков и подходов к ним внутри здания надлежит определять по количеству газовых приборов в здании с учетом одновременности их действия.

4. Часовой расход газа при расчете диаметров внутриквартирных газопроводов надлежит определять, исходя из одновременной работы всех приборов.

5. Минимальное давление газа, необходимое для приборов бытового назначения, должно определяться в соответствии с составом газа.

6. При расчете стояков газопроводов внутри зданий в 10 этажей и выше надлежит принимать во внимание дополнительный напор, зависящий от удельного веса газа.

§ 5. РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ

1. Регуляторы давления городского назначения надлежит устанавливать в специальных зданиях, выполняемых из несгораемых материалов.

Разрывы между зданиями для регуляторов давления и другими зданиями должны быть не менее 10 *м*.

2. Регуляторы давления должны иметь обводные линии с задвижками, позволяющими отключать для ремонта регуляторы от газовой сети. Для устранения возможного повышения давления в газовой сети после регулятора должно быть предусмотрено предохранительное устройство.

3. При снабжении газом жилых зданий от газопроводов среднего и высокого давления надлежит устанавливать:

а) для группы зданий — групповой регулятор;

б) для одного здания — домовый регулятор;

в) для одной квартиры — квартирный регулятор.

4. При присоединении газовых сетей жилых и общественных зданий, коммунально-бытовых и промышленных потребителей к газопроводам высокого и среднего давлений обязательна установка регуляторов давления с предохранительными устройствами.

Для жилых и общественных зданий регуляторы должны размещаться в специальных, отдельно стоящих, зданиях или на наружных стенах здания в металлических шкафах.

Для коммунально-бытовых и промышленных потребителей, а также для котельных установка регуляторов давления разрешается в специальной пристройке к зданию, не сообщающейся с ним, а в случае присоединения к газопроводам среднего давления — непосредственно на вводе газопровода в здание. В этом случае место установки регулятора должно быть хорошо освещено и обеспечено надежной вентиляцией, а сам регулятор огражден для защиты от повреждений.

§ 6. ГАЗГОЛЬДЕРНЫЕ СТАНЦИИ

1. Емкость газгольдеров, входящих в состав газгольдерных станций, надлежит определять по балансу поступления и потребления газа во все часы суток и в дни недели с наибольшим расходом газа в году.

Емкость газгольдеров, обслуживающих отдельных промышленных потребителей, надлежит устанавливать в зависимости от режима работы предприятия.

2. Станции газгольдеров должны сооружаться

емкостью, обеспечивающей хранение газа в количестве не более 1 000 000 *нм*³.

Станции постоянного объема делятся на отдельные секции, емкость которых должна обеспечивать хранение газа в количестве не более 100 000 *нм*³ каждая.

3. Разрывы между секциями горизонтальных газгольдеров высокого давления, а также между отдельными газгольдерами высокого давления надлежит принимать:

между отдельными газгольдерами — $\frac{2}{3}D$;

между секциями — $\frac{L}{2}$,

где D — диаметр газгольдера; L — общая длина газгольдера.

4. Разрывы между отдельными газгольдерами переменного объема должны приниматься равными полусумме диаметров двух смежных газгольдеров.

5. Разрывы между газгольдерами и объектами различного назначения надлежит принимать согласно указаниям главы II-В.2.

§ 7. СНАБЖЕНИЕ СЖИЖЕННЫМ ГАЗОМ

1. Снабжение потребителей сжиженным нефтяным газом может быть осуществлено при помощи баллонов или из цистерн, а также по городской сети, снабжаемой газом от испарительной установки.

2. Каждая установка баллонов у потребителей должна быть снабжена редуктором, понижающим давление паровой фазы сжиженного газа до 250—300 *мм* вод. ст.

3. При газоснабжении одного или группы строений от цистерн емкость цистерн не должна превышать месячную потребность газа (но не более 10 *т*).

Цистерны снабжаются редукторами, предохранительными клапанами и уровнемерами.

4. Цистерны для группового газоснабжения устанавливаются под землей. Место установки цистерн должно быть ограждено.

РАЗДЕЛ Д

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО И ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГЛАВА 1

МОРСКИЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование вновь возводимых и реконструируемых морских гидротехнических сооружений — причальных, оградительных и берегоукрепительных, а также гидротехнических сооружений на озерах и водохранилищах, если условия строительства и эксплуатации сооружений на них аналогичны морским условиям.

2. Комплексные объекты, в состав которых входят морские гидротехнические сооружения, подразделяются на 2 категории: I и II.

К I категории относятся порты с проектным грузооборотом 1 млн. *т* и более в год, судостроительные заводы с годовой программой 15 тыс. *т* и более строительного веса судов и судоремонтные заводы с годовой программой судоремонта 10 тыс. *т* и более веса ремонтируемых судов в пересчете на капитальный ремонт.

Ко II категории — порты с проектным грузооборотом менее 1 млн. *т* в год, судостроительные заводы с годовой программой менее 15 тыс. *т* и судоремонтные заводы с годовой программой судоремонта менее 10 тыс. *т* ремонтируемых судов в пересчете на капитальный ремонт.

3. Морские гидротехнические сооружения по значению разделяются на:

а) основные, частичное разрушение которых существенно нарушает работу всего комплексного объекта или части его (оградительные и берегоукрепительные сооружения, повреждение которых приостанавливает нормальную работу других основных сооружений; причальные сооружения, кроме причалов служебного флота и т. д.);

б) второстепенные, частичное разрушение которых существенно не отражается на основной работе объекта (берегоукрепительные сооружения, частичное разрушение которых не нарушает работы основных сооружений; причальные сооружения, предназначенные для служебного флота, и т. д.).

4. Морские гидротехнические сооружения по капитальности разделяются на 5 классов:

а) I класс — постоянные сооружения, удовлетворяющие повышенным требованиям;

б) II класс — постоянные сооружения, удовлетворяющие средним требованиям;

в) III класс — постоянные сооружения, удовлетворяющие требованиям ниже средних;

г) IV класс — постоянные сооружения, удовлетворяющие минимальным требованиям;

д) V класс — временные сооружения.

Примечание. Временные сооружения, повреждение или разрушение которых приводит к катастрофическим последствиям или срыву сроков строительства объектов I категории, могут быть отнесены к IV классу.

5. Класс постоянного гидротехнического сооружения должен назначаться в зависимости от категории комплексного объекта, в который оно входит, и значения сооружения в этом объекте согласно табл. 1.

Классы гидротехнических сооружений

Таблица 1

Категория объекта	Значение сооружений	Класс сооружения
I	Основные	I и II
	Второстепенные	III
II	Основные	II и III
	Второстепенные	IV

Примечания. 1. Назначение I класса для основных сооружений, входящих в состав комплексных объектов I категории, и II класса для основных сооружений, входящих в состав комплексных объектов II категории, а также повышение требований на один класс для

второстепенных сооружений объектов той же категории допускаются в следующих случаях:

а) если авария сооружения может повлечь последствия катастрофического характера для судов, грузов или оборудования;

б) при возведении сооружений в весьма неблагоприятных геологических, гидрогеологических и прочих условиях.

2. Повышенные требования к сооружениям должны предъявляться либо по всему комплексу требований, указанных в пп. 7 и 8 настоящего параграфа, либо только по части их.

При необходимости повышения всего комплекса требований класс сооружений повышается на единицу против указанного в табл. 1. При необходимости повышения только части требований (одного или нескольких) класс сооружения не повышается, а повышаются лишь соответствующие требования, применительно к требованиям, характеризующим классы сооружений, повышенные на единицу против указанных в табл. 1.

3. Понижение класса основных сооружений, входящих в состав комплексных объектов II категории, на один класс должно приниматься:

а) для основных сооружений в случае если сооружение работает с перерывами, продолжительность которых позволяет производить их ремонт без нарушения режима эксплуатации;

б) для основных и второстепенных сооружений, входящих в состав неответственных объектов местного значения.

6. Класс отдельного берегоукрепительного сооружения, не входящего в состав комплексного объекта, должен приниматься, как для сооружения, входящего в состав комплексного объекта II категории.

7. Тип конструкции сооружения и отдельных его элементов, а также материалы, применяемые для сооружения, должны назначаться с учетом физических, химических и биологических факторов окружающей среды, эксплуатационных условий и способов производства работ и должны соответствовать требованиям технических условий проектирования морских гидротехнических сооружений в соответствии с классом сооружения.

8. Материалы для морских гидротехнических сооружений должны удовлетворять требованиям § 4 главы II-Д.2 с учетом специфических (химических, электрохимических и биологических) факторов, характерных для моря.

§ 2. НАГРУЗКИ, ВОЗДЕЙСТВИЯ И ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Гидротехнические сооружения надлежит рассчитывать с учетом следующих специфических для них нагрузок и воздействий (помимо нагрузок и воздействий, учитываемых при расчете общестроительных конструкций):

а) давления воды — статического и динамического, в том числе волновых воздействий и давления фильтрационных вод;

б) нагрузки от льда — статической и динамической;

в) нагрузки от судов — от натяжения швартовых, от навала судов;

г) нагрузки от подъемных и перегрузочных механизмов и транспортных средств — статической и динамической.

Примечание. При наличии специальных требований могут быть учтены и другие нагрузки и воздействия (давление плавающих тел, взрывная волна и др.).

2. Нагрузки и воздействия при расчете морских гидротехнических сооружений должны приниматься в следующих сочетаниях.

А. Основные сочетания, состоящие из нагрузок, регулярно действующих на сооружение при нормальных условиях его эксплуатации, а именно:

а) собственного веса сооружения и находящихся на нем постоянных устройств;

б) нагрузок от транспортных средств, перегрузочных механизмов и других грузов;

в) гидростатического и волнового давления при нормальных условиях работы сооружения;

г) давления льда при подвижках при ледоходах;

д) давления грунта при наиневыгоднейших уровнях воды;

е) давления фильтрационных вод;

ж) нагрузок от судов;

з) других регулярно действующих нагрузок.

Б. Дополнительные сочетания, включающие нагрузки основного сочетания и нерегулярно действующие, а именно:

а) редко повторяющиеся ледовые нагрузки;

б) избыточное гидростатическое давление, возникающее в результате нарушения нормальной работы дренажных устройств;

в) силы, возникающие в результате температурных и усадочных явлений в бетонных и железобетонных конструкциях;

г) нагрузки, действующие в процессе постройки, испытания и ремонта сооружений;

д) другие нерегулярно действующие нагрузки.

В. Особые сочетания, включающие нагрузки дополнительного сочетания и действующие в исключительно редких и катастрофических случаях, а именно:

а) сейсмические воздействия;

б) волновое давление при штормах катастрофической силы;

в) давление льда катастрофической силы при его подвижках;

г) другие катастрофические нагрузки.

Примечание. Расчетные сочетания нагрузок и воздействий для различных гидротехнических сооружений должны быть установлены в соответствии с физической возможностью одновременного их действия на сооружения.

3. Расчет морских гидротехнических сооружений надлежит производить по расчетным предельным состояниям согласно указаниям § 1 и 2 главы II-Б.1 после разработки необходимых нормативных данных (расчетных коэффициентов для морских гидротехнических сооружений, нормативных нагрузок и др.).

Примечание. Впредь до введения в действие норм расчета морских гидротехнических сооружений по расчетным предельным состояниям расчет их должен производиться по методу допускаемых напряжений или разрушающих нагрузок.

4. Запасы устойчивости гравитационных сооружений на скольжение по плоскости основания надлежит принимать по табл. 2.

5. Оценка устойчивости элементов откосного укрепления или элементов наброски под воздействием волны должна производиться на основе лабораторных исследований на модели или по аналогии с опытом существующих сооружений в подобных условиях.

Коэффициенты запаса устойчивости гравитационных сооружений

Таблица 2

Сочетания нагрузок, действующих на сооружение	Класс сооружения			
	I	II	III	IV
	а	б	в	г
Основные	1,40	1,30	1,20	1,15
Основные и дополнительные	1,30	1,20	1,15	1,10
Основные, дополнительные и особые	1,20	1,15	1,10	—

6. Расчет устойчивости и прочности сооружений свайного типа и сооружений на колоннах должен производиться в соответствии с указаниями главы II-Б. 6 и дополнительно содержать проверку несущей способности и прочности отдельных частей и элементов конструкций.

7. Расчет свайных сооружений должен производиться в соответствии с указаниями главы II-Б.6 в зависимости от конструкции ростверка:

а) при жестком ростверке (например, массивном бетонном) — с учетом упругой деформации свай без учета деформации ригеля;

б) при гибком ростверке (например, железобетонном) — с учетом деформаций сооружения и всех его элементов;

в) при нежестком ростверке (например, балочном деревянном) — в предположении разрезанности ростверка на опорах.

§ 3. ОТСЧЕТНЫЕ УРОВНИ И ГЛУБИНЫ ПОРТОВЫХ АКВАТОРИЙ И ПОДХОДНЫХ КАНАЛОВ

1. Отсчетные уровни портовых акваторий и подходных каналов в приливных и неприливных морях должны назначаться на основе графика многолетней продолжительности стояний фактических уровней за навигацию с обеспеченностью от 90 до 98% в зависимости от интенсивности судооборота глубоко сидящих судов.

2. Отсчетные уровни для различных участков устьевых каналов должны назначаться с учетом поверхностного уклона реки.

3. Глубины портовых акваторий и подходных каналов должны обеспечивать в течение навигационного периода стоянку и проход судов, посещающих порт.

4. Возвышение портовой территории над уровнем воды в акваториях должно обеспечивать незатопляемость портовой территории при наивысших уровнях воды, удобство производства перегрузочных операций и нормальную работу подземных коммуникаций и железнодорожных портовых путей.

Примечание. Кратковременное затопление портовой территории допускается только для устьевых портов при специальном обосновании.

5. Проектная глубина H отдельных частей портовой акватории (канала, рейда и др.) должна определяться по формуле (в *м*)

$$H = T + Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4, \qquad (1.1)$$

где T — наибольшая осадка судов, обслуживаемых данной частью акватории или канала;

Z_1 — навигационный запас глубины под килем судна;

Z_2 — запас глубины на волну;

Z_3 — запас глубины на увеличение осадки судна при движении;

Z_4 — запас глубины на отложение наносов в период перерыва в дноуглубительных работах.

6. Навигационный запас глубины Z_1 надлежит принимать по табл. 3.

Навигационный запас глубины в *м*

Таблица 3

№ п/п	Донные грунты	Длина судов в *м*		
		более 125	125—86	85 и менее
1	Слабые:			
	а) илистые	0,20	0,20	0,20
	б) пески заиленные, пески глинистые и пески рыхлые . .	0,30	0,25	0,20
2	Плотные слежавшиеся песчаные и глинистые	0,45	0,30	0,20
3	Скалистые	0,60	0,45	0,30

Примечания. 1. Предусмотренные таблицей значения навигационного запаса глубины принимаются при толщине слоя грунта ниже проектной отметки дна не менее 0,5 *м*; при меньшей толщине слоя грунта значения навигационного запаса глубины должны приниматься для подстилающих грунтов.

2 Увеличение навигационного запаса глубины допускается при специальном обосновании.

3 Для причальных сооружений, у которых устраиваемые в основании отсыпи и постели из камня выступают в сторону акватории от линии кордона более 2 *м*, значение навигационного запаса глубины надлежит принимать для грунтов с категорией «плотные».

7. Запас глубины на волну Z_2 должен быть установлен по формуле

$$Z_2 = 0{,}3\,(2h) - Z_1, \qquad (1.2)$$

где $2h$ — высота волны в *м*, равная:

а) для открытого рейда — максимальной расчетной высоте волны;

б) для закрытой акватории — максимальной расчетной высоте волны на акватории;

в) для причалов на открытых рейдах — максимальной высоте волны, при которой возможно выполнение перегрузочных операций;

г) для морского канала — максимальной расчетной высоте волны, установленной с учетом предельной силы ветра, совпадающего по направлению с максимальным разгоном волны, при условии возможности движения судов по каналу.

Примечание. В случае, когда по формуле (1. 2) величина Z_2 получает отрицательное значение, надлежит принимать ее равной нулю.

8. Запас глубины на увеличение осадки судна при движении Z_3 должен определяться по формуле

$$Z_3 = kv, \qquad (1.3)$$

где v — скорость движения судна в *км/час*;
k — коэффициент, принимаемый по табл. 4.

Значения коэффициента *k*

Таблица 4

№ п/п	Длина судна в *м*	*k*
1	185 и более	0,033
2	От 125 до 185	0,027
3	» 85 » 125	0,022
4	Меньше 85	0,017

Примечание. При определении проектной глубины закрытой портовой акватории запас на увеличение осадки судна при движении Z_3 не учитывается.

9. Запас глубины на отложение наносов Z_4 должен быть установлен, исходя из интенсивности ожидаемого отложения наносов в период перерыва между ремонтным черпанием.

§ 4. ПРИЧАЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

1. Число причалов в транспортной части порта надлежит определять, исходя из расчетного грузооборота по каждому виду грузов и расчетной пропускной способности причалов.

На судостроительных и судоремонтных заводах длина и число причалов должны быть установлены программой судостроения или судоремонта и схемой расстановки судов у достроечных или ремонтных причалов.

2. Длина причала, входящего в состав причальной линии, должна определяться длиной расчетного судна и запасом свободной длины причала между судами, принимаемыми:

для судов длиной более 150 *м* . . . . . 20 *м*
» » » от 150 до 85 *м* . . . . . 15 »
» » » 85 *м* и менее . . . . . 10 »

Примечание. Настоящий пункт не предусматривает определения длины одиночных причалов и причалов нефтеналивного и служебно-вспомогательного флота. Длины этих причалов должны быть установлены по проекту.

3. Постель из каменной наброски должна устраиваться для гравитационных сооружений при нескальных и скальных основаниях. При этом на грунты основания, содержащие значительный процент мелких фракций, следует укладывать обратный фильтр из щебня, гравия или карьерной мелочи толщиной не менее 0,3 *м*.

Примечания. 1. При скальных основаниях допускается применение вместо каменной постели выравнивающего слоя бетона толщиной не менее 0,25 *м*.

2. При надлежащем обосновании ряжи допускается устанавливать непосредственно на естественное основание.

4. Ширина постели понизу при расположении ее в котловане должна быть больше ширины основания стенки не менее, чем на двойную толщину постели.

5. Толщина постели определяется расчетом, но должна быть не менее:

а) при нескальных основаниях — 1,5 *м*, включая обратный фильтр;

б) при скальных основаниях — 0,5 *м*.

6. Ширина передней бермы постели должна определяться расчетом из условий устойчивости на выпирание.

7. Возвышение надводной части бетонных и железобетонных стенок над рабочим уровнем воды надлежит принимать не менее 0,3 *м*.

8. Превышение кордона причального сооружения должно быть:

а) в неприливных морях — не менее 2,0 *м* над ординаром (средним многолетним уровнем воды);

б) в приливных морях — не менее 1,0 *м* над уровнем воды обеспеченностью 1% в течение навигации за многолетний период, но не менее 2,0 *м* над уровнем воды обеспеченностью 50%.

Примечание. Настоящее требование не распространяется на полуоткосные причальные сооружения и причалы служебно-вспомогательного и мелкого промыслового флота.

9. Очертание передней грани сооружения не должно препятствовать свободному причаливанию судов к стенке, при этом судно должно касаться лишь отбойных приспособлений.

Примечание. Просвет между выступом стенки и корпусом судна должен приниматься не менее 0,3 *м*.

§ 5. ОГРАДИТЕЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

1. Размещение оградительных сооружений (волноломов, молов и шпор) в плане должно обеспечивать:

а) возможность безопасного входа судов с открытого рейда на акваторию и выхода в море при ветре и волнении;

б) спокойную стоянку судов на акватории;

в) свободное маневрирование судов на акватории;

г) возможность перспективного развития порта.

Примечание. При размещении оградительных сооружений в плане надлежит также учитывать условия заносимости портовой акватории и влияние возводимых сооружений на прилегающие участки берега.

2. Ширина входа в порт должна определяться в соответствии с требованием п. 1 настоящего параграфа, но во всех случаях не должна быть меньше длины наибольшего расчетного судна.

3. Схема расположения оградительных сооружений с учетом профиля их и очертания береговой полосы должны выбираться на основе лабораторных исследований на моделях.

Примечания. 1. Для сооружений II, III и IV классов при возможности обоснования их расположения данными эксплуатации того же порта, для которого проектируется сооружение, лабораторные исследования являются необязательными.

2. Ось оградительных сооружений в плане надлежит назначать без входящих углов.

4. Толщина постели из каменной наброски при наличии в основании гравитационных сооружений вертикального профиля нескальных грунтов должна определяться расчетом, но во всех случаях должна быть не менее 2,0 *м*, включая слой обратного фильтра толщиной 0,5 *м*.

5. Толщина постели из каменной наброски на скальном основании должна быть не менее 0,5 *м*.

Примечание. На скальном основании допускается применение вместо каменной постели выравнивающего слоя из бетона толщиной не менее 0,25 *м*.

6. Верх наружной бермы в сооружениях с вертикальной передней гранью или верх призмы из каменной наброски при наличии на подходе к сооружению глубин, при которых не происходит существенное разбивание волны, надлежит располагать выше отметки, при которой еще может быть принято воздействие на стенку интерферированной стоячей волны.

7. Ширины наружной и тыловой берм постели, возвышающейся над дном, должны определяться из условия устойчивости их на выпирание и защиты естественного основания от размыва.

8. Отметка поверхности тыловой бермы должна определяться из условия устойчивости стенки против скольжения по поверхности постели, устойчивости бермы на выпирание и при необходимости из условия причаливания судов.

9. Защита дна перед сооружением, расположенным на размываемых грунтах, должна предусматриваться при возникновении донных скоростей, опасных для размыва грунтов. Для стенок вертикального профиля защита должна быть предусмотрена на ширине 0,25—0,4 длины расчетной волны.

10. Защитные массивы на наружной берме и откосе постели должны устанавливаться в слу-

чаях, когда вес камней, образующих указанные элементы постели, недостаточен для обеспечения неразмываемости их при волнении.

11. Защитные массивы на тыловой берме должны применяться:

а) при необходимости защиты бермы от размыва водой, переливающейся при волнении;

б) при непосредственном воздействии волнения;

в) при необходимости увеличения устойчивости бермы на выпирание.

12. Надводное строение на участках между швами (осадочными и температурными) должно быть монолитным.

13. Отметка верха надводного строения должна назначаться по условиям допустимости перелива штормовой волны и устойчивости стенки.

§ 6. БЕРЕГОВЫЕ УКРЕПЛЕНИЯ

1. Проектирование берегоукрепительного сооружения надлежит производить с учетом воздействия данного сооружения на соседний незакрепленный участок берега.

2. Мостовые одежды и каменные отсыпи на откосах и дне при наличии опасности выноса грунта через одежду должны устраиваться на балластном слое карьерной мелочи, песка, гравия или щебня.

Примечание. При отсутствии древоточцев каменные отсыпи на подводных откосах и дне допускается устраивать на хворостяных тюфяках и выстилках, исключая участки акватории, на которых возможны якорные стоянки.

3. Горизонтальная площадка, расположенная за верхней бровкой откосной одежды, при возможности всплесков и других размывающих воздействий должна быть укреплена на ширине, подверженной этим воздействиям, но не менее 1,5 *м*.

4. Основания защитных стенок, бун и береговых волноломов должны быть обеспечены от размыва.

5. Расположение подошвы защитных стенок на уровне воды или выше допускается в случае обеспечения неразмываемости пляжа перед стенкой.

Примечание. В случае возможности размыва пляжа перед стенкой последняя должна устраиваться на фундаменте, заложенном ниже границы возможного размыва.

6. При засыпке за стенки недренирующего или слабо дренирующего грунта надлежит непосредственно у стенки укладывать дренирующую призму.

7. Специальные дренажные выпуски должны устраиваться в случае расположения стенки на водоупорных или слабо фильтрующих грунтах.

8. Отметка верха защитных стенок должна назначаться с учетом предохранения защищаемого берега от непосредственного воздействия волнения расчетной обеспеченности.

9. Головы бун на закрепляемом участке берега должны располагаться по линии, плавно сопрягающейся с линией незакрепленного берега по обе стороны участка.

10. Лицевая грань бетонных или железобетонных стенок и береговых волноломов должна быть защищена от истирающего действия наносов путем применения облицовки.

11. Расположение в плане береговых волноломов, предназначенных для пляженакопления (создания новых территорий), отметку гребня и профиль их надлежит определять на основе лабораторных исследований на модели или по аналогии с опытом эксплуатации существующих сооружений в подобных условиях.

§ 7. ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОРСКИМ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИМ СООРУЖЕНИЯМ

1. Массивы в кладке причальных, оградительных и берегоукрепительных сооружений должны иметь форму правильного параллелепипеда.

Примечание. При специальном обосновании допускается применение массивов со скошенными гранями, срезанными углами, а также фасонных массивов.

2. Отношение наименьшего размера обыкновенного массива в плане к его высоте должно быть не менее 1,0.

Примечание. Для обыкновенных массивов, замыкающих курсы, допускается уменьшение отношения наименьшего размера в плане к высоте до 0,8.

3. Отношение наибольшего размера в плане обыкновенного массива к его высоте должно быть не более 3,0.

Примечание. Указанное требование не распространяется на защитные массивы.

4. Связь между массивами в стенках оградительных сооружений должна быть обеспечена устройством монолитной надстройки, а также:

а) при кладке массивов вертикальными столбами — устройством пазов и гребней на вертикальных гранях и бетонным заполнением колодцев в массивах;

б) при кладке массивов горизонтальными курсами — перекрытием швов; для дополнительной связи допускается устраивать пазы и гребни на горизонтальных гранях массивов;

в) при наклонной кладке массивов — устройством пазов и гребней.

Примечание. Указание п. 4, «б» о перекрытии швов обязательно также и для причальных сооружений.

5. Величина перекрытия швов между обыкновенными массивами при правильной кладке горизонтальными курсами и наклонной кладке должна быть не менее:

в поперечном разрезе	0,90 *м*
» продольном »	0,60 »
» плане каждого курса	0,60 »

Примечание. Допускается уменьшение величины перекрытия швов до 0,4 *м*, но не более чем для 10% швов как в продольном разрезе, так и в плане каждого курса.

6. Вес обыкновенных массивов в стенках оградительных и берегоукрепительных сооружений при правильной горизонтальной кладке должен приниматься в зависимости от высоты расчетной волны по табл. 5.

Вес массивов в зависимости от высоты волны

Таблица 5

При высоте волны $2h$ в *м*	Вес массивов в *т* не менее
2,5—3	30
3,5—4	40
4,5—5	50
5,5—6	60
6,5 и более	100

7. Вес массивов, применяемых в наброске оградительных сооружений, при высоте волны от 3 до 6 *м* надлежит выбирать в пределах от 30 до 50 *т* в зависимости от интенсивности волнового воздействия.

8. Отношение размеров (длины, ширины и высоты) массивов для наброски должно быть близким к 1,5 : 1 : 1.

9. Заполнение наружных и торцовых отсеков массивов-гигантов бетоном надлежит производить:

а) в оградительных сооружениях — во всех случаях;

б) в причальных сооружениях — при наличии особых требований.

10. Ширина заполняемых бетоном наружных отсеков массивов-гигантов при комбинированной системе заполнения должна быть не менее 1,0 *м*.

11. Конструкция швов между массивами-гигантами должна:

а) обеспечивать самостоятельную осадку массивов, а также возможность подъема массива, требуемого условиями возведения сооружения;

б) предупреждать возможность выноса грунта засыпки;

в) предотвращать образование сильных токов воды между массивами в оградительных сооружениях.

12. Внешние стенки ряжевых конструкций надлежит принимать сплошной рубки.

13. Не защищенные от гниения деревянные несменяемые части сооружений I и II классов должны быть расположены ниже уровня гниения дерева.

14. Уровень гниения дерева должен приниматься по данным эксплуатации в районе строительства сооружений.

Примечание. При отсутствии указанных данных уровень гниения должен приниматься: в неприливных морях — на уровне низкого многолетнего уровня воды с обеспеченностью 97%; в приливных морях — на уровне среднего многолетнего уровня воды с обеспеченностью 97%.

15. Ячейки ряжей надлежит заполнять:

а) в оградительных и берегоукрепительных сооружениях — камнем;

б) в причальных сооружениях: лицевые ячейки — камнем, остальные — камнем, гравием, галькой или песком.

16. Размещение свай в основании сооружений и выбор углов их наклона надлежит определять, исходя из условия наибольшего использования несущей способности свай, с учетом:

а) схемы загружения сооружения;

б) профиля дна под ростверком и

в) свойств грунтов, залегающих в основании сооружения.

17. Наименьшее расстояние между осями параллельных свай, несущих осевую нагрузку, должно быть:

а) для деревянных свай — $3d$, но не менее 0,8 *м*;

б) для железобетонных свай $3a$, но не менее 1,0 *м*.

Примечание. d — диаметр сваи; a — размер наибольшей стороны прямоугольного поперечного сечения сваи.

18. Расстояние между вертикальными сваями, непосредственно воспринимающими горизонтальные нагрузки по направлению действия их, рекомендуется принимать не менее:

г) для деревянных свай — $6d$;

б) для железобетонных свай — $6a$.

19. Допускаемое сближение концов свай в свету в грунте должно быть не менее:

а) для деревянных свай — 0,5 *м*;

б) для железобетонных свай — 0,8 *м*.

Изменения с 01.09.56
07
БСТ 9-56, с. 28.

ГЛАВА 2

РЕЧНЫЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование вновь возводимых и реконструируемых гидротехнических сооружений:

а) гидроэлектрических станций;

б) речного транспорта.

Классификация гидротехнических сооружений по капитальности, помещенная в настоящей главе, распространяется также на гидротехнические сооружения мелиоративных систем сельского хозяйства.

Примечания. 1. Нормы настоящей главы не распространяются на проектирование гидроэлектрических станций мощностью менее 200 *квт*.

2. При проектировании гидротехнических сооружений в условиях вечной мерзлоты должны быть учтены дополнительные требования специальных технических условий.

3. При проектировании гидротехнических сооружений в сейсмических районах должны быть учтены дополнительные требования «Положения по строительству в сейсмических районах» (ПСП 10,1).

4. Проектирование гидротехнических тоннелей должно производиться по нормам главы II-Д. 9.

2. Объекты гидротехнического строительства (гидроэлектростанции, внутренние водные пути, речные порты, мелиоративные системы и др.) в зависимости от их народнохозяйственной значимости и производственной эффективности подразделяются на 4 категории.

Категории объекта гидротехнического строительства должны назначаться согласно табл. 1.

Показатели для установления категории объектов гидротехнического строительства

Таблица 1

Категория объекта строительства	Гидроэлектрические станции	Мелиоративные системы		Внутренние водные пути	Речные порты	
	мощность стнции в тыс. *квт*	характер мелиорации	площадь мелиорируемых земель в тыс. *га*	категория внутренних водных путей	среднесуточный грузооборот в тыс. *т*	среднесуточный пассажирооборот—чел. в 1 день
I	Более 250	Орошение или осушение	Более 250	Водные сверхмагистральные пути	Более 10	Более 2 000
II	От 250 до 50	а) Орошение или осушение б) Обводнение в) Обвалование	От 250 до 75 Более 500 » 250	Водные магистральные пути	От 10 до 3	От 2 000 до 500
III	От 50 до 2	а) Орошение или осушение б) Обводнение в) Обвалование	От 75 до 25 » 500 » 100 » 250 » 75	Водные пути местного значения	От 3 до 0,5	От 500 до 200
IV	2 и менее	а) Орошение или осушение б) Обводнение в) Обвалование	25 и менее 100 » » 75 » »	Водные пути местного значения — малые реки	0,5 и менее	200 и менее

Примечания. 1. При наличии в мелиоративной системе групп сооружений, обеспечивающих мелиорацию только части всей площади объекта, следует для этих групп сооружений устанавливать категорию не по всей площади объекта, а лишь по обеспечиваемой рассматриваемыми сооружениями части площади.

2. Среднесуточный пассажирооборот принят без пригородного сообщения.

3. Категория портов специального назначения и акваторий судостроительных и судоремонтных заводов должна назначаться проектом на основании учета размеров и количества обрабатываемых судов, характера и объема судостроения и судоремонта.

4. Категория гидротехнических сооружений при обваловании промышленных предприятий и населенных пунктов на водохранилищах должна быть установлена и обоснована проектом.

3. Отдельные постоянные гидротехнические сооружения разделяются на основные и второстепенные в зависимости от их значения в объекте гидротехнического строительства.

Отнесение отдельных постоянных гидротехнических сооружений к основным или второстепенным должно производиться согласно табл. 2.

Примечания. 1. К постоянным гидротехническим сооружениям относятся сооружения, используемые при эксплуатации объекта.

2. К временным гидротехническим сооружениям относятся сооружения, используемые в период строительства объекта или ремонта отдельных его сооружений: перемычки, строительные водосбросы и водоводы (тоннели, каналы и пр.), временные шлюзы, насосные станции и др.

Основные и второстепенные сооружения объектов гидротехнического строительства

Таблица 2

Наименование сооружений по их значению в объекте	Объекты гидротехнического строительства			
	гидроэлектрические станции	мелиоративные системы	внутренние водные пути	речные порты
Основные	Сооружения, прекращение работы которых в случае ремонта или аварии влечет за собой значительное уменьшение мощности гидроэлектростанции или же полную остановку ее, а именно: а) головные узлы: плотины, водосбросы, водоприемники и т. п.; б) деривация: каналы, мосты-водоводы, дюкеры, тоннели, трубопроводы и т. п.; в) станционные узлы: напорные бассейны, водосбросы, уравнительные резервуары, турбинные трубопроводы, здания ГЭС, отводящие каналы и тоннели и т. п.	Сооружения, прекращение работы которых в случае ремонта или аварии влечет за собой прекращение или значительное и длительное уменьшение подачи воды в оросительные или обводнительные системы, подтопление осушаемой и затопление обваловываемой территории, а именно: а) головные узлы: плотины, насосные станции, водоприемники, водосбросы и т. п.; б) магистральные (главные) каналы и сооружения на них; в) межхозяйственные оросительные, обводнительные и осушительные каналы и сооружения на них; г) оградительные дамбы или валы и сооружения на них	Сооружения, прекращение работы которых в случае ремонта или аварии влечет за собой прекращение или значительное сокращение судоходства или лесосплава, а именно: а) судоходные каналы, заградительные ворота; б) шлюзы, подходные каналы к шлюзам, затворы, системы наполнения, противоаварийные устройства; в) плотины, дамбы; судоходные, разборные плотины, водоводы, водоприемники, водосбросы, водоспуски; г) навигационная обстановка	Сооружения, прекращение работы которых в случае ремонта или аварии влечет за собой прекращение или значительное сокращение деятельности речного порта, а именно: а) пассажирские причалы; б) механизированные грузовые причалы, служащие для переработки грузооборота по основным грузам порта; крановые опоры; сооружения при наличии на них подъемных и транспортных механизмов; в) оградительные и ледозащитные сооружения, обеспечивающие безаварийную работу основных сооружений, а также отстой флота; г) навигационная обстановка

Продолжение табл. 2

Наименование сооружений по их значению в объекте	Объекты гидротехнического строительства			
	гидроэлектрические станции	мелиоративные системы	внутренние водные пути	речные порты
Второстепенные	Сооружения и их отдельные части, прекращение работы которых не влечет за собой последствий, указанных для основных сооружений			
	Подпорные стенки, не участвующие в создании подпорного фронта, ледозащитные стенки, струенаправляющие и раздельные дамбы, служебные мостики, не несущие нагрузок от подъемных механизмов затворов; ремонтные затворы, береоукрепительные сооружения, отстойники мелиоративных систем и т. д.		Подпорные стенки, не участвующие в создании подпорного фронта; направляющие устройства (палы), отбойные и причальные приспособления; служебные мостики, не несущие нагрузок от подъемных механизмов, ремонтные заграждения; береоукрепления каналов и т. д.	Механизированные грузовые причалы, служащие для переработки грузооборота по неосновным грузам порта, оградительные и ледозащитные сооружения второстепенного значения, берегоукрепительные сооружения, отбойные палы и рымы; прочие конструкции, не несущие нагрузок подъемных и транспортных механизмов, и т. д.

4. Речные гидротехнические сооружения по капитальности разделяются на 5 классов:

а) I класс — постоянные сооружения, удовлетворяющие повышенным требованиям;

б) II класс — постоянные сооружения, удовлетворяющие средним требованиям;

в) III класс — постоянные сооружения, удовлетворяющие требованиям ниже средних;

г) IV класс — постоянные сооружения, удовлетворяющие минимальным требованиям;

д) V класс — временные сооружения.

Примечание. В соответствии с указаниями, приведенными в пп. 7 и 12, временные сооружения могут быть отнесены также к III и IV классам.

5. Классы капитальности гидротехнических сооружений характеризуются следующими требованиями:

а) в отношении строительных материалов — видом материала, качеством или маркой материалов согласно указаниям § 4 настоящей главы, а также конструктивными защитными мероприятиями для сохранения неизменяемости свойств материалов в условиях эксплуатации сооружений (защита от разрушающего воздействия климатических факторов, воды, химической и биологической агрессии);

б) в отношении прочности и устойчивости сооружений — запасами прочности и устойчивости сооружения согласно указаниям § 3 настоящей главы;

в) в отношении надежности сооружений против разрушающего воздействия паводковых и высоких вод — величиной расчетной обеспеченности наибольших расходов и уровней, а также величиной возвышения гребня плотин и дамб, берм каналов и других незатопляемых площадок над наивысшим эксплуатационным уровнем воды;

г) в отношении надежности и удобства эксплуатации сооружений — размерами отдельных элементов сооружений, установкой специального оборудования и т. п.

Примечание. Отдельные требования, предъявляемые к гидротехническим сооружениям различных классов в отношении строительных материалов, прочности и устойчивости сооружений, а также отдельные требования в отношении надежности против разрушающего воздействия паводков и высоких вод, надежности и удобства эксплуатации — приведены в последующих параграфах настоящей главы.

6. Класс капитальности постоянных гидротехнических сооружений должен назначаться в зависимости от категории объекта, в который они входят, и значения сооружения в объекте согласно табл. 3.

Классы постоянных гидротехнических сооружений

Таблица 3

№ п/п	Категория объекта гидротехнического строительства	Класс основных сооружений объекта	Класс второстепенных сооружений объекта
		а	б
1	I	I	III
2	II	II	III
3	III	III	IV
4	IV	IV	IV

7. Класс капитальности временных гидротехнических сооружений должен назначаться в зависимости от категории объекта, в который они входят, согласно табл. 4.

Классы временных гидротехнических сооружений

Таблица 4

№ п/п	Категория объекта гидротехнического строительства	Класс временных гидротехнических сооружений
1	I	IV
2	II	IV
3	III	V
4	IV	V

8. Класс отдельных постоянных гидротехнических сооружений комплексного гидроузла, обеспечивающего одновременно работу нескольких объектов различных категорий, должен устанавливаться по табл. 3 в следующем порядке:

а) для отдельных сооружений гидроузла, обеспечивающих действие гидроузла в целом,— исходя из высшей категории народнохозяйственных объектов, обслуживаемых гидроузлом;

б) для отдельных сооружений гидроузла, обеспечивающих действие только одного объекта,— исходя из категории этого объекта.

Примечания. 1. Узлом гидротехнических сооружений, или гидроузлом, называется группа гидротехнических сооружений, объединенных по условиям их совместной работы и расположения.

2. Гидроузлы по назначению подразделяются на энергетические, оросительные, речного транспорта и др., а также комплексные, разрешающие одновременно задачи нескольких отраслей народного хозяйства.

9. Допускается при наличии достаточных обоснований предъявлять к постоянным сооружениям повышенные требования в следующих случаях:

а) если авария основного сооружения объектов II, III и IV категорий влечет последствия катастрофического характера для населенных пунктов и предприятий, расположенных ниже гидроузла, в состав которого входит данное основное сооружение, или может причинить значительный ущерб народному хозяйству;

б) при проектировании особо крупных плотин, шлюзов и других подпорных сооружений, работающих под большим напором, а также сложных или мало изученных конструкций основных сооружений объектов II и III категорий;

в) при проектировании основных и второстепенных сооружений в неблагоприятных геологических или гидрогеологических условиях, например, при наличии слабых или химически неустойчивых грунтов, а также оползневых явлений.

10. Повышенные требования к постоянным сооружениям должны быть предъявлены либо по всему комплексу требований, указанных в п. 5 настоящего параграфа, либо только по части из них.

11. При необходимости повышения всего комплекса требований класс сооружений должен быть повышен на единицу против указанного в табл. 3. При необходимости повышения только части требований (одного или нескольких) класс сооружения не повышается, а повышаются лишь соответствующие требования применительно к требованиям, характеризующим классы сооружений, повышенные на единицу против указанных в табл. 3.

12. Допускается при наличии достаточных обоснований предъявлять к временным сооружениям повышенные требования и класс сооружения повышать на единицу против указанного в табл. 4 в следующих случаях:

а) если авария временного сооружения может вызвать последствия катастрофического характера для населенных пунктов и предприятий, расположенных ниже временного сооружения;

б) если авария временного сооружения может вызвать серьезные повреждения или значительную задержку возведения постоянных сооружений объектов I и II категорий.

13. Допускается к основным сооружениям объектов I категории, имеющим особо важное народнохозяйственное значение, предъявлять повышенные требования с составлением в каждом отдельном случае специальных норм и технических условий.

14. К основным сооружениям объектов I, II и III категорий надлежит предъявлять пониженные требования и класс сооружений понижать на единицу против указанного в табл. 3 в случаях, если:

а) выработка энергии в год составляет для гидроэлектростанции I категории менее 1 млрд. *квт-ч*, для гидроэлектростанции II категории—

менее 200 млн. *квт-ч*; для гидроэлектростанции III категории — менее 8 млн. *квт-ч*;

б) сооружение расположено на вполне надежном основании и имеет относительно небольшие размеры и простые конструкции при малых напорах;

в) сооружение работает с длительными перерывами или позволяет производить его ремонт без нарушения работы гидроузла;

г) срок службы сооружения заранее ограничен и составляет не более 10 лет и это сооружение в период эксплуатации гидроузла будет заменено другим.

Примечание. Допускается в этих же случаях второстепенные сооружения объектов II категории относить к IV классу, если основные сооружения будут отнесены в соответствии с настоящим пунктом к III классу.

15. Допускается к временным сооружениям IV класса предъявлять пониженные требования и относить их к V классу в случаях, если:

а) геологические и гидрологические условия хорошо изучены и обеспечивают безаварийность временного сооружения при обеспечении сроков строительства объекта;

б) временные сооружения предназначены для строительства и ремонта второстепенных сооружений или на время ремонта основных сооружений, имеющих относительно небольшие размеры и простые конструкции, и если повреждения временных сооружений не вызывают нарушения работы основного сооружения.

§ 2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРУЕМЫМ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИМ СООРУЖЕНИЯМ

1. Проектирование гидротехнических сооружений должно выявить технико-экономическую целесообразность и наибольшую комплексную водохозяйственную эффективность объектов в целом, а также обеспечить:

а) надежность и удобство эксплуатации;

б) долговечность сооружений объекта, соответствующую его народнохозяйственному значению;

в) возможно меньший ущерб, причиняемый при возведении гидроузлов (затоплением и подтоплением берегов, занесением и размыванием русла, изменением ледового режима, ухудшением условий судоходства и лесосплава и др.), использование создаваемых водохранилищ или водоемов для различных народнохозяйственных целей, могущих в значительной степени возместить наносимый ущерб;

г) недопущение ухудшения общесанитарных условий района вследствие заболачивания территории.

Примечание. Проектирование объектов гидротехнического строительства надлежит производить с учетом схемы комплексного использования всего водотока или его участка.

2. Компоновка сооружений объектов гидротехнического строительства в целом и входящих в них гидроузлов, а также выбор типов отдельных сооружений должны быть произведены на основании технико-экономического сравнения вариантов с учетом следующих основных факторов:

а) природных характеристик района и створа сооружений;

б) наличия в районе гидроузла и в зоне водохранилища крупных населенных пунктов, транспортных магистралей и других объектов, имеющих большое народнохозяйственное значение;

в) условий производства работ;

г) изменений гидрологического (в том числе ледового и термического) режима водотока, возникающих в результате осуществления комплекса;

д) заиления наносами верхнего бьефа и переформирования русла в верхнем и нижнем бьефах после сооружения гидроузла;

е) затоплений, подтоплений и заболачивания территорий;

ж) перспективного развития грузооборота воднотранспортных сооружений (портов, шлюзов, судоходных каналов и пр.).

Кроме того, должна быть учтена необходимость:

з) обеспечения благоприятного гидравлического режима во время эксплуатации для наиболее характерных по продолжительности условий;

и) выполнения строительства в возможно более короткие сроки при наибольшей степени механизации и индустриализации строительных работ;

к) наиболее полного и целесообразного использования местных строительных материалов и экономии металла, цемента и лесоматериалов;

л) достижения возможно меньшей стоимости строительства при одновременном обеспечении требований п. 1 настоящего параграфа;

м) соблюдения единого архитектурного ансамбля без увеличения размеров сооружений и приобъектных территорий сверх установленных нормативами.

Примечание. Резервирование площадей для развития водно-транспортных объектов (расширение порта, устройство второй нитки шлюзов и т. п.) допускается только при наличии специального обоснования.

3. При компоновке гидроузлов и выборе типов сооружений должны быть рассмотрены возможность и целесообразность:

а) полного или частичного совмещения сооружений, выполняющих различные функции в гидроузле (например, здания ГЭС и водосброса; водосброса и водоприемника; водосброса, водоприемника и отстойника; водосброса и шлюза и т. п.);

б) применения сборных блоков и конструкций;

в) применения напряженно армированных и обжатых железобетонных конструкций;

г) строительства объектов по очередям;

д) ввода объектов в эксплуатацию при неполностью законченных сооружениях.

4. Компоновка расположенных в русле и на пойме реки гидроузлов объектов I и II категорий и условия их гидравлической работы должны проверяться на моделях в гидротехнических лабораториях.

Примечания. 1. Для расположенных в русле и на пойме реки гидроузлов объектов III и IV категорий рекомендуется производить проверку компоновки на моделях в гидротехнической лаборатории в случае сложных природных условий и при применении новых, не проверенных в эксплуатации схем компоновки.

2. Применение новых типов сооружений следует обосновывать лабораторными или иными исследованиями.

5. Сложные вопросы гидравлического и фильтрационного режима, статической работы и пр. при отсутствии надежных теоретических решений должны разрешаться при помощи специально поставленных исследований.

6. Гидротехнические сооружения должны обладать, кроме необходимой несущей способности (прочности и устойчивости), сопротивляемости образованию трещин и деформациям, также:

а) достаточно малой водопроницаемостью под действием напора воды;

б) стойкостью против разрушающего физико-механического воздействия климатических факторов и воды (в том числе совместного действия воды и мороза);

в) стойкостью против химического воздействия агрессивной воды;

г) стойкостью против биологической агрессии;

д) стойкостью против разрушающего воздействия наносов, плавающих тел, льда и движущейся воды.

7. Водонепроницаемость гидротехнических сооружений должна обеспечиваться применением:

а) маловодопроницаемых и водонепроницаемых материалов и их надлежащим расположением в сооружении или конструкции;

б) конструкций и размеров сооружений или их элементов, а также форм элементов, препятствующих появлению и развитию трещин и раскрытию строительных швов.

Примечание. Конструкции и размеры земляных напорных сооружений, а также необходимая степень их водонепроницаемости должны назначаться с учетом фильтрационных характеристик применяемых грунтов, безопасных для сооружения скоростей фильтрационного потока и допустимых потерь воды на фильтрацию.

8. Защита сооружений и их частей от воздействия факторов, указанных в п. 6, «б» — «д» настоящего параграфа, должна обеспечиваться:

а) применением морозоустойчивых материалов и их надлежащим расположением в сооружении и конструкции, а также устройством специальных одежд из морозоустойчивых материалов, или соответствующей обработкой бетонных поверхностей сооружений (например, вакуумированием);

б) устройством специальных одежд на поверхности сооружений, устойчивых против истирания или допускающих замену их в эксплуатации;

в) устройством специальных стационарных или пловучих защитных заграждений от воздействий плавающих тел;

г) применением конструктивных мероприятий, уменьшающих воздействие указанных факторов на защищаемые элементы сооружений;

д) применением защитных пропиток и окрасок.

9. Массивные бетонные и железобетонные сооружения рекомендуется проектировать с зональным распределением бетона различных марок в теле сооружения в зависимости от напряженного состояния и требований в отношении морозостойкости и водонепроницаемости.

10. При проектировании бетонных, железобетонных и малоармированных бетонных гидротехнических сооружений должна быть рассмотрена целесообразность широкого применения горячекатанной арматуры периодического профиля, сварных арматурных каркасов, сеток индустриального изготовления, а также железобетонных облицовочных плит.

Примечание. К малоармированным бетонным конструкциям следует относить конструкции, в которых содержание арматуры меньше наименьшего процента армирования, установленного для железобетонных конструкций в главе II-Б. 3.

11. Постоянные швы, делящие сооружения на независимо работающие части, должны обеспечивать уменьшение температурных и усадочных усилий, а также усилий, возникающих в результате осадки основания до величин, не опасных для сооружений.

Примечание. Устройство постоянных швов не обязательно в случае применения других специальных мер, уменьшающих указанные усилия или обеспечивающих восприятие их конструкцией, а также если возможность возникновения указанных усилий исключается.

12. В гидротехнических сооружениях I и II классов должна предусматриваться установка контрольно-измерительной аппаратуры для наблюдения за работой сооружения в процессе эксплуатации.

§ 3. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И НАГРУЗКИ

Основные расчетные положения

1. Гидротехнические сооружения должны быть подвергнуты расчетам на прочность, трещиноустойчивость и на деформации, а также необходимым гидравлическим и фильтрационным расчетам и при наличии горизонтальных сил — расчетам устойчивости против сдвига.

2. Расчет конструкций гидротехнических сооружений и их оснований надлежит производить по расчетным предельным состояниям согласно указаниям главы II-Б.1 и пп. 3 и 4 настоящего параграфа после разработки необходимых нормативных данных (расчетных коэффициентов, нормативных нагрузок, расчетных формул и др.) для гидротехнических сооружений.

Примечания. 1. Расчетные коэффициенты перегрузки, однородности материалов и условий работы для конструкций гидротехнических сооружений и их оснований должны быть установлены с учетом класса сооружений.

2. Впредь до введения в действие норм расчета конструкций речных гидротехнических сооружений и их оснований по расчетным предельным состояниям расчет их должен производиться по методам допускаемых напряжений или разрушающих нагрузок.

3. Расчет конструкций гидротехнических сооружений на образование трещин должен производиться для элементов железобетонных, бетонных, малоармированных бетонных, а также каменных (на растворе) сооружений в случаях, если образование трещин в них недопустимо по условиям обеспечения водонепроницаемости или долговечности сооружения. При этом расчет элементов надлежит во всех случаях производить с учетом совместной работы арматуры и бетона на растяжение.

4. Расчет массивных сооружений гравитационного типа, а также других сооружений, для которых существенно уточнение распределения напряжений, должен производиться с учетом упругой работы сооружения в соответствии с положениями теории упругости и теории сооружений.

5. При проектировании бетонных, железобетонных, малоармированных бетонных и каменных (на растворе) сооружений и конструкций, расположенных на сжимаемых основаниях, надлежит учитывать усилия, возникающие в результате неравномерной осадки основания.

6. Гидравлические расчеты должны устанавливать количественную оценку условий движения воды через сооружения, на подходах к сооружениям и при выходе из сооружений при характерных гидравлических режимах, а также силовых воздействий воды на сооружения.

Гидравлические расчеты сооружений должны производиться для обоснования выбора наиболее рациональных и экономичных форм и размеров отдельных сооружений и их частей, необходимых креплений против размывающего воздействия протекающей воды, а также для учета при выборе компоновочного решения узла сооружений.

7. Фильтрационные расчеты должны устанавливать количественную оценку условий движения фильтрационных вод в основании сооружений, в обход сооружений в берегах и через сооружения для обоснования выбора наиболее рациональных и экономичных конструкций сооружений, противофильтрационных и дренажных устройств.

8. Фильтрационные расчеты оснований водонепроницаемых подпорных сооружений должны определять давление фильтрационного потока на подземный контур сооружений, скорости фильтрационного потока — выходные и в местах, где возможен вынос частиц грунта, а также фильтрационный расход.

9. Фильтрационные расчеты сопряжений водонепроницаемых сооружений с водопроницаемыми берегами или сооружениями должны определять положение депрессионной кривой по контуру устоя, скорости фильтрационного потока — выходные и в местах, где возможен вынос частиц грунта, а также фильтрационный расход.

10. Фильтрационные расчеты земляных плотин должны определять положение депрессионной кривой, скорости фильтрационного потока —

выходные и в местах, где возможен вынос частиц грунта, а также фильтрационный расход.

11. Фильтрационные расчеты каналов должны определять:

а) потери воды из канала на фильтрацию;

б) режим грунтовых вод в зоне воздействия на них канала в случае хозяйственного использования этой зоны;

в) положение депрессионных поверхностей, скорости фильтрационного потока и фильтрационный расход в дамбах канала.

Примечание. Фильтрацию из каналов, имеющих маловодопроницаемые покрытия, следует оценивать на основании испытаний (лабораторных или натурных) или по данным эксплуатации аналогичных сооружений.

Нагрузки, воздействия и их сочетания

12. Гидротехнические сооружения надлежит рассчитывать с учетом следующих специфических для них нагрузок и воздействий (помимо нагрузок и воздействий, учитываемых при расчете обычных строительных конструкций):

а) давления воды — статического и динамического, в том числе давления фильтрационных вод и волновых воздействий;

б) давления льда — статического, динамического и воздействия примерзшего льда при колебаниях уровня воды;

в) давления отложившихся наносов;

г) нагрузки от судов — от натяжения швартовых, от навала судов;

д) нагрузки (статической и динамической) от подъемных и транспортных устройств, затворов, ворот, решеток, гидроэлектромеханического оборудования и других гидротехнических конструкций и механизмов;

е) сил, возникающих вследствие объемных деформаций материала сооружений (от изменения температуры, усадки и разбухания бетона, изменения влажности материала) с учетом пластических деформаций.

Примечание. При наличии специальных требований должны быть учтены следующие воздействия и нагрузки: взрывная волна, сила трения воды о поверхность сооружения, давление плавающих тел и др.

13. Объемные веса бетона и каменной кладки при рабочем проектировании сооружений I и II классов, устойчивость которых обеспечивается собственным весом сооружений, надлежит устанавливать опытным путем.

14. Нагрузки и воздействия при расчете гидротехнических сооружений должны приниматься в следующих сочетаниях.

А. Основные сочетания, образуемые из:

а) нагрузок от собственного веса сооружения и находящихся на нем постоянных устройств;

б) статического и динамического давления воды при нормальном подпорном уровне и пропуске нормальных расчетных паводков;

в) давления волны;

г) давления фильтрационных вод при установившемся или регулярно повторяющемся неустановившемся режиме фильтрации;

д) давления льда;

е) давления грунта с учетом нагрузок, расположенных на его поверхности;

ж) давления наносов при заилении водохранилища;

з) снеговой нагрузки;

и) тяговых усилий, создаваемых подъемными и транспортными механизмами;

к) нагрузки от судов.

Примечание. Снеговая нагрузка и давление льда в зависимости от характера сооружения и условий его работы при наличии специального обоснования могут быть отнесены к дополнительным сочетаниям нагрузок и воздействий.

Б. Дополнительные сочетания, образуемые из воздействий и нагрузок, входящих в основные сочетания, а также из:

л) давления фильтрационных вод, возникающего в результате нарушения нормальной работы дренажных устройств (учитывается взамен подпункта «г»);

м) давления ветра;

н) температурных и усадочных воздействий в бетонных и железобетонных конструкциях;

о) сил, действующих во время постройки, испытаний и ремонта сооружений.

Примечание. Давление ветра в зависимости от характера сооружения и условий его работы при наличии специального обоснования может быть отнесено также к основным сочетаниям нагрузок и воздействий.

В. Особые сочетания, образуемые из воздействий и нагрузок, указанных в подпунктах «а» — «о», а также:

п) сейсмических воздействий;

р) давления воды при пропуске наибольших расходов воды в чрезвычайных условиях эксплуатации (учитывается взамен подпункта «б»);

с) давления льда при ледоходе катастрофической силы (учитывается взамен подпункта «д»).

Примечания. 1. К особым сочетаниям нагрузок и воздействий может быть отнесено при наличии специального требования давление воды в случае возможности разрушения вышерасположенных или нижерасположенных сооружений или силы, возникающие при разрушении части сооружения.

2. Расчетные сочетания нагрузок и воздействий для различных гидротехнических сооружений должны быть установлены в соответствии с физической возможностью одновременного их действия на сооружения.

§ 4. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Бетон

1. Бетон для речных гидротехнических сооружений, постоянно или эпизодически подвергающихся воздействию воды и мороза, должен обладать водостойкостью, водонепроницаемостью, морозостойкостью, прочностью и малым тепловыделением при твердении в соответствии с указаниями табл. 5.

Условия обеспечения водостойкости, водонепроницаемости, морозостойкости и малого тепловыделения гидротехнического бетона

Таблица 5

№ п/п	Требования, предъявляемые к бетону	Массивные сооружения						Немассивные сооружения		
		наружная зона напорных и безнапорных сооружений			внутренняя зона напорных сооружений					
		Зоны расположения бетона относительно уровня воды								
		подводная	переменного уровня воды	надводная	подводная	переменного уровня воды	надводная	подводная	переменного уровня воды	надводная
1	Водостойкость . . .	Предъявляется	Предъявляется	Предъявляется	Предъявляется	Предъявляется	—	Предъявляется	Предъявляется	Предъявляется
2	Водонепроницаемость	»	»	»	»	»	—	»	»	»
3	Морозостойкость . .	—	»	»	—	—	—	—	»	»
4	Малое тепловыделение	Предъявляется	»	»	Предъявляется	Предъявляется	Предъявляется	—	—	—

Примечания. 1. К зоне подводного бетона следует относить бетон, постоянно омываемый или насыщаемый водой, и к надводной зоне — бетон, расположенный выше наивысшего уровня воды, но эпизодически увлажняемый брызгами и капиллярной водой.

2. Бетон, расположенный между указанными зонами, а также бетон водосливной части сооружений должен относиться к зоне переменного уровня воды.

3. К бетону внутренних зон безнапорных массивных сооружений требования водостойкости, водонепроницаемости и морозостойкости не предъявляются.

4. К надводному бетону, не подвергающемуся увлажнению и воздействию мороза, требования водостойкости, водонепроницаемости и морозостойкости могут не предъявляться.

Бетонная смесь должна обладать надлежащей подвижностью и удобоукладываемостью.

2. Бетоны надлежит применять марок (по прочности): 75, 100, 150, 200, 250 и 300, относимых к возрасту 28 дней.

Примечания. 1. В тех случаях, когда предусмотренные проектом сооружения требования в отношении прочности относятся к бетону в возрасте 60, 90 и 180 дней, марки бетона должны относиться к соответствующему проектному возрасту, что надлежит учитывать при проектировании состава бетона путем пересчета прочности бетона, исходя из прочности его в 28-дневном возрасте.

2. Применение марок ниже 100 должно специально обосновываться проектом.

3. Назначение марок (по прочности) должно производиться с учетом обеспечения водостойкости, водонепроницаемости и морозостойкости, если эти требования предъявляются согласно указаниям, приведенным в табл. 5.

3. Марка бетона для конструкций, размеры которых определяются прочностью в растянутой зоне, должна назначаться по нормативному сопротивлению как при сжатии, так и при растяжении.

Примечание. Нормативное сопротивление бетона на растяжение должно обеспечиваться подбором состава бетона и проверяться для сооружений I и II классов контрольными испытаниями как при рабочем проектировании, так и при возведении сооружений.

4. Степень водонепроницаемости бетона должна назначаться проектом в зависимости от характера конструкции, зоны расположения бетона, отношения действующего напора к толщине конструкции и от класса сооружения, согласно указаниям ГОСТ 4795-53.

Примечание. Степень водонепроницаемости бетона определяется величиной наибольшего давления воды при испытании, при котором еще не наблюдается просачивание ее через образцы 28-дневного возраста.

5. Степень морозостойкости бетона должна назначаться проектом в зависимости от климатических условий, зоны расположения бетона, частоты колебаний переменного уровня воды согласно данным ГОСТ 4795-53.

Примечание. Степень морозостойкости бетона характеризуется наибольшим числом циклов попеременного замораживания и оттаивания, которые способны

выдержать образцы 28-дневного возраста без снижения прочности более 25% и без потерь в весе более 5%.

6. Обеспечение необходимых свойств бетона — водостойкости, водонепроницаемости, морозостойкости, прочности и малого тепловыделения, а также надлежащей подвижности и удобоукладываемости бетонной смеси должно производиться выбором соответствующих вяжущих, добавок и заполнителей, назначением необходимого водоцементного отношения, расхода цемента и проектированием состава бетона.

Примечания. 1. Материалы для приготовления бетона должны отвечать требованиям действующих стандартов.

2. Выбор вяжущего и проектирование состава бетона надлежит производить с учетом агрессивности воды-среды согласно указаниям действующих стандартов и глав I-А.6 и I-А.9.

3. В целях экономии цемента, повышения водостойкости, водонепроницаемости и морозостойкости бетона, а также улучшения свойств бетонной смеси рекомендуется применение соответствующих добавок согласно указаниям действующих глав I-А.6 и I-А.9.

Каменные материалы

7. Камень для возведения гидротехнических сооружений должен отвечать требованиям главы I-А.1, а также требованиям, изложенным в пп. 8 и 9 настоящего параграфа.

8. Марка камня по прочности и степень его морозостойкости должны назначаться в зависимости от вида и размеров сооружения, характера кладки, условий работы, а также класса сооружения.

9. Марка камня для бутовой кладки должна назначаться не ниже указанной в табл. 6, а степень морозостойкости — такой же, которая требуется для бетона соответствующей зоны, согласно указаниям п. 6 настоящего параграфа.

Наименьшая марка камня для бутовой кладки в *кг/см²*

Таблица 6

№ п/п	Наименование камня	Марка камня		
		Класс сооружения		
		I и II	III	IV
		а	б	в
1	Бутовая кладка на растворе, омываемая или насыщаемая водой и подвергающаяся замерзанию	По проекту	500	300
2	Бутовая кладка на растворе, не подвергающаяся указанным выше воздействиям	То же	300	200

Сталь

10. Сталь для гидротехнических сооружений должна отвечать требованиям главы I-А.10 с учетом указаний пп. 11, 12 и 13 настоящего параграфа.

11. Стальные конструкции гидротехнических сооружений должны изготовляться из мартеновской стали.

12. Сварные конструкции гидротехнических сооружений, подверженные воздействию динамических нагрузок и работающие при отрицательных температурах, должны изготовляться из мартеновской успокоенной стали.

13. Сталь для металлических шпунтовых свай должна обладать антикоррозийной стойкостью против воздействия на нее водной среды.

Примечание. В случае, если шпунтовые сваи предназначены для эксплуатации в агрессивной водной среде, химический состав стали должен уточняться на основе специальных лабораторных исследований в зависимости от характера и степени агрессивности воды-среды.

Лесные материалы

14. Лесные материалы для гидротехнических сооружений должны отвечать требованиям главы I-А.11 с учетом указаний пп. 15 и 16 настоящего параграфа.

15. Сорт лесоматериалов должен назначаться в зависимости от характера работы и ответственности элементов, а также от класса сооружения по указаниям табл. 7.

Сорт лесоматериалов

Таблица 7

№ п/п	Характер работы элементов	Сорт лесоматериалов при классе сооружения	
		II и III	IV
		а	б
1	Растянутые и изгибаемые элементы несущих конструкций . .	1 и 2	2
2	Сжатые элементы несущих конструкций . .	2	2
3	Нерасчетные и неответственные элементы . .	3	3 и ниже

16. Лесоматериалы для несущих конструкций сооружений II и III классов, находящихся в неблагоприятных условиях в отношении загнивания, надлежит применять пропитанными антисептиками, не растворяющимися в воде.

Примечание. Для несущих конструкций сооружений IV класса, находящихся в неблагоприятных условиях в отношении загнивания, следует производить упрощенную пропитку лесоматериалов антисептиками.

§ 5. ПЛОТИНЫ

Общие положения

1. Плотины земляные и набросные, а также из сухой кладки должны устраиваться глухими (не водосливными). Плотины остальных типов устраиваются глухими и водосливными.

Примечание. Применение плотин земляных, набросных и из сухой кладки с переливом воды через гребень (водосливных) допускается только при специальном обосновании.

2. Превышение гребня глухих плотин над статическим уровнем воды в водохранилище при пропуске паводка, а также над расчетной отметкой волны должно быть достаточным для недопущения перелива и переплесков воды через гребень земляных плотин и для недопущения перелива воды через гребень остальных типов плотин и должно назначаться (в случае отсутствия специальных требований) не менее величин, приведенных в табл. 8, в зависимости от условий эксплуатации, указанных в пп. 6 и 9 § 6 настоящей главы, а также от класса плотины.

Превышение гребня глухих плотин в *м*

Таблица 8

№ п/п	Тип плотины	Условия эксплуатации	Превышение гребня глухих плотин в *м*							
			над статическим уровнем воды				над расчетной отметкой волны			
			Класс плотины							
			I	II	III	IV	I	II	III	IV
			а	б	в	г	а	б	в	г
1	Земляная, набросная и из сухой кладки	Нормальные	2,0	1,5	1,0	0,7	1,0	0,7	0,5	0,4
2	То же . . .	Чрезвычайные	1,5	1,0	0,7	0,5	0,7	0,5	0,4	0,3
3	Бетонная, железобетонная и каменная	Нормальные	1,5	1,0	0,7	0,4	0,7	0,5	0,4	0,2
4	То же . . .	Чрезвычайные	1,0	0,7	0,5	0,3	0,5	0,4	0,3	0,2

Примечания. 1. Превышение гребня глухой части деревянных плотин допускается принимать, как для бетонных, железобетонных и каменных плотин.

2. Из двух величин возвышения гребня (над статическим уровнем и над отметкой волны) надлежит принимать величину, дающую бóльшую отметку.

3. Расчетную отметку волны при наклонной грани плотины надлежит принимать с учетом ее вскатывания на откос плотины.

4. При подходе волны к вертикальной или круто наклоненной стенке должна учитываться отметка гребня стоячей (интерферированной) волны.

5. При назначении величины превышения гребня плотины над расчетной отметкой волны в чрезвычайных условиях эксплуатации высоту волны надлежит принимать меньше, чем для нормальных условий эксплуатации. Величина уменьшения высоты волны должна быть установлена проектом.

6. В случае, если на гребне плотины устраивается водонепроницаемый, достаточно прочный и устойчивый парапет, надлежит требования табл. 8 к превышению над расчетной отметкой волны относить к гребню парапета, а не к гребню плотины, обеспечивая при этом превышение гребня самих плотин всех классов над статическим уровнем воды не менее указанного в табл. 8 для плотины IV класса (графа «г»).

3. Ширину гребня глухих плотин надлежит назначать с учетом конструкции плотины, ее высоты, условий эксплуатации (проезда в зависимости от категории дороги) и производства работ, а также специальных требований.

4. Удлинение подземного контура плотин в зависимости от инженерно-геологических условий основания сооружения надлежит осуществлять при помощи понура, зуба, шпунтового ряда или противофильтрационной завесы, выполняемой путем цементации, битумизации или глинизации основания плотины.

Земляные плотины

5. Откосы и основание плотин должны быть проверены на устойчивость при заданных наиболее невыгодных условиях эксплуатации и производства работ (с учетом собственного веса, колебания уровня воды, гидродинамических сил фильтрующей воды, нагрузки на гребне, сейсмических воздействий и пр.). Устойчивость откосов при этом должна обеспечиваться надлежащим их заложением и степенью уплотнения грунта.

Примечание. Наружные призмы намывных и полунамывных плотин должны быть проверены на устойчивость под давлением неуплотнившегося ядра для периода постройки и первых лет эксплуатации.

6. Откосы плотин высотой более 15 *м* из глинистых грунтов надлежит проектировать по принципу равнопрочности, т. е. ломаными, с постепенным уменьшением угла наклона поверхности откоса к горизонту по направлению от гребня к основанию.

7. Бермы на откосах плотин надлежит располагать в зависимости от их назначения, условий эксплуатации и производства работ, но не менее чем через 10 *м* по высоте плотины.

8. Откосы и гребень плотины должны быть защищены надежным покрытием от разрушающего воздействия воды, ветра, атмосферных осадков, температурных воздействий, льда и пр.

Примечание. Покрытие допускается не устраивать на сухих низовых откосах плотин, выполненных из крупнозернистых грунтов (гравия, щебня, гальки) и каменной наброски. Отказ от покрытия в других случаях должен быть обоснован.

9. Толщина противофильтрационных устройств должна быть не менее:

а) 0,8 *м* — для верха ядра и экрана из грунта;

б) 0,1 *Н* (напора) — для низа ядра и экрана из грунта;

в) 0,5 *м* — для понура из грунта и для верха бетонной диафрагмы;

г) 0,3 *м* — для верха диафрагм из железобетона и из малоармированного бетона.

10. Превышение противофильтрационных конструкций над статическим уровнем воды в нормальных условиях эксплуатации надлежит назначать не менее величин, указанных в табл. 9, и с тем, чтобы верх этих конструкций был не ниже статического уровня воды в чрезвычайных условиях эксплуатации.

Превышение противофильтрационных конструкций над статическим уровнем воды в нормальных условиях эксплуатации в *м*

Таблица 9

№ п/п	Наименование противофильтрационных конструкций	Превышение противофильтрационных конструкций в *м*			
		Класс сооружений			
		I	II	III	IV
		а	б	в	г
1	Экран	0,8	0,7	0,6	0,5
2	Ядро и диафрагма . .	0,6	0,5	0,4	0,3

11. Экран, ядро и понур из глинистых грунтов в местах, где возможно их промерзание, надлежит покрывать защитным слоем толщиной не менее глубины промерзания.

12. Сопряжение водоупорных частей плотины с основанием (в том числе экрана — в случае отсутствия понура) надлежит осуществлять при помощи замка или противофильтрационного зуба, прорезающего поверхностные неплотные слои грунта.

Примечание. В отдельных случаях допускается производить сопряжение при помощи шпунтового ряда.

13. Сопряжение водоупорных частей плотины с берегами надлежит осуществлять путем заглубления их в берега на величину, достаточную для предотвращения усиленной фильтрации и возникновения суффозионных явлений в откосах берегов нижнего бьефа.

Примечание. Величина заглубления водоупорных частей плотины в скальные берега может быть уменьшена за счет устройства противофильтрационных береговых завес (способами цементации, битумизации, глинизации или силикатизации).

14. Конструкция сопряжения земляной плотины с водопропускными, водозаборными и другими сооружениями должна обеспечивать отсутствие сосредоточенной фильтрации по стыку сопряжения разнородных материалов (грунта тела плотины и материала кладки сооружения).

15. Плотины должны быть снабжены дренажем, не допускающим выхода фильтрационных вод на незащищенный низовой откос и обеспечивающим их отвод из тела плотины и основания.

Примечание. Отсутствие дренажа допускается:

а) в плотинах смешанного типа из каменной наброски с пластичным экраном или ядром (в которых каменная призма вместе с переходными слоями является дренажем);

б) в земляных плотинах всех классов при соответствующем обосновании отсутствия возможности выхода депрессионной кривой на незащищенный низовой откос;

в) в плотинах IV класса при соответствующем обосновании.

16. Основные требования, которым должен удовлетворять дренаж любой системы и конструкции, следующие:

а) дренаж должен исключать возможность вымыва (нарушения устойчивости) частиц грунта в зонах тела плотины, расположенных в непосредственном соприкосновении с дренажем;

б) дренаж должен обладать достаточной и неизменной во времени пропускной способностью, обеспечивающей полный отвод поступающей к нему воды.

17. Депрессионная кривая при наивысшем ее положении в зимнее время должна отстоять от поверхности откоса, считая и покрытие, на глубину, не меньшую расчетной глубины промерзания.

Бетонные и железобетонные плотины

18. Расчетный профиль гравитационных плотин и ребер ребристых плотин на скальных основаниях надлежит принимать треугольным и трапецоидальным.

19. Треугольный расчетный профиль рекомендуется принимать:

а) для глухих плотин — при отсутствии давления льда или при незначительном его влиянии на условия работы плотины;

б) для водосливных плотин — при незначительной толщине переливающегося слоя воды по отношению к высоте плотины.

20. Трапецоидальный расчетный профиль рекомендуется принимать:

а) для глухих низконапорных плотин — при значительном давлении льда;

б) для водосливных плотин — при значительной толщине переливающегося слоя воды по отношению к высоте плотины.

21. Проверка устойчивости бетонной гравитационной плотины на скальном основании на сдвиг должна производиться по подошве плотины.

Примечания. 1. При наличии однородной скалы хорошего качества при соответствующем обосновании допускается учитывать сцепление бетонной кладки плотины со скалой основания.

2. Для плотин I и II классов величина сцепления должна назначаться на основании опытов, проведенных в полевых условиях (в котловане), аналогичных условиям работы проектируемого сооружения.

22. Проверка устойчивости бетонных гравитационных плотин на нескальных основаниях на сдвиг должна производиться по подошве плотины, и, кроме того должна быть проверена возможность сдвига плотины по наиневыгоднейшей поверхности скольжения в грунте основания с учетом конструкции плотины, свойств грунта и воздействия фильтрационного потока.

23. Длина подземного контура плотины должна быть достаточной для обеспечения статической устойчивости плотины и для предотвращения фильтрационных деформаций в грунтах основания.

Примечание. Длину подземного контура рекомендуется развивать главным образом за счет вертикальных путей фильтрации, а гашение большей части фильтрационного напора осуществлять в верховой зоне основания сооружения.

24. Водосливные плотины должны иметь профиль, отметку гребня и специальные устройства, обеспечивающие безопасные условия для пропуска воды, льда, наносов и плавающих тел.

Примечание. Применение вакуумного профиля для водосливных плотин должно быть соответствующим образом обосновано.

25. Уменьшение объема бетонной и железобетонной кладки массивных плотин может достигаться за счет применения:

а) конструкций с максимальным использованием давления воды как пригрузки;

б) дренажных устройств, снижающих фильтрационное давление на подошву сооружений;

в) бетонных и железобетонных конструкций с пустотами, заполняемыми местными материалами.

Примечание. Применение конструкций, указанных в п. 25, «в», допускается лишь при специальном обосновании экономической их целесообразности и допустимости применения по условиям эксплуатации и ремонта сооружения.

26. Массивные плотины, имеющие дренажные устройства в теле или в основании, должны снабжаться галереями и колодцами с размерами, достаточными для наблюдений, а в соответствующих случаях и производства инъекционных работ во время эксплуатации.

Деревянные плотины

27. Размеры пролетов водопропускного отверстия деревянной низконапорной плотины с промежуточными бычками и дополнительными промежуточными опорами надлежит определять, исходя из условий пропуска расчетного расхода воды, пропуска льда и с учетом конструкции пролетного строения проезжего моста (в случае наличия его на плотине), а также служебного моста.

28. Подземный контур фильтрации деревянной плотины, воспринимающей горизонтальное давление воды флютбетом, надлежит развивать в основном за счет понура и королевого шпунта.

29. Конструкция водобойной части плотины должна обеспечивать водонепроницаемость королевого узла.

30. Флютбеты ряжевой и свайно-ряжевой конструкций надлежит применять при напорах воды более 4 *м*.

31. Свайно-обшивные устои при напорах более 3,5 *м* надлежит применять только при специальном обосновании.

Примечание. Ряжевые устои разрешается применять для всех напоров, допускающих устройство деревянных плотин.

32. Подземный контур деревянных плотин должен удовлетворять требованиям, изложенным в п. 23 настоящего параграфа для бетонных и железобетонных плотин.

33. Стойки затворов в случае пропуска льда через плотину надлежит устраивать съемными, предусматривая перед плотиной устройство льдоразбивающих сооружений: кусты свай, ледорезы.

Примечание. В случае необходимости задержания льда в водохранилище перед плотиной надлежит предусматривать соответствующие устройства (свайный частокол или наплавную ледозащитную запань и пр.).

Плотины набросные и из сухой кладки

34. Откосы набросных плотин, не покрытые сухой кладкой, должны быть не круче естественного откоса материала наброски.

35. Пустотность каменной наброски не должна превышать:

а) 40% — в плотинах высотой менее 15 *м*;
б) 35% — в плотинах высотой более 15 *м*.

36. Водонепроницаемость плотин набросных и из сухой кладки должна обеспечиваться экраном, расположенным на верховом откосе.

Примечание. Применение центральных диафрагм и ядер в качестве водонепроницаемой конструкции набросной плотины допускается только при соответствующем обосновании.

37. Экраны из жестких материалов (бетона, железобетона, металла) должны иметь водонепроницаемые швы, обеспечивающие возможность температурных и осадочных деформаций.

38. Сопряжение противофильтрационных устройств плотин набросных и из сухой кладки с берегами и основанием должно удовлетворять требованиям, указанным в пп. 12 и 13 настоящего параграфа для земляных плотин.

39. Нескальное основание плотин набросных и из сухой кладки должно быть защищено от размыва фильтрационными водами, а при допущении перелива воды через гребень плотины — и от размыва переливающимся потоком.

§ 6. ВОДОСБРОСНЫЕ И ВОДОСПУСКНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

1. Водосбросные сооружения должны обеспечивать:

а) пропуск наибольших паводков (половодных и дождевых) и других не используемых расходов воды в период наполненного водохранилища при расчетных уровнях воды;

б) полезные попуски из водохранилища;

в) пропуск льда и шуги из верхнего бьефа плотины в нижний, если по условиям ледового режима предъявляется такое требование, а также плавающих тел.

Примечания. 1. Расчетные уровни пропуска паводковых вод должны назначаться с учетом возможности и целесообразности:

а) временного затопления и подтопления (в период прохода паводка) территорий, находящихся в зоне верхнего бьефа, или

б) увеличения длины водосливного фронта.

2. Проектирование водосбросных сооружений напорных бассейнов гидроэлектростанций надлежит производить по указаниям § 10 настоящей главы.

2. Водоспускные сооружения надлежит применять при необходимости:

а) полного или частичного опорожнения водохранилища в заданный срок для осмотра и ремонта сооружений, находящихся в верхнем бьефе;

б) частичного промыва наносов из водохранилища;

в) полезных попусков из водохранилища.

Примечание. Водоспускные сооружения также могут быть использованы:

а) для пропуска строительных расходов (в период строительства плотины);

б) совместно с водосбросными сооружениями для пропуска паводковых вод из водохранилища.

3. Выбор типа водосбросных и водоспускных сооружений и их компоновка должны производиться с учетом: состава сооружений гидроузла; гидрологических, топографических и геологических условий; возможности и целесообразности совмещения водосбросных и водоспускных сооружений с другими сооружениями гидроузла; условий эксплуатации гидроузла и намечаемой схемы пропуска паводка.

Примечание. Для гидроузлов объектов I категории должна быть произведена проверка гидравлических условий работы водосбросных и водоспускных сооружений на модели в лаборатории.

4. Расчет отверстий гидротехнических сооружений на пропуск наибольших расходов воды должен включать определение:

а) величины вероятных наибольших расходов воды в период снегового половодья и дождевых паводков для естественного незарегулированного состояния реки согласно пп. 5 и 6 настоящего параграфа;

б) величины расчетного расхода воды, подлежащего пропуску через сооружения гидроузла, в период эксплуатации согласно пп. 8 и 9 настоящего параграфа;

в) режима пропуска половодных и дождевых паводков через сооружения гидроузла.

5. Методика определения наибольших расходов воды для естественного незарегулированного состояния реки должна приниматься по указаниям действующих нормативных документов.

Примечание. При определении величины расчетного наибольшего расхода необходимо:

а) учитывать объем, состав и надежность гидрологических материалов, а также данные об исторических горизонтах и расходах;

б) анализировать результаты, полученные на основании расчетов, с учетом физико-географических условий бассейнов данной реки и рек-аналогов, условий формирования максимальных расходов в данном бассейне и результатов воздействия хозяйственной деятельности на режим стока;

в) изучать данные эксплуатации существующих гидротехнических сооружений, расположенных в исследуемом и смежных бассейнах.

6. Расчетная вероятность превышения наибольших расходов воды для постоянных соору-

жений для естественного незарегулированного состояния реки должна устанавливаться для двух случаев, определяющих нормальные и чрезвычайные условия эксплуатации, согласно табл. 10.

Расчетная вероятность превышения наибольших расходов воды для постоянных сооружений в %

Таблица 10

№ п/п	Условия эксплуатации	Расчетная вероятность превышения наибольших расходов воды в %			
		Класс постоянных сооружений			
		I	II	III	IV
1	Нормальные	0,1	1,0	2,0	5,0
2	Чрезвычайные	0,01	0,1	0,5	1,0

7. Для временных сооружений расчетная вероятность превышения наибольших расходов воды должна устанавливаться для нормальных условий эксплуатации для сооружений III, IV и V классов и для чрезвычайных условий эксплуатации — для сооружений III класса и назначаться для того периода или сезона, в течение которого производится работа за данной перемычкой или работает данное временное сооружение.

Расчетная вероятность превышения наибольших расчетных расходов для временных сооружений должна назначаться по табл. 11.

Расчетная вероятность превышения наибольших расходов воды для временных сооружений в %

Таблица 11

№ п/п	Условия эксплуатации	Расчетная вероятность превышения наибольших расходов воды в %		
		Класс временных сооружений		
		III	IV	V
1	Нормальные	2,0	5,0	10,0
2	Чрезвычайные . . .	1,0	—	—

Примечание. Допускается повышение процента расчетной вероятности превышения наибольших расходов воды для временных сооружений при соответствующих технико-экономических обоснованиях.

8. Величина расчетного расхода воды, подлежащего пропуску через сооружения гидроузла, должна определяться с учетом трансформации стока как проектируемым водохранилищем, так и действующими водохранилищами, расположенными выше проектируемого узла сооружений.

9. Отверстия гидротехнических сооружений должны обеспечивать пропуск наибольших расчетных расходов как при нормальных, так и при чрезвычайных условиях эксплуатации сооружений.

Примечания. 1. При пропуске наибольших расходов воды в нормальных условиях эксплуатации превышения гребней подпорных сооружений должны быть не менее величин, указанных в п. 2 § 5 настоящей главы.

2. При чрезвычайных условиях эксплуатации сооружения допускается:

а) уменьшение величины превышения гребня подпорных сооружений над горизонтом воды в верхнем бьефе до величин, указанных для плотин в п. 2 § 5 настоящей главы;

б) нарушение нормальных эксплуатационных условий для гидроузла и для обслуживаемых им предприятий при условии, что основные сооружения не будут повреждены.

3. При наличии особого задания отверстия гидротехнических сооружений должны обеспечивать также пропуск расхода, возникающего вследствие полного или частичного разрушения вышерасположенных плотин.

10. Число, размеры и конструкция водосбросных отверстий должны устанавливаться по величине наибольшего расчетного расхода воды, подлежащего пропуску, с учетом:

а) допустимых удельных расходов воды и скоростей течения в нижнем бьефе при сходе с рисбермы, а также безопасного для сооружения размыва дна;

б) пропуска воды через турбины гидроэлектростанции в размере до 80% пропускной способности турбин при пропуске паводка в нормальных условиях эксплуатации согласно табл. 12 и 100% пропускной способности турбин при пропуске паводка в чрезвычайных условиях эксплуатации;

Число турбин, не учитываемых при пропуске паводка в нормальных условиях эксплуатации

Таблица 12

№ п/п	Число установленных на гидроэлектростанции турбин	Число турбин, не учитываемых при пропуске паводка в нормальных условиях эксплуатации
1	1—5	1
2	6—10	2
3	11—15	3
4	16—20	4

в) использования для пропуска наибольшего расхода, помимо основных водосбросных и водоспускных отверстий, также других сооружений гидроузла (здания ГЭС, шлюзов, водоприемников и водоводов гидроэлектростанций и ороси-

тельных систем) в пределах, ограничиваемых рациональностью внесения в эти сооружения необходимых конструктивных изменений;

г) полного открытия всех водосбросных и водоспускных отверстий;

д) допустимого в чрезвычайных условиях эксплуатации повышения уровня верхнего бьефа;

е) условий пропуска льда, шуги, плавающих тел и наносов через сооружения.

Примечания. 1. При назначении числа, размеров и конструкций водосбросных и водоспускных отверстий плотин следует стремиться к достижению возможно меньшей длины бетонных и железобетонных участков плотин за счет увеличения длины участков из других материалов при условии, если это оправдывается экономическими соображениями.

2. При назначении размеров и конструкций водобойной части и рисбермы водосливных плотин надлежит учитывать возможность облегчения их работы путем введения эксплуатационных ограничений в порядок маневрирования затворами при различных режимах пропуска расходов.

11. Расположение, форма и размеры входных участков водосбросных и водоспускных сооружений должны обеспечивать при всех эксплуатационных режимах плавный подход воды и отсутствие опасных для основания и расположенных рядом сооружений скоростей подхода воды.

12. Элементы водосбросных и водоспускных сооружений, предназначенные для сопряжения бьефов (водобой, рисберма), должны обеспечивать гашение энергии сбрасываемого потока и полностью гарантировать все сооружения гидроузла от опасного подмыва их основания.

Примечание. При условии экономической целесообразности следует применять укороченные рисбермы с устройством в конце их ковша или глубокого и устойчивого зуба, защищающего их от подмыва, либо других конструкций, обеспечивающих не опасный для сооружения размыв в нижнем бьефе. Применение укороченных рисберм должно быть обосновано также лабораторными исследованиями.

13. Направление и величины скоростей подхода воды к водосбросам и водоспускам, а также гидравлические условия в нижнем бьефе при пропуске паводков в нормальных условиях эксплуатации не должны создавать затруднений для эксплуатации расположенных рядом сооружений (водоприемников, шлюзов, гидроэлектростанций).

14. Основные затворы поверхностных и глубинных отверстий водосбросов и водоспусков должны открываться и закрываться в текущей воде при любых возможных уровнях верхнего и нижнего бьефов.

15. Глубинные отверстия должны быть снабжены, кроме основных затворов, также аварийными затворами с верховой стороны и ремонтными заграждениями — с низовой.

16. Поверхностные отверстия должны быть снабжены аварийными затворами или ремонтными заграждениями перед основными затворами. Отказ от устройства аварийных затворов или ремонтных заграждений должен быть обоснован.

17. Типы затворов и подъемных механизмов (индивидуальных или групповых) и скорость маневрирования затворами должны назначаться с учетом скорости нарастания паводков и аккумулирующей способности верхнего бьефа.

18. При проектировании водосбросных сооружений на горных реках с быстро нарастающими расходами надлежит рассматривать целесообразность применения автоматически действующих затворов.

§ 7. ВОДОПРИЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Общие положения

1. Водоприемные сооружения гидроэлектрических станций должны обеспечивать:

а) бесперебойную подачу воды в водоводы в ссответствии с установленным графиком водопотребления;

б) регулирование в необходимых случаях поступления воды в водоводы;

в) преграждение доступа в водоводы донным и придонным наносам, поверхностному льду, плавающим телам, топлякам и в случае необходимости шуге;

г) возможность прекращения поступления воды в водоводы при их осмотре, ремонте, а также в случаях аварий.

2. Расположение водоприемника и его очертание должны обеспечивать плавный вход воды в водоприемник и отвод ее в водоводы с возможно меньшими потерями напора.

3. Поверхностные водоприемники (с поверхностным водозабором) надлежит применять при небольших колебаниях уровня воды, а глубинные водоприемники — при больших колебаниях уровня воды в водотоке или водоеме.

Поверхностные водоприемники

4. Тип и расположение водоприемника должны быть выбраны в зависимости от компоновки головного узла сооружений с учетом условий движения наносов, льда и шуги и мероприятий по борьбе с ними.

Примечание. Для водоприемников I класса должны быть выполнены лабораторные исследования моделей сооружений. Для водоприемников остальных классов лабораторные исследования должны производиться при сложных гидравлических условиях.

5. Водоприемник должен иметь решетки и забральные стенки или балки для задержания плавающих тел и сора, а также устройства для очистки решеток.

6. Входные отверстия водоприемников должны быть оборудованы основными и ремонтными затворами.

Примечание. Допускается основные затворы не устанавливать:

а) при саморегулирующейся деривации и исключении возможности прорыва воды из нее;

б) при расположении непосредственно ниже водоприемника отстойника, снабженного затвором.

7. Должна быть рассмотрена целесообразность использования пазов съемных решеток для установки ремонтных заграждений.

8. Затворы водоприемников несаморегулирующейся деривации должны иметь индивидуальные подъемные механизмы.

Примечание. В водоприемниках саморегулирующейся деривации допускается применение общего или групповых передвижных подъемных механизмов.

9. Водоприемники при наличии донных и придонных наносов надлежит располагать преимущественно на вогнутом берегу с применением перед входом в водоприемники порогов, промывных устройств, а также в случае необходимости устройств для создания поперечной циркуляции или применять специальные типы водоприемников (с забором воды в водосливном пороге, бычках плотины и устоях).

10. Борьба с поверхностным льдом и шугой в случае невозможности пропуска ее через турбины должна осуществляться в зависимости от ледо-шугового режима водотока или водоема путем:

а) создания условий для образования ледяного покрова в верхнем бьефе с целью предотвращения возможности образования шуги — при наличии соответствующих температурных и скоростных режимов водотока;

б) задержания шуги и поверхностного льда в верхнем бьефе перед плотиной и в русле реки — при наличии достаточных для этого объемов водохранилища;

в) сброса шуги и поверхностного льда в головном узле через плотину или отстойники — при наличии возможности по условиям водного баланса и компоновки гидроузла беспрепятственного подвода и пропуска их в нижний бьеф и безопасного для эксплуатации гидроузла скопления их ниже сооружения;

г) сброса шуги через шугосбросные сооружения на канале или в напорном бассейне — при невозможности задержания шуги в верхнем бьефе или сброса ее в головном узле, а также при условии недопущения образования завалов шуги в нижнем бьефе шугосбросных устройств.

11. При пропуске шуги через водоприемник должны быть предусмотрены обогрев решеток или при соответствующем обосновании — уборка их на зимний период.

Глубинные водоприемники

12. Тип и расположение водоприемника должны быть выбраны в зависимости от компоновки головного узла сооружений с учетом напора, а также сработки и условий заиления водохранилища.

13. Отверстие водоприемника должно быть заглублено под уровень верхнего бьефа на величину, обеспечивающую забор расчетного расхода воды в водоприемник при предельно низком уровне верхнего бьефа, а также не допускающую засасывания в водоприемник воздуха и попадания в него льда, шуги и плавающего сора.

14. Водоприемники должны быть оборудованы основными и ремонтными затворами, решетками, а также устройствами для очистки решеток. С низовой стороны затворов должен быть предусмотрен подвод воздуха.

Отстойники

15. Отстойники должны обеспечивать:

а) осветление воды путем осаждения в необходимом количестве частиц наносов, поступающих с водой и превышающих заданную крупность;

б) бесперебойную подачу осветленной воды в водоводы;

в) удаление отложившихся наносов.

Примечание. Конструкция отстойника должна обеспечивать промыв шуги, если борьба с ней предусматривается по указаниям п. 10, «в», и пропуск шуги в деривацию в случаях, предусмотренных в п. 10, «г» настоящего параграфа.

16. Устройство отстойника должно быть предусмотрено на деривационных гидроэлектростанциях при наличии в воде, поступающей в водоприемник, значительного количества наносов, содержащих фракции, вызывающие интенсивный

износ турбин или заиление деривационных каналов.

Примечание. Допускается отстойник не устраивать, если будет более экономичным:
а) производить дополнительные ремонты турбин со сменой их частей или применять специальные мероприятия по предохранению турбин от истирания;
б) производить очистку деривации от наносов.

17. Отстойник надлежит располагать в пределах головного узла либо на деривационном канале — возможно ближе к головному узлу, в местах, наиболее благоприятных для размещения и промыва отстойника.

18. Отстойники надлежит применять непрерывного действия с гидравлическим промывом (многокамерные с периодическим промывом или однокамерные с непрерывным промывом).

Примечания. 1. При выборе типа отстойника надлежит стремиться к уменьшению количества воды, расходуемой на промыв.
2. Отстойники с механической очисткой надлежит применять только при отсутствии достаточного перепада или при недостатке воды для промыва наносов.
3. Однокамерные отстойники периодического действия допускается применять при условии возможности перерыва в подаче воды в водовод или возможности в течение некоторого периода подавать неосветленную воду.

19. Распределение скоростей воды в отстойнике должно быть по возможности равномерным как в плане, так и по глубине.

§ 8. КАНАЛЫ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

1. Канал должен обеспечивать пропуск расчетных расходов воды при всех режимах эксплуатации гидроэлектростанции.

2. Канал должен быть запроектирован так, чтобы в нем не возникали опасные для эксплуатации гидроэлектростанции размывы, отложения наносов, переполнение водой, ледовые заторы и шуговые зажоры.

Примечания. 1. В целях борьбы с возникновением шуги в канале, если исключается поступление шуги из верхнего бьефа, рекомендуется создавать условия для образования в нем ледяного покрова.
2. Канал надлежит проектировать незамерзающим в случаях, когда по нему должна транспортироваться шуга.

3. Скорости течения воды в канале при пропуске расчетного расхода должны быть выбраны на основе энерго-экономического расчета, но не должны превышать предельно допускаемых по условиям размыва русла и не должны быть менее величин, при которых возникает опасность заиления канала.

4. Наивысшие эксплуатационные уровни воды в канале должны определяться с учетом:
а) образования положительной волны при быстром эксплуатационном или аварийном выключении всей станции либо при сбросе наибольшей части ее нагрузки, могущей выпасть одновременно;
б) нагона воды ветром;
в) ветровой волны.

5. Превышение гребня дамб и берм над наивысшим эксплуатационным уровнем воды в канале должно назначаться с учетом:
а) класса канала;
б) типа одежды.

6. Ширина канала по дну должна назначаться с учетом условий производства работ (типа и габаритов землеройных и облицовочных машин и условий транспорта грунта и строительных материалов).

7. Одежда подводных откосов и дна канала должна применяться в случае необходимости:
а) уменьшения коэффициента шероховатости русла канала;
б) борьбы с фильтрацией из канала;
в) защиты русла канала от размыва и механических повреждений;
г) защиты откосов канала от оплывания;
д) защиты русла канала от зарастания.

8. Необходимость применения одежды канала и ее тип должны быть обоснованы технико-экономическими расчетами.

9. Крутизна откосов каналов должна устанавливаться:
а) для каналов I и II классов — на основании расчета устойчивости откосов с учетом возможности быстрого изменения уровня воды в канале;
б) для каналов III и IV классов при высоте откосов более 5 *м* — на основании расчета их устойчивости с учетом возможности быстрого изменения уровня воды в канале, а при высоте откосов 5 *м* и менее — на основании анализа эксплуатации действующих каналов, находящихся в сходных геологических и эксплуатационных условиях.

Примечание. Крутизну откосов каналов III и IV классов без одежды при высоте откосов 5 *м* и менее и при резких колебаниях уровней воды в канале в пределах до 0,5 *м* допускается назначать по табл. 13.

Крутизна откосов каналов

Таблица 13

№ п/п	Наименование грунтов, слагающих русло канала	Крутизна подводных откосов (отношение высоты откоса к его заложению)
1	Пески пылеватые	1:3,0 — 1:3,5
2	Пески мелкие, средние и крупные:	
	а) рыхлые и средней плотности	1:2,0 — 1:2,5
	б) плотные	1:1,5 — 1:2,0
3	Супеси	1:1,5 — 1:2,0
4	Суглинки, лёссы и глины . .	1:1,25 — 1:1,5
5	Гравийные и галечниковые грунты	1:1,25 — 1:1,5
6	Полускальные водостойкие грунты	1:0,5 — 1:1,0
7	Выветрившаяся скала	1:0,25 — 1:0,5
8	Невыветрившаяся скала . . .	1:0,1 — 1:0,25

10. Подводные откосы каналов должны быть отделены от надводных основными бермами. Ширина основных берм должна приниматься с учетом их назначения и класса сооружения, но не менее 1,5 *м*. Бермы на надводных откосах устраиваются при высоте откоса более 6 *м*.

11. Дамба канала, в случае если она является напорным сооружением, должна удовлетворять требованиям, предъявляемым к земляным плотинам в соответствии с указаниями § 5 настоящей главы, за исключением ширины гребня дамб и их превышения над уровнем воды в канале, устанавливаемых по пп. 5, 12, 13 настоящего параграфа.

12. Ширина гребня дамб должна назначаться с учетом:

а) класса канала;

б) требований производства работ;

в) условий эксплуатации.

Примечание. Ширина гребня дамб, используемых для дорог, должна назначаться в соответствии с габаритами дороги.

13. Для постоянного контроля за состоянием каналов и сооружений на них, а также для подвозки технических средств и материалов для ремонта вдоль каналов надлежит устраивать инспекторские дороги.

Примечания. 1. Инспекторские дороги могут проходить по основным бермам и по гребню дамб каналов.

2. Отказ от устройства дорог допускается при малой длине канала, прохождении канала в легко доступной местности, наличии вдоль канала общей сети дорог или в других обоснованных случаях.

14. Переходные участки при изменениях профиля и формы поперечного сечения и при сопряжениях с другими типами водоводов должны обеспечивать возможно меньшие потери напора.

15. Отвод ливневых и талых вод от каналов надлежит осуществлять при помощи нагорных канав или других устройств и сооружений.

Примечание. Пропуск селевых потоков, пересекающих трассу канала, надлежит осуществлять специальными сооружениями.

16. Канал надлежит трассировать в выемке или полувыемке-полунасыпи.

Примечание. Устройство каналов в насыпи допускается при наличии особого обоснования.

17. При прохождении канала по косогорным участкам, подверженным оползневым смещениям и под влиянием смачивания кровли водоупорного грунта грунтовыми водами, должны быть предусмотрены мероприятия по предотвращению ухудшения условий устойчивости земляных масс (дренирование склона, покрытие откосов и дна канала водонепроницаемой одеждой и пр.).

18. Канал должен быть запроектирован так, чтобы обеспечивалась возможность его периодического опорожнения для осмотра и ремонта.

§ 9. ТРУБОПРОВОДЫ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Общие положения

1. Трубопровод должен обеспечивать пропуск расчетных расходов воды при любых режимах эксплуатации.

2. При проектировании трубопроводов должны быть определены:

а) потери напора по длине трубопроводов;

б) наибольшие и наименьшие давления по длине трубопровода с учетом гидравлического удара.

3. Гидравлический удар (положительный и отрицательный) в турбинных трубопроводах должен быть определен:

а) для эксплуатационных условий, соответствующих нормальной работе оборудования (закрытие и открытие направляющего аппарата турбин, открытие и закрытие холостых спусков);

б) для аварийных условий при нарушении нормальной работы регулирующих устройств турбины.

4. При расчете трубопровода на гидравлический удар надлежит произвести поверку:

а) на сброс 100% нагрузки всех агрегатов, присоединенных к одной нитке трубопровода;

б) на включение полной мощностью последнего агрегата, работающего к моменту включения на холостом ходу.

5. При расчетах повышения давления от гидравлического удара в трубопроводе, питающем несколько турбин с холостыми спусками, не имеющими прямой механической связи с направляющим аппаратом турбины, надлежит учитывать отказ от работы холостого спуска одной из турбин.

Примечание. При наличии прямой механической связи холостых спусков с направляющими аппаратами турбин отказ от работы холостых спусков в расчетах на гидравлический удар не учитывается.

6. Расчет на гидравлический удар участков трубопроводов между водоприемником и уравнительным резервуаром должен производиться в случаях, когда конструкция уравнительного резервуара не обеспечивает достаточно полного отражения удара от уравнительного резервуара.

В этом случае турбинный и деривационный трубопроводы должны рассчитываться как единая напорная система с учетом влияния уравнительного резервуара.

7. Диаметр трубопроводов следует назначать на основании энерго-экономического расчета с учетом колебания уровня воды в уравнительном резервуаре, а для турбинных трубопроводов — также с учетом условий регулирования турбин гидроэлектростанций.

8. Трасса и продольный профиль деревянных и стальных трубопроводов должны быть выбраны так, чтобы при любом режиме работы турбин в трубопроводе исключалась возможность образования вакуума.

9. Трубопроводы должны иметь устройства для впуска и выпуска воздуха, для выпуска воды и осевших наносов, смотровые лазы, а также устройства для медленного наполнения трубопровода водой.

Примечание. Устройства для впуска и выпуска воздуха должны быть расположены в повышенных точках трубопровода и защищены от замерзания и засорения.

10. В случае возможности образования льда на внутренней поверхности трубопровода должны предусматриваться защитные конструктивные и эксплуатационные мероприятия для обеспечения надежной работы трубопровода и турбины.

Возможность образования льда должна устанавливаться термическим расчетом с учетом опыта эксплуатации гидроэлектростанций в аналогичных условиях.

11. По всей трассе трубопровода должен быть обеспечен отвод за пределы сооружений фильтрационных и поверхностных вод.

Деревянные трубопроводы непрерывного типа

12. Деревянные трубопроводы должны прокладываться открытыми (не засыпанными землей).

13. Клепка для трубопроводов должна изготовляться из сосны, кедра или лиственницы.

Примечание. Для трубопроводов IV класса со сроком службы до 10 лет допускается применение клепки из ели.

14. Внутренние диаметры трубопроводов должны приниматься с интервалами:

а) в 100 *мм* — для диаметров от 500 до 3 000 *мм*;

б) в 200 *мм* — для диаметров от 3 000 *мм* и более.

15. Радиусы закруглений трубопроводов должны приниматься не менее указанных в табл. 14.

Радиусы закруглений трубопроводов

Таблица 14

Внутренний диаметр трубопровода D в *мм*	До 1 000	1 100—2 000	2 100—3 000	3 200—4 000	4 200—5 000
Наименьший радиус закругления . . .	50D	60D	80D	90D	100D

Примечание. При особо трудных топографических условиях указанные в табл. 14 величины радиусов закругления допускается уменьшать на 10% — при диаметре трубопроводов более 3 000 *мм* и на 15% — при диаметре до 3 000 *мм*.

16. Конструкция трубопроводов в седловых опорах должна обеспечивать возможность смены бандажей.

Примечания. 1. Деревянные опоры допускаются для трубопроводов диаметром до 2 500 *мм*.

2. Верхняя часть бетонных опор трубопроводов диаметром более 1 500 *мм* должна армироваться.

3. Применение бутовой кладки допускается только для опор трубопроводов IV класса.

17. Анкерные опоры должны устанавливаться:

а) на криволинейных участках с радиусами менее указанных в п. 15 настоящего параграфа;

б) на прямолинейных участках при уклоне трубопровода более 15° и при специальном обосновании их необходимости.

18. В местах установки анкерных опор, а также в примыканиях деревянного трубопровода к другим гидротехническим сооружениям (водоприемнику, отстойнику, тоннелю, напор-

ному бассейну, зданию ГЭС и пр.) должны устанавливаться стальные участки трубопровода.

Примечание. Стальные участки и анкерные опоры деревянных трубопроводов должны проектироваться согласно пп. 19—32 настоящего параграфа.

Стальные трубопроводы

19. Стальные незасыпанные трубопроводы должны применяться разрезного типа (с компенсаторами).

Примечание. Применение трубопроводов неразрезного типа (без компенсаторов) допускается при условии специального обоснования для:
а) участков, имеющих отводы, развилки, коллекторы;
б) участков, на которых устанавливаются затворы;
в) участков, непосредственно примыкающих к турбинам.

20. Расчетные внутренние диаметры трубопровода должны приниматься с интервалами:
а) в 50 *мм* — для диаметров от 400 до 1 000 *мм*;
б) в 100 *мм* — для диаметров от 1 000 до 3 000 *мм*;
в) в 200 *мм* — для диаметров от 3 000 *мм* и более.

21. Трубопроводы с переменными по длине расчетными диаметрами должны быть разбиты на участки, в пределах которых диаметр трубопровода следует принимать постоянным. Переход от одного диаметра трубопровода к другому должен осуществляться конусными обечайками или звеньями.

22. Увеличение толщины оболочки против расчетной (на износ оболочки) и на неточность изготовления листовой стали должно приниматься равным:
а) 1 *мм* — в трубопроводах, не подверженных истирающему действию наносов и воздействию железобактерий;
б) 2 *мм* — в трубопроводах, подверженных истирающему действию наносов и воздействию железобактерий;
в) более 2 *мм* — при пропуске агрессивных вод (при условии специального обоснования).

23. Трубопроводы должны изготовляться из электросварных звеньев или из цельнотянутых труб.

Примечание. Отдельные элементы разрешается изготовлять из стального литья.

24. Сварные швы оболочки трубопроводов должны изготовляться стыковыми с прочностью, не меньшей прочности трубопровода на участках между стыками.

Примечания. 1. Допускается изготовлять поперечные монтажные стыки звеньев посредством сварных кольцевых накладок или на фланцах.

2. Применение клепаных монтажных стыков допускается только при условии специального обоснования.

25. Тонкостенные трубопроводы должны усиливаться кольцами жесткости, обеспечивающими устойчивость оболочки против смятия ее наружным атмосферным давлением при вакууме внутри трубы, а также давлением фильтрационной воды или несхватившегося бетона (для заделываемых в бетон металлических участков трубопровода).

Примечание. Обеспечение устойчивости оболочки путем увеличения ее толщины допускается только при условии специального обоснования.

26. Компенсаторы должны обеспечивать возможность осевых и при необходимости угловых перемещений трубопровода при его деформациях.

27. Анкерные опоры стальных трубопроводов должны устраиваться в местах изменения направления оси трубопровода в плане или в вертикальной плоскости, а также на прямолинейных наклонных участках значительной длины.

28. Анкерные опоры должны выполняться из бетона или железобетона с полной заделкой трубопровода в кладку опоры по всей длине криволинейного участка или с анкеровкой трубопровода при помощи специальных стальных конструктивных элементов (анкерных колец, тяг, анкерных ферм), заделываемых своей нижней частью в массив опоры и передающих действующие силы с трубопровода на кладку опоры.

29. Конструкция промежуточных опор должна обеспечивать возможность осевого перемещения трубопровода, а также высотную регулировку трубопровода.

Примечание. На отдельных участках трубопровода в случае необходимости должна быть обеспечена возможность небольшого поперечного перемещения трубопровода по промежуточным опорам.

30. Промежуточные опоры должны применяться каткового или качающегося типа.

Примечание. Скользящие опоры для трубопроводов диаметром до 2 000 *мм* и седловые — для трубопроводов диаметром до 1 000 *мм* допускается применять при условии специального обоснования.

31. Металлические опорные кольца промежуточных опор должны быть жестко скреплены с оболочкой трубопровода и опираться на бетонные или железобетонные фундаменты опор в двух точках.

32. Разветвления трубопровода (развилки, тройники, распределители и пр.) должны быть доступны для периодических осмотров.

Примечание. При особом обосновании разрешается заделка разветвления в анкерную опору, пробку тоннеля и т. п.

§ 10. СТАНЦИОННЫЕ СООРУЖЕНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Общие положения

1. Расположение, размеры и форма напорных бассейнов и водоприемных отверстий зданий ГЭС должны обеспечивать при всех эксплуатационных режимах гидроэлектростанций плавный вход воды с наименьшими потерями напора и без засасывания воздуха в турбинные водоводы или в турбинные камеры.

2. Входные отверстия напорного бассейна и водоприемные отверстия зданий ГЭС, воспринимающих напор, должны быть оборудованы основными и ремонтными затворами, сороудерживающими решетками, а также устройствами для очистки решеток.

Примечания. 1. Сороудерживающие решетки в напорных бассейнах деривационных гидроэлектростанций допускается не устраивать при закрытой деривации и напорном бассейне и наличии сороудерживающих решеток в водоприемнике.

2. Пазы съемных решеток рекомендуется совмещать с пазами ремонтных затворов.

3. Просветы между стержнями решеток для уменьшения потерь напора надлежит назначать предельно большими, допускаемыми в соответствии с типами и размерами турбин. Поддерживающим решетку конструкциям надлежит придавать удобообтекаемую форму.

4. Здания ГЭС и все сооружения, на которых устанавливаются затворы, решетки, ремонтные заграждения, а также тяжелое механическое и электрическое оборудование, должны иметь монтажные площадки и подъемно-транспортное оборудование для монтажа, демонтажа, текущего ремонта и эксплуатационных перемещений оборудования.

Примечание. Отступления от требования настоящего пункта допускаются при условии специального обоснования.

Бассейны суточного регулирования

5. Бассейны суточного регулирования деривационных гидроэлектростанций надлежит устраивать при отсутствии достаточной регулирующей емкости в деривации и в верхнем бьефе плотин, если это оправдывается энерго-экономической эффективностью.

6. Бассейны суточного регулирования надлежит располагать на ответвлении деривационного канала, возможно ближе к напорному бассейну.

7. Для отключения бассейна суточного регулирования и для его опорожнения должны быть предусмотрены водовпускные и водовыпускные устройства.

Напорные бассейны

8. Напорный бассейн должен обеспечивать:

а) преграждение доступа в турбинные водоводы плавающих тел и сора;

б) возможность прекращения доступа воды в турбинные водоводы при их осмотре и ремонте, а также в случае аварии;

в) впуск воздуха в турбинные водоводы при их аварийном или эксплуатационном опорожнении и выпуск воздуха из водоводов при их наполнении;

г) предохранение турбинных водоводов от попадания в них шуги, если не допускается пропуск ее через турбины;

д) сброс излишних расходов воды, а также плавающих тел, сора и шуги;

е) удаление отложившихся в бассейне взвешенных и донных наносов.

9. Наинизший эксплуатационный уровень в напорном бассейне должен определяться с учетом волны понижения неустановившегося режима при включении полной мощностью последнего агрегата, работающего к моменту включения на холостом ходу.

10. Сброс воды и шуги должен осуществляться в пределах напорного бассейна или на подходах к нему.

11. При несаморегулирующейся деривации водосбросные сооружения при напорном бассейне должны быть автоматического действия (сифон, водослив без затворов, автоматические затворы гидравлического действия и т. п.) и должны обеспечивать пропуск всего расхода гидроэлектростанции или при условии специального обоснования — части его.

12. При саморегулирующейся деривации водосбросные сооружения должны устраиваться при необходимости обеспечения водой нижерасположенных водопотребителей при остановке гидроэлектростанции.

13. Для сброса шуги должны применяться шугосбросы гидравлического действия.

Примечание. При затруднительности устройства шугосбросов гидравлического действия допускается применять устройства для механического удаления шуги.

14. В районе размещения напорного бассейна, располагаемого на нескальном основании, надлежит предусматривать мероприятия, предотвращающие возникновение оползневых явлений вследствие воздействия фильтрационного потока, как в основании, так и в обход сооружения.

Уравнительные резервуары

15. Уравнительный резервуар должен:

а) предохранять напорные деривационные водоводы от распространения в них гидравлического удара, вызываемого изменением расходов воды через гидроэлектростанцию, или ограничивать его величину;

б) уменьшать величину гидравлического удара в турбинном водоводе;

в) облегчать условия работы турбин при неустановившемся режиме.

16. Необходимость устройства уравнительного резервуара должна быть установлена на основании расчетов гидравлического удара и анализа условий работы агрегатов при установившемся режиме.

17. Уравнительные резервуары должны располагаться в концевом участке деривационного водовода.

При длинных трубопроводах, идущих от напорного бассейна, уравнительные резервуары надлежит располагать возможно ближе к зданию гидроэлектростанции, в месте наиболее резкого увеличения уклона трубопровода.

18. Наибольшее повышение уровня воды в уравнительном резервуаре должно быть определено при полном мгновенном сбросе нагрузки всей станции или при сбросе наибольшей части ее нагрузки, могущей выпасть одновременно, либо при аварийном закрытии турбины. При этом уровень воды в верхнем бьефе должен приниматься в расчете наивысшим, а потери напора — наименьшими возможными.

19. Наибольшее понижение уровня воды в уравнительном резервуаре должно быть определено при мгновенном увеличении нагрузки гидроэлектростанции до наибольшей возможной. Расчетное увеличение нагрузки определяется режимом эксплуатации гидроэлектростанции. При этом уровень воды в верхнем бьефе должен приниматься в расчете наинизшим, а потери напора — наибольшими возможными.

20. Конструктивные размеры уравнительного резервуара должны быть установлены с учетом необходимости обеспечения устойчивости работы агрегатов гидроэлектростанции (затухание колебаний уровней в резервуаре).

Турбинные водоводы

21. Проектирование турбинных водоводов (тоннелей и трубопроводов) должно производиться в соответствии с § 9 настоящей главы, главой II-Д.9 и дополнительными требованиями пп. 22—24 настоящего параграфа.

22. Затворы для отключения турбинных водоводов должны быть установлены перед входом в водовод или на его начальном участке и обеспечивать быстрое автоматическое закрытие доступа воды в водовод в случаях:

а) разрыва трубопровода;

б) аварии в системе регулирования турбин, если гидроэлектростанция оборудована агрегатами, не допускающими длительного разгона или не имеющими противоразгонных устройств, и если перед турбиной не предусмотрен специальный затвор.

Примечание. Требование настоящего пункта не распространяется на трубопроводы, заделанные в теле бетонных плотин, и необязательно для трубопроводов IV класса.

23. Аварийные затворы, указанные в п. 22 настоящего параграфа, должны иметь, кроме индивидуальных подъемных механизмов (или механизмов управления) с автоматическим приводом, дистанционное управление со станции, а также и местное управление.

24. Перед аварийным затвором должно быть установлено ремонтное заграждение или затвор.

За аварийным затвором должна быть установлена воздухоподводящая труба или воздушный клапан.

Здания гидроэлектростанций

25. Тип и конструкция зданий гидроэлектростанции должны обеспечивать:

а) нормальную работу оборудования и возможность проведения ремонтов и замены износившихся частей;

б) защиту основного и вспомогательного оборудования от вредных воздействий — температуры, влажности, пыли и т. п.;

в) возможно меньшие потери напора в пределах зданий ГЭС.

26. При выборе типа здания приплотинной гидроэлектростанции и компоновочного решения надлежит рассматривать возможность и целесообразность совмещения зданий ГЭС с водосбросными устройствами и сооружениями.

27. Помещения, расположенные в подводной части здания ГЭС, должны быть (в необходимой степени) защищены от проникновения в них воды и снабжены устройствами для удаления профильтровавшейся воды.

28. Для контроля за состоянием подводной части здания ГЭС должны устраиваться смотровые галереи и шахты.

29. При выборе схемы откачки воды должны быть рассмотрены возможность и целесообразность создания централизованной дренажной

галереи, в которую вода поступает самотеком и из которой она откачивается насосной установкой.

30. При подземном расположении здания ГЭС должны быть приняты меры по борьбе с фильтрационными водами, а также должна быть обеспечена вентиляция помещений здания ГЭС с целью уменьшения влажности воздуха.

31. Отметка оси рабочего колеса, определяемая допустимыми высотами всасывания, должна выбираться с учетом сезонных и суточных колебаний уровней верхнего и нижнего бьефов, неустановившегося режима нижнего бьефа и требований обеспечения мощности по напорам. При этом выбор отметки оси рабочего колеса турбины должен производиться при условии пропуска максимального расхода воды через турбины при работе всех агрегатов ГЭС полной мощностью.

Примечание. При работе ГЭС неполной мощностью для обеспечения бескавитационной работы разрешается ограничение мощности агрегата.

32. Спиральные камеры турбин для напоров до 30 *м* должны выполняться бетонными и для напоров более 30 *м* — стальными.

Примечание. Применение бетонных спиральных камер для напоров более 30 *м* допускается при условии специального обоснования.

33. Для осмотра и ремонта камер турбин и всасывающих труб должна предусматриваться возможность доступа в них путем устройства люков, лазов или специальных ходов.

34. Затворы для отключения камер турбин должны быть установлены:

а) в конце турбинного водовода, перед входом в камеру каждой турбины,— при питании водой нескольких турбин от одного турбинного водовода;

б) в водоприемных отверстиях здания ГЭС — при отсутствии турбинного водовода.

Примечание. При турбинных водоводах, питающих водой только одну турбину, затвор перед входом в камеру турбины устанавливается лишь в отдельных случаях, при больших напорах, при условии специального обоснования.

35. Затворы для отключения турбин как при наличии, так и при отсутствии турбинных водоводов должны обеспечивать быстрое автоматическое закрытие перекрываемых отверстий в случае аварии в системе регулирования турбины, если гидроэлектростанция оборудована агрегатами, не допускающими длительного разгона или не имеющими противоразгонных устройств.

Примечания. 1. К аварийным затворам, указанным в настоящем пункте, предъявляются требования пп. 23 и 24 настоящего параграфа.

2. При надлежащем технико-экономическом обосновании допускается установка быстро действующих затворов за турбинами; в этом случае перед турбинами могут быть установлены только ремонтные затворы.

36. Выходные отверстия всасывающих труб должны перекрываться ремонтными заграждениями.

37. Режим движения воды в отводящих тоннелях должен быть обеспечен либо безнапорный, либо только напорный при любых условиях эксплуатации и уровнях воды в нижнем бьефе.

Примечание. Переход от одного режима к другому не допускается.

38. В начале безнапорного отводящего тоннеля должно быть предусмотрено устройство для подвода воздуха.

39. В начале напорного отводящего тоннеля должен быть устроен уравнительный резервуар.

40. Защита здания ГЭС от последствий аварии трубопровода и расположенных в его начале затворов должна осуществляться либо устройством защитных мероприятий, отклоняющих аварийный поток от здания, либо смещением здания ГЭС в сторону от основного направления трубопровода.

41. Компоновка оборудования и помещений здания ГЭС должна предусматривать возможность поузлового, крупноблочного монтажа, совмещения строительных и монтажных работ, а также учитывать способ управления гидроэлектростанцией (автоматизация и телемеханизация).

42. Мостовые электрические краны в машинном зале должны выбираться по стандарту с градацией величины пролетов через 1 *м*.

Примечания. 1. Применение кранов специальных конструкций допускается:

а) для машинного зала пониженной высоты;

б) для машинного зала, расположенного в теле плотины;

в) для подземных зданий ГЭС.

2. Применение кранов специальных конструкций для машинного зала обычной высоты допускается при особом обосновании.

43. Наименьшие зазоры между переносимыми частями оборудования и неподвижными предметами при назначении габаритов машинного зала надлежит принимать: вертикальные — 0,2 *м*, горизонтальные — 0,3 *м*.

44. Размеры монтажной площадки должны определяться из условия производства ревизии одного агрегата или одного повышающего трансформатора с учетом также площади машинного зала, могущей быть использованной для монтажа. Длина монтажной площадки должна быть не более расстояния между осями агрегатов.

Примечания. 1. Отдельные громоздкие части оборудования, не подверженные воздействию атмосферных условий, допускается при ревизиях помещать вне здания, на пристанционной площадке.

2. Увеличение длины монтажной площадки против указанной в п. 44 или отказ от нее допускается при условии обоснования.

3. При монтаже для размещения монтируемого оборудования должны быть использованы гнезда несмонтированных агрегатов, а также временные монтажные площадки.

Помещения электрических устройств

45. Щит управления надлежит располагать в здании ГЭС с возможно бо́льшим приближением к машинному залу и распределительным устройствам.

Примечание. 1. Устройство специального помещения для главного щита управления допускается:

а) если расположение главного щита управления в машинном зале вызывает увеличение площади машинного зала;

б) при числе агрегатов более четырех;

в) при размещении на станции пункта управления системы.

2. При удалении распределительного устройства повышенного напряжения на значительное расстояние от здания ГЭС допускается вынесение щитов релейной защиты и счетчиков в отдельное помещение на территории распределительного устройства.

46. Повышающие трансформаторы должны располагаться непосредственно у здания ГЭС.

Примечание. Установка трансформаторов в распределительных устройствах повышенного напряжения допускается в отдельных случаях при условии специального обоснования.

47. Сборка и ремонт трансформаторов должны производиться на монтажной площадке.

Примечания. 1. Устройство трансформаторной мастерской с башней допускается предусматривать только в случае невозможности использования монтажной площадки ГЭС для ремонта трансформаторов.

2. При расположении трансформаторов на площадке распределительного устройства повышенного напряжения необходимость устройства железнодорожного пути на монтажную площадку или в трансформаторную мастерскую устанавливается в зависимости от веса трансформаторов и местных условий.

48. Распределительные устройства 35—220 *кв* должны выполняться открытыми.

Примечание. Размещение распределительных устройств в закрытых помещениях допускается при специальном обосновании.

49. Силовые и контрольные кабели должны прокладываться в несгораемых тоннелях, коробах, каналах, блоках и траншеях.

50. Распределительные устройства собственных нужд должны выполняться в виде комплектного распределительного устройства (КРУ) или из сборных ячеек.

Примечание. Распределительные устройства генераторного напряжения допускается выполнять в виде КРУ или из сборных ячеек.

51. Помещения закрытых распределительных устройств должны выполняться без окон.

Помещения подсобно-производственного назначения

52. Состав и площади помещений подсобно-производственного назначения (административные помещения, ремонтные мастерские, лаборатории, склады) должны устанавливаться в соответствии с мощностью гидроэлектростанции и организационной структурой ее эксплуатации.

53. Административные помещения должны, как правило, располагаться в отдельном корпусе и вне ограждаемой территории ГЭС. Мастерские, лаборатории и служебные помещения должны размещаться на ограждаемой территории.

54. Мастерские и лаборатории должны проектироваться с учетом наличия в энергосистеме ремонтных заводов, мастерских и лабораторий.

55. Крупные механические ремонтные работы, требующие специального станочного оборудования, должны производиться централизованными мастерскими энергосистемы или специализированными заводами.

56. Электроремонтная мастерская на ГЭС мощностью до 50 000 *квт* должна объединяться с мастерской машинного цеха.

57. Кузнечно-сварочная мастерская должна предусматриваться для гидроэлектростанций I и II категорий и размещаться отдельно.

Примечание. Размещение кузнечно-сварочной мастерской внутри здания ГЭС допускается при обеспечении ее вентиляцией и при применении электрических горнов.

58. Склады турбинного и изоляционного масла надлежит выполнять открытого типа.

Отопление и вентиляция производственных помещений

59. Для отопления машинного зала и всех производственных помещений гидроэлектростанции должно быть максимально использовано тепловыделение гидрогенераторов и вспомогательного оборудования.

Примечания. 1. При недостаточности тепловыделения оборудования или невозможности его использования должно устраиваться электровоздушное отопле-

ние с сосредоточенной подачей воздуха и полной рециркуляцией.

2. Устройство в машинном зале электро-водяного или электро-парового отопления, а в производственных помещениях — парового отопления допускается при условии специального обоснования.

60. Отопительные и вентиляционные устройства машинного зала должны обеспечивать внутреннюю температуру +15° при зимней расчетной отопительной температуре.

61. Отопление помещения щита управления должно обеспечивать температуру +18°. Вентиляция должна обеспечивать летом температуру не выше +25° и относительную влажность не выше 65%. Помещения распределительного устройства не должны отапливаться.

62. Аккумуляторные помещения должны быть сборудованы приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением, кратностью не менее 6 обменов в 1 час, а для подземных и совмещенных ГЭС — не менее 10 обменов в 1 час. Приточная вентиляция должна совмещаться с воздушным отоплением, обеспечивающим внутреннюю температуру + 15°. Установка электропечей не допускается.

§ 11. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЗАТВОРЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

1. Затворы гидротехнических сооружений и их подъемные механизмы должны обеспечивать полное или частичное открытие и закрытие перекрываемых ими отверстий в установленные проектом промежутки времени при заданных режимах эксплуатации.

2. Основные (рабочие) и аварийные затворы должны обеспечивать открытие и закрытие перекрываемых ими отверстий в текущей воде при любых возможных уровнях верхнего и нижнего бьефов.

Примечание. Маневрирование ремонтными затворами под напором не требуется.

3. Конструкция затвора при обеспечении эксплуатационных требований должна обеспечивать удобство монтажа, ремонта и смены поврежденных деталей и узлов.

4. Ширина и высота в свету прямоугольных отверстий для пропуска воды, перекрываемых различного типа затворами (за исключением отверстий, служащих для пропуска судов), должны назначаться по действующему стандарту.

5. Расстояние между основными и аварийными (или ремонтными) затворами (или заграждениями) должно быть достаточным для возможности производства в пространстве между затворами монтажных и ремонтных работ.

6. Пазовые устройства должны иметь укрепленные в бетоне металлические закладные части, обеспечивающие передачу опорных давлений затвора на сооружение и надежную работу уплотнения.

Примечание. Отказ от установки металлических закладных частей допускается:

а) для ремонтных затворов и заграждений — при условии специального обоснования;

б) для отверстий в деревянных сооружениях.

7. При проектировании металлических пазовых устройств должна быть проверена целесообразность объединения их с арматурой бычков и включения в расчетное сечение арматуры.

8. Затворы с металлическим каркасом должны иметь стальную обшивку.

Примечание. Применение деревянной обшивки по металлическому каркасу, а также обшивок из пластифицированной древесины допускается при условии специального обоснования.

9. Обшивка затворов, опускаемых в текущую воду, в зоне обтекания ее потоком должна располагаться с напорной стороны.

Примечание. Расположение обшивки с безнапорной стороны допускается лишь при условии устройства второй струенаправляющей обшивки.

10. Затворы, работающие в зимних условиях, должны иметь минимальное количество и протяжение элементов, могущих примерзать к неподвижным частям сооружения, а также возможно более водонепроницаемые уплотнения.

Примечания. 1. Рекомендуется для затворов, работающих в зимних условиях, применять обогрев по контуру уплотнений, а также порога пазов и ходовых частей затвора.

2. В суровых зимних условиях во избежание образования наледей должна быть рассмотрена необходимость обогрева обшивки затвора.

11. Для автоматических затворов, работающих в зимних условиях, надлежит предусматривать обогрев пазов, ходовых частей и уплотняющих устройств.

12. Статическое давление льда не должно передаваться на затворы, для чего должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие постоянную майну перед затвором.

13. Затворы, допускающие пропуск над ними льда, должны быть снабжены ледосбросными устройствами, обеспечивающими затворы от повреждения сбрасываемым льдом.

14. Двустворчатые ворота должны иметь специальные устройства, обеспечивающие:

а) правильный створ обеих полотнищ и замыкание створа;

б) невозможность открытия при несимметричной случайной нагрузке одной из створок.

15. Каждый затвор должен быть снабжен механизмом для рабочего (эксплуатационного) и ремонтного подъемов.

Примечания. 1. Применение мостовых и портальных кранов, подвесных тележек и пр., обслуживающих последовательно несколько затворов, допускается:

а) для основных (рабочих) и аварийных затворов, если по условиям эксплуатации исключена необходимость одновременного открытия всех или группы затворов или если не предполагается автоматизировать работу этих затворов или применять телеуправление ими;

б) для ремонтных затворов.

2. Для ремонтного подъема может быть использован как подъемный механизм, предназначенный для рабочего подъема, так и любой другой вспомогательный подъемный механизм.

16. Стационарные механизмы с электромоторным приводом должны иметь дополнительный ручной привод.

§ 12. РЕЧНЫЕ ПОРТЫ

Общие положения

1. Нормы настоящего параграфа распространяются на порты внутренних водных путей.

Порты на участках больших озер и озеровидных водохранилищ, где высота ветровой волны превышает 1,5 *м*, а также морские порты в устьевых участках рек должны проектироваться с учетом требований, предъявляемых к морским сооружениям и изложенных в главе II-Д.1.

2. Генеральный план (районирование) порта надлежит решать комплексно на основе расчетного грузооборота всего транспортного узла, вне зависимости от ведомственной принадлежности районов и причалов порта.

Примечания. 1. Речные порты, расположенные в черте больших городов, могут состоять из нескольких портовых районов или районных гаваней, обслуживающих грузопотоки, тяготеющие к соответствующим районам города или имеющие специальное назначение.

2. Размещение портовых районов в центральной части города допускается при наличии специального обоснования.

3. Районирование порта по видам грузов должно производиться с учетом требований противопожарных норм и правил технической эксплуатации речного флота.

3. Портовые районы, предназначенные для пропуска грузопотоков, следующих в смешанном водно-железнодорожном сообщении, надлежит располагать отдельно от основной территории порта и вне центральной части города.

4. Границы территории и акватории проектируемого порта и его районов должны назначаться с учетом перспектив их развития и роста механизации.

5. Отметка портовой территории у кордона должна назначаться из условия незатопляемости территории высокими водами с расчетной вероятностью появления их уровней:

а) 1% — в портах I категории;

б) 5% — в портах II и III категорий;

в) 10% — в портах IV категории.

Примечания. 1. Кратковременное затопление высокими водами допускается для отдельных участков порта, если на этих участках не расположены ответственные сооружения или устройства, затопление которых может вызвать серьезный ущерб.

2. При наличии значительных колебаний уровня высоких вод допускается применение в портах затопляемых причальных сооружений, эксплуатируемых в период меженных вод.

6. Для портов и пристаней, расположенных на водохранилищах, отметка портовой территории должна быть установлена по показателям предыдущего пункта по отношению к подпертым паводковым уровням, но с превышением на 1,5 *м* над нормальным подпорным уровнем воды (статическим уровнем воды в водохранилище по указаниям § 5).

Примечание. В случае кратковременного стояния НПУ превышение портовой территории может быть уменьшено при условии специального обоснования.

7. Пол постоянных складов для грузов, подверженных порче водой, и служебных зданий порта должен быть расположен на отметках, не затопляемых высокими водами, с расчетной вероятностью появления их уровней:

а) 0,5% — в портах I категории;

б) 1,0% — в портах II и III категорий;

в) 5,0% — в портах IV категории.

Примечание. Нормы пп. 5 и 6 настоящего параграфа распространяются на порты, расположенные на реках с незарегулированными уровнями воды.

8. Глубина полосы акватории порта у причала, равной по ширине утроенной ширине расчетного судна, должна определяться по формуле

$$H_{пр}=H_{тр}+Z_1+Z_2+Z_3, \qquad (2.1)$$

где $H_{пр}$ — проектная глубина у причала;

$H_{тр}$ — гарантийная глубина транзитного участка пути, на котором расположены порт и пристань;

Z_1=0,3 *м* — запас на засорение и дифферент судна, связанный с его разгрузкой и погрузкой;

Z_2 — дополнительный запас на заносимость;

Z_3 — дополнительный запас на волнение, принимаемый для причалов, подверженных волнению, если $H_{тр}$ назначена без учета волнения.

Примечание. Запас на заносимость принимается лишь для акваторий, подверженных заносимости.

9. Запас на волнение должен определяться по формуле

$$Z_3=0{,}3\cdot 2h-Z_0, \qquad (2.2)$$

где $2h$ — высота волны в районе расположения причала;

Z_0 — навигационный запас глубины под днищем судна, устанавливаемый в зависимости от характера грунта у причала согласно табл. 15.

Навигационный запас глубин под днищем судов в *м*

Таблица 15

При гарантийной глубине в *м*	Самоходные и несамоходные суда			
	сухогрузные		нефтеналивные	
	при песчаном и глинистом грунте	при каменистом грунте	при песчаном и глинистом грунте	при каменистом грунте
От 1,5 до 3,0 . . .	0,10	0,15	0,15	0,20
Более 3,0 .	0,15	0,20	0,20	0,25

Примечание. При получении по формуле (2.2) отрицательного значения волновой запас не должен учитываться.

10. Глубина остальной части акватории должна быть установлена по указаниям пп. 8 и 9 настоящего параграфа, но без учета запаса на засорение и на дифферент судна.

11. Расчетные уровни в портах, расположенных ниже и выше действующих гидроэлектростанций, должны назначаться с учетом суточных и сезонных колебаний уровней, связанных с работой ГЭС.

12. Схема механизации погрузочных работ и профиль причальных сооружений должны устанавливаться, исходя из условий необходимости обеспечения непрерывности грузовых операций.

Причальные сооружения

13. Причальные сооружения, предназначенные для стоянки судов (набережные, пирсы и отдельные опоры), должны обеспечивать перегрузочные операции, посадку и высадку пассажиров, снабжение судов и др. при всех положениях уровня воды в течение навигации. Превышения площадок для приема пассажиров надлежит принимать не более 1,5 *м* над расчетным уровнем.

14. Выбор типа профиля причального сооружения должен производиться в соответствии с требованиями эксплуатации сооружения, типом перегрузочных механизмов и технико-экономическими расчетами.

15. Длина грузовых и пассажирских причалов, входящих в состав общей причальной линии, должна назначаться в зависимости от длины расчетного судна и запаса свободной длины причала между судами, назначаемого по табл. 16.

Запас свободной длины причала между судами в *м*

Таблица 16

Типы причала	Длина расчетных судов в *м*					
	самоходных			несамоходных		
	более 100	от 100 до 65	менее 65	более 110	от 110 до 65	менее 65
Вертикальная набережная Полуоткосная набережная	15	10	8	20	15	10
Откосная набережная Откосная набережная с отдельными опорами	20	15	10	25	20	15
Дебаркадер или стоечное судно	—	—	—	25	20	15

Примечания. 1. Длина причалов судостроительных и судоремонтных заводов, а также причалов специального назначения, причалов служебно-вспомогательного флота и отдельно стоящих должна устанавливаться, исходя из условий расстановки расчетных судов.

2. Увеличение запаса свободной длины причала между судами допускается при наличии обоснования.

16. Деревянные несменяемые части причальных сооружений должны быть расположены ниже уровня гниения дерева, установленного по данным эксплуатации аналогичных сооружений в районе строительства.

Примечание. При отсутствии указанных данных уровень гниения должен приниматься для рек с переменным уровнем и для водохранилищ с зимней сработкой по наинизшему судоходному уровню с обеспеченностью 97%.

17. Швартовые усилия причальных устройств надлежит принимать согласно ГОСТ 3439-36.

Оградительные сооружения портов

18. Оградительные сооружения должны предохранять портовые сооружения и суда, стоящие у причалов, от повреждения ледоходом и волнением, не допускать отложений наносов у причалов в количествах, которые могут нарушить нормальную эксплуатацию порта, и располагаться с учетом:

а) направления меженного и паводкового потоков воды;

б) характера и направления ледохода;

в) направления и габаритов судоходной трассы и водных подходов к порту;

г) условий плавания по судовому ходу, входа на акваторию порта и возможности применения метода толкания;

д) направления, повторяемости и высоты волн.

19. Земляные дамбы должны быть укреплены покрытием, устойчивым против размыва, с учетом расчетной скорости течения воды, высоты волны, а также воздействия ледохода.

20. Ряжи для ледорезов надлежит осуществлять как сквозной, так и сплошной рубки.

Брусчатые (сквозные) ряжи в качестве ледозащитных оградительных сооружений должны применяться с устройством сплошной обшивки их рабочих плоскостей.

21. Заполнение ряжей ледорезов должно производиться материалом с удельным весом не менее 2,4 $т/м^3$ (камень, бетонные кубики, куски доменного шлака и т. п.).

22. Применение незащищенных железобетонных свай в ледозащитных сооружениях в зонах действия льда не допускается.

§ 13. СУДОХОДНЫЕ КАНАЛЫ И СООРУЖЕНИЯ НА НИХ

1. Судоходные каналы должны устраиваться для двустороннего движения.

Примечание. Подходные каналы к портам и судоремонтным заводам, магистральные каналы на коротких участках, устраиваемые в тяжелых топографических и геологических условиях, а также каналы в системе малых рек с устройством разъездов допускается при условии специального обоснования осуществлять с односторонним движением.

2. Ширина канала с двусторонним движением на глубине, соответствующей полной осадке наибольшего груженого расчетного судна, должна быть не менее 2,6 ширины наибольшего судна или воза, а канала с односторонним движением — не менее 1,5 той же ширины.

3. Обеспеченность наинизшего судоходного уровня воды должна приниматься: для каналов I класса — 99%, II класса — 97%, III и IV классов — 95%.

4. Запас глубины в каналах под днищем наибольшего расчетного судна с грузом (при полной осадке) при наинизшем судоходном уровне воды должен быть не менее:

а) при глубине в канале менее 1,5 *м* — 0,15 *м*;

б) при глубине в канале от 1,5 до 2,0 *м* — 0,2 *м*;

в) при глубине в канале более 2,0 *м* — 0,3 *м*.

Примечания. 1. При скалистом дне запас глубины увеличивается на 0,05 *м*.

2. Осадку судна следует принимать с учетом дифферента кормы на ходу.

3. На каналах, имеющих шлюзы и гидроэлектростанции, надлежит дополнительно учитывать возможное понижение уровня воды при наполнении шлюза и при неравномерной работе гидроэлектростанции.

5. Отношение площади живого сечения канала при наинизшем судоходном уровне к площади подводной части сечения по миделю наибольшего расчетного судна на полной осадке должно быть не менее:

а) для канала I класса — 4,0;

б) для канала II класса — 3,5;

в) для каналов III и IV классов — 3,0.

6. Радиус закругления канала должен быть не менее пятикратной длины наибольшего расчетного судна.

Примечание. В исключительно неблагоприятных топографических условиях допускается уменьшать радиус закруглений каналов II, III и IV классов до трехкратной длины наибольшего расчетного судна при специальном обосновании.

7. Канал на закруглениях должен быть уширен.

Примечание. Величина уширения и сопряжения криволинейного участка канала с прямолинейным должна назначаться в соответствии с правилами технической эксплуатации речного флота.

8. Откосы каналов в пределах действия ветровых и судоходных волн должны быть укреплены одеждой.

Примечания. 1. Амплитуда судовой волны должна определяться для расчетного судна при наибольшей допустимой скорости движения его по каналу.

2. Верхняя граница действия волн устанавливается при наивысшем судоходном уровне воды, а нижняя — при наинизшем

3. В зоне надводного откоса, расположенной выше верхней границы действия волн, должно быть предусмотрено устройство одежды, предотвращающей размыв откоса атмосферными и грунтовыми водами.

4. Для каналов IV класса при условии специального обоснования допускается отказ от устройства одежды.

9. Судоходный канал должен быть запроектирован так, чтобы скорости течения воды не превышали 1 *м/сек* и не вызывали опасных по условиям судоходства размывов и заиляемости.

Сооружения на каналах

10. Мосты-каналы должны иметь судоходные габариты не менее габаритов примыкающих участков каналов согласно указаниям пп. 2—4 настоящего параграфа.

Примечания. 1. Верх стенок корыта моста-канала должен располагаться выше обносного бруса наибольшего расчетного груженого судна при наивысшем судоходном уровне воды и иметь запас не менее 0,9 *м* над гребнем судовой волны при наибольшей скорости движения судов по мосту-каналу.

2. Устройство моста-канала с односторонним движением допускается лишь при специальном обосновании.

11. Судоходные габариты сооружений, перекрывающих канал (мосты, мосты-водоводы и пр.), должны соответствовать требованиям «Норм проектирования подмостовых габаритов на судоходных и сплавных реках и основным требованиям к расположению мостов» (НСП 103-52).

12. Дюкеры и другие сооружения на каналах должны располагаться вне поперечного профиля канала и заглубляться в грунт на глубину, обеспечивающую предохранение их от повреждения якорями судов и грунтозаборными устройствами дноуглубительных снарядов.

13. Ремонтные и аварийные заграждения на судоходных каналах должны удовлетворять следующим основным требованиям:

а) в открытом виде не стеснять судоходства;

б) иметь ширину отверстия не меньше 1,2 ширины канала на глубине, соответствующей полной осадке наибольшего расчетного груженого судна при наинизшем судоходном уровне воды;

в) иметь глубину воды на пороге заграждения не меньше глубины воды в канале при наинизшем судоходном уровне.

14. Расположение причалов на судоходных каналах должно быть выбрано с учетом обеспечения:

а) удобства водных подходов к причалам;

в) возможности размещения судов, стоящих у причалов вне судового хода.

Примечание. Проектирование причалов следует производить согласно указаниям § 12 настоящей главы.

15. Паромные переправы должны устраиваться на прямолинейных участках каналов.

16. Паромная переправа с паромом должна располагаться за пределами судоходных габаритов канала.

§ 14. СУДОХОДНЫЕ ШЛЮЗЫ

1. Судоходные габариты шлюзов — глубина на пороге, полезная ширина и длина камер — должны соответствовать категории указанных в табл. 1 водных путей, на которых шлюзы расположены, и обеспечивать возможность шлюзования расчетных судов и плотов при полной осадке.

2. Шлюзы и все другие связанные с ними транспортные гидротехнические сооружения должны располагаться в плане:

а) с учетом возможных переформирований русла реки в этом районе;

б) с учетом обеспечения удобного безаварийного входа и выхода из них шлюзуемых судов и возов.

Примечание. Характер и степень возможных переформирований русла водных сверхмагистральных путей (табл. 1 настоящей главы) надлежит устанавливать на основе специальных исследований с проверкой на моделях.

3. Система наполнения и опорожнения камер шлюзов должна обеспечивать спокойный отстой судов в камере и в подходах к шлюзу, при этом швартовые усилия шлюзуемых судов не должны превышать величин, приведенных в табл. 17.

Величина швартовых усилий шлюзуемых судов

Таблица 17

Водоизмещение расчетного судна в *т*	Продольное усилие в долях водоизмещения расчетного судна	Поперечное усилие
500	$^1/_{400}$	Следует принимать не более $^1/_2$ продольного усилия
1 000	$^1/_{500}$	
1 500	$^1/_{600}$	
2 500	$^1/_{800}$	
5 000	$^1/_{1000}$	
10 000	$^1/_{1500}$	
Более 10 000	$^1/_{1500}$	

Примечание. Причальные устройства шлюзов должны быть запроектированы с учетом восприятия швартовых усилий, приведенных в табл. 17, с применением коэффициента 4 для сооружений I класса и коэффициента 3 для сооружений остальных классов.

4. Выбор системы питания шлюзов с напором более 8 *м*, с отношением напора к глубине на пороге более 3 и при длине камеры более 150 *м* должен быть произведен на основании технико-экономических сравнений головных и распределительных систем питания.

Примечание. Для шлюзов с меньшими величинами приведенных выше показателей рекомендуется применение головной системы питания.

5. Превышение верха стен голов и камеры шлюза над наивысшим судоходным уровнем воды должно быть больше превышения над тем же уровнем воды обносного бруса наибольшего шлюзуемого судна в груженом состоянии.

Примечание. При устройстве на стенках шлюзов парапетов, рассчитанных на навал судна, превышение их над наивысшим судоходным уровнем воды должно быть больше превышения над тем же уровнем воды обносного бруса наибольшего шлюзуемого судна в груженом состоянии.

6. Длины верхового и низового подходов шлюзов I и II классов должны быть не менее двух длин камеры шлюза.

7. Ширина верхового и низового подходов должна обеспечивать возможность обхода судна, стоящего у причала в ожидании шлюзования, судном, выходящим из шлюза.

Примечание. В условиях временного судоходства при частично подпертом бьефе в период строительства гидроузла в подходах к шлюзам допускается одностороннее движение.

8. Глубина низового подхода шлюза в гидроузле с гидроэлектростанцией должна назначаться с учетом понижения уровня воды нижнего бьефа при суточном регулировании работы гидроэлектростанции и переформировании русла в результате пропуска паводковых расходов в период строительства, а также и эксплуатации гидроузла.

9. Причальные сооружения в верхнем и нижнем бьефах для отстоя судов, ожидающих шлюзования, должны устраиваться длиной не менее длины камеры шлюза.

10. Интервалы между причальными тумбами и рымами в шлюзах, а также на бечевнике и причальных стенках должны быть 20—30 *м*.

Примечание. В шлюзах с шириной камеры более 18 *м* и с напором более 7 *м* надлежит устраивать, кроме причальных тумб и рымов, пловучие или механические подвижные рымы.

11. Шлюзы должны иметь у верхней и нижней голов лестницы-стремянки, размещаемые в нишах по обеим сторонам шлюза.

12. Управление механизмами шлюзов I и II классов должно быть электрифицировано и централизовано, причем должно быть обеспечено дополнительное управление механизмами с местных пультов.

Примечание. Помимо электрифицированного управления, все механизмы шлюза должны иметь ручной привод.

13. Электрифицированные механизмы шлюзов должны иметь автоблокировку, предупреждающую возможность аварии на шлюзе в случае неправильного включения его механизмов.

14. Шлюзы всех классов должны иметь ремонтные затворы или заграждения в верхней и нижней головах, обеспечивающие возможность осушения шлюза для его ремонта.

Примечание. На малых шлюзах допускается не устраивать ремонтных затворов, если сооружение перемычек для производства ремонта будет более экономичным.

15. Шлюзы должны иметь аварийные затворы, устанавливаемые перед воротами верхней головы, если авария ворот шлюза может повлечь за собой последствия, наносящие значительный ущерб народному хозяйству (сработка большого водохранилища, длительный перерыв судоходства и т. п.).

16. Водопроводные галереи должны иметь, кроме рабочих затворов, также ремонтные затворы или особые устройства, обеспечивающие возможность производства ремонта в отдельности каждого из рабочих затворов без перерыва работы шлюза.

17. Механизмы аварийных и ремонтных затворов должны иметь электрифицированные и ручные приводы.

Примечание. В шлюзах III и IV классов указанные механизмы допускается устанавливать только с одним ручным приводом.

18. Направляющие палы должны устраиваться с обеих сторон — у верхней и нижней голов шлюза.

Примечание. Конструкция пловучих пал (бон) на водных путях, по которым плавают колесные самоходные суда, должна исключать возможность поломки колес судов при навале их на палы.

19. Превышение верха пал над наивысшим судоходным уровнем воды должно назначаться согласно указаниям п. 5 настоящего параграфа.

20. Шлюзы должны иметь водоотливные средства для опорожнения как всего шлюза, так и отдельных его участков, огражденных соответствующими ремонтными заграждениями.

21. Элементы шлюза, требующие периодического осмотра или ремонта, должны быть легко доступны.

§ 15. РАЗБОРНЫЕ СУДОХОДНЫЕ ПЛОТИНЫ

1. Разборные судоходные плотины должны устраиваться при шлюзе, затопляемом во время паводков в течение длительного периода, с судоходным отверстием, обеспечивающим возможность пропуска судов и плотов.

Примечание. Плотины допускается устраивать без судоходных отверстий на водных путях местного значения и малых реках (см. табл. 1 настоящей главы) при условии обоснования допустимости перерыва судоходства во время затопления шлюза.

2. Разборные судоходные плотины должны обеспечивать безопасный проход через них судов и плотов с наибольшей расчетной осадкой в течение всего периода затопления шлюза.

3. Компоновка гидроузла, включающего разборную судоходную плотину, должна обеспечивать выполнение следующих требований:

а) направление течения воды в верхнем и нижнем бьефах не должно препятствовать подходу судов к шлюзу и выходу из него;

б) расположение плотины должно обеспечивать возможность трассирования через ее отверстие прямолинейного участка судового хода длиной не менее тройной длины расчетного воза с верховой стороны и полуторной длины с низовой стороны;

в) расположение плотины должно быть выбрано так, чтобы не вызывать зажоров льда перед сооружением.

Примечание. Ось плотины должна располагаться нормально к динамической оси реки.

4. Ширина отверстия судоходной плотины должна быть установлена для случая пропуска расхода на уровне верха устоев при наибольшей средней скорости течения воды в отверстии плотины 1,8 *м/сек* с проверкой на условия, возникающие при пропуске паводка на уровне бровок русла.

Примечание. На реках со скоростью течения воды на фарватере более 1,8 *м/сек* скорость течения воды в отверстии судоходной плотины допускается принимать равной наибольшей скорости течения воды на фарватере реки.

5. Заложение порога судоходной плотины должно обеспечивать в случае неисправности шлюза пропуск через плотину (при наинизшем судоходном уровне воды) судов с осадкой, допускающей возможность плавания судов выше плотины при отсутствии подпора воды в реке.

6. Глубина воды во время пропуска весеннего ледохода при наименьшем расходе воды должна превышать наибольшую осадку льдин:

а) на 0,2 *м* — на пороге плотины;

б) на 0,5 *м* — на водобойной и водосливной части флютбета.

7. Порог плотины с поворотными фермами должен возвышаться над уложенными фермами не менее, чем на 0,2 *м*.

8. Превышение площадок береговых устоев над нормальным подпорным уровнем воды должно быть от 0,5 до 1 *м*.

Примечание. Последний предел должен приниматься на реках с внезапными паводками.

§ 16. РЕЧНЫЕ СУДОПОДЪЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

1. Нормы настоящего параграфа распространяются на речные судоподъемные сооружения с наклонной плоскостью (слипы, эллинги и склизы).

2. Речные судоподъемные сооружения разделяются на 4 класса, характеризуемые общими требованиями, приведенными в пп. 4 и 5 § 1 настоящей главы.

3. Судоподъемные сооружения должны располагаться:

а) на берегах акваторий, удаленных на достаточное для беспрепятственного судоходства в период эксплуатации расстояние от судового хода;

б) на участках берегов, не подверженных разрушающему действию ледохода и с минимальным отложением наносов, а также на участках, где можно создать защиту от ледохода и наносов с наименьшими затратами.

4. Места расположения судоподъемных сооружений должны иметь удобные и устойчивые естественные водные подходы.

Примечание. При отсутствии естественных водных подходов затраты на их создание должны быть минимальными.

5. Превышение стапельной площадки над расчетным высоким уровнем воды и вероятность появления этого уровня должны приниматься по табл. 18 в зависимости от класса сооружения.

6. Расчет судоподъемного сооружения должен производиться с учетом веса судна в порожнем состоянии, без воды в котлах и отсеках, запасов топлива и без ледяной чаши.

Примечание. Учет дополнительных грузов на судне и веса ледяной чаши допускается лишь при наличии специального обоснования.

Превышения стапельной площадки над расчетными высокими уровнями воды

Таблица 18

№ п п	Наименование показателей	Класс слипа или эллинга		
		I	II	III и IV
		а	б	в
1	Превышение отметки стапельной площадки над расчетным высоким уровнем воды в *м*	0,3	0,2	0,2
2	Расчетная вероятность появления высокого уровня воды в %	2	5	10

Примечания. 1. При возможности прекращения работ на стапельной площадке, а также подъемно-спусковых операций в период стояния расчетного высокого уровня превышение стапельных площадок для сооружений I класса надлежит принимать не менее 0,2 *м*. Для сооружений II, III и IV классов отметки стапельных площадок в указанных условиях надлежит устанавливать без учета превышений, приведенных в табл. 18.

2. В случае совпадения максимальных годовых уровней с уровнем ледохода отметка стапельной площадки, установленная по данным табл. 18, должна быть увеличена на 0,5 *м* для сооружений всех классов.

7. Противопожарные разрывы между судами, стоящими на стапельной площадке слипа, и ближайшими зданиями, сооружениями или закрытыми складами должны назначаться согласно табл. 4 главы II-В. 2, причем деревянные суда следует относить к V степени огнестойкости, железобетонные и композитные суда — к III степени и металлические суда — ко II степени.

Примечание. Указание настоящего пункта не распространяется на здания пультов управления и корпусно-котельных цехов.

8. Глубина акваторий судостроительных, судоремонтных заводов и отстойных пунктов должна определяться с учетом:

а) осадки судна без груза, но с запасом топлива;

б) наличия ледяной чаши;

в) навигационного запаса глубины под днищем и запаса на заносимость.

Примечание. Осадки судов и навигационные запасы глубин, а также размеры ледяной чаши устанавливаются плановым заданием в зависимости от гидрологических, климатических и других местных условий, а также данных о возможном дифференте, крене судов и пр.

ГЛАВА 3

ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ НОРМАЛЬНОЙ КОЛЕИ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование вновь строящихся железных дорог шириной колеи 1 524 *мм*, предназначенных к включению в общую сеть железных дорог Союза ССР.

2. Вновь строящиеся железные дороги в зависимости от характера, размеров и темпов роста намечаемых перевозок, а также значения дорог в системе железнодорожной сети СССР разделяются в части норм проектирования на три категории:

I категория — железные дороги с большой первоначальной грузонапряженностью или быстрым темпом ее роста, а также железные дороги с большим пассажирским движением;

II категория — железные дороги (или отдельные участки вновь строящихся железных дорог), на которых первоначальные размеры и темпы роста перевозок в первые годы эксплуатации невелики, но в перспективе возможно их значительное увеличение;

III категория — железные дороги местного значения с малой грузонапряженностью на перспективу.

Отнесение проектируемой железной дороги к той или другой категории необходимо обосновывать в проектном задании, руководствуясь значением дороги в системе железнодорожной сети СССР и примерными показателями, приведенными в табл. 1.

Показатели работы железных дорог различных категорий

Таблица 1

№ п/п	Категории железных дорог	Показатели работы проектируемых железных дорог
1	I	Один из следующих показателей: а) грузонапряженность нетто в грузовом направлении на пятый год эксплуатации не менее 3—4 млн. *ткм/км* в год б) средний прирост годовой грузонапряженности нетто в течение первых 10 лет эксплуатации не менее 0,3—0,4 млн. *ткм/км* в год в) размеры пассажирского движения на пятый год эксплуатации не менее 5—7 *пар* поездов в сутки
2	II	Грузонапряженность, а также прирост грузонапряженности и размеры пассажирского движения меньше размеров, соответствующих железным дорогам I категории, но на далекую перспективу грузонапряженность нетто превышает 3 млн. *ткм/км* в год
3	III	Грузонапряженность нетто не более 3 млн. *ткм/км* в год на далекую перспективу

3. Сооружения и устройства железной дороги, определяющие ее пропускную и провозную способность, должны проектироваться с учетом возможности их развития по очередям в соответствии с ростом грузовых и пассажирских перевозок.

Сооружения и устройства, развитие или усиление которых требует значительных дополнительных затрат при их переустройстве, должны проектироваться для первой очереди работ с необходимым запасом мощности, определяемым значением сооружения и сложностью его переустройства. Сооружения и устройства, которые можно развивать по мере увеличения требуемой мощности без значительного переустройства, должны проектироваться в объеме, необходимом только для первоначального периода работы железной дороги.

4. Пропускная способность перегонов и всех других элементов железной дороги (станций, устройств водоснабжения, устройств энергоснабжения при электрической тяге, деповских и экипировочных устройств) должна обеспечивать на каждом этапе развития требуемые размеры перевозок при предположенных к обращению локомотивах и установленной весовой норме поездов.

При строительстве, усилении и реконструкции железных дорог не должно допускаться диспропорций в мощности отдельных отраслей хозяйств и устройств железнодорожного транспорта.

5. Основные элементы проектируемой железной дороги (род тяги, тип локомотива, число путей, руководящий уклон, основное направление трассы, расстояния между депо) должны быть выбраны на основании технико-экономических расчетов, учитывающих будущее развитие железной дороги, а также должны быть увязаны с техническим оснащением существующей сети железных дорог СССР.

6. Проекты железных дорог и отдельных их устройств должны предусматривать применение наиболее целесообразных методов эксплуатационной работы и обеспечивать внедрение передовой техники.

7. Типы и конструкции проектируемых сооружений и устройств должны обеспечивать ведение строительства скоростными методами на базе индустриализации и комплексной механизации строительных работ при экономном расходовании строительных материалов.

8. Основным габаритом приближения строений при проектировании железных дорог является габарит № 2С.

§ 2. ПУТЬ, ПУТЕВЫЕ СООРУЖЕНИЯ И УСТРОЙСТВА

Профиль и план путей на перегонах

1. Величина руководящего уклона на вновь строящихся железных дорогах должна устанавливаться в соответствии с предстоящей их работой и топографическими условиями местности, с учетом весовых норм поездов на прилегающих железных дорогах, но не должна превышать значений, указанных в графе «а» табл. 2.

Примечание. Применение руководящих уклонов круче, указанных в графе «а» табл. 2, допускается только в исключительных случаях при наличии специального разрешения.

2. Уклоны круче руководящего, преодолеваемые усиленной тягой, на вновь строящихся железных дорогах должны применяться только в случаях, обоснованных технико-экономическими расчетами, причем величина их не должна превышать значений, указанных в графе «б» табл. 2.

Наибольшие величины руководящих уклонов и уклонов усиленной тяги

Таблица 2

№ п/п	Категории железных дорог	Уклон в ‰	
		руководящий	усиленной тяги
		а	б
1	Железные дороги I и II категорий при паровозной и тепловозной тяге	12	20
2	Железные дороги I и II категорий при электрической тяге . . .	15	30
3	Железные дороги III категории при всех родах тяги	20	30

3. Продольный профиль пути должен проектироваться элементами возможно большей длины с применением на переломах профиля (горбах и ямах) разделительных площадок. В тех случаях, когда алгебраическая разность двух смежных уклонов не превышает величины руководящего уклона и высота спуска меньше 10 *м*, разрешается разделительных площадок не устраивать.

4. Смежные прямолинейные элементы продольного профиля пути при алгебраической разности их крутизны более $3^0/_{00}$ должны сопрягаться в вертикальной плоскости круговой кривой.

5. Радиусы кривых участков пути должны быть возможно бóльшими и должны проектироваться, как правило, следующих величин: 4 000, 3 000, 2 000, 1 800, 1 500, 1 200, 1 000, 800, 700, 600, 500, 400, 350 и 300 *м*.

В особо трудных горных условиях и при проектировании в узлах путепроводных пересечений и соединительных ветвей допускается по отдельному разрешению применять кривые радиуса 250 *м* на железных дорогах I и II категорий и 200 *м* на дорогах III категории.

Примечание. Во всех случаях применения кривых радиуса 600 *м* и менее на железных дорогах I и II категорий и 400 *м* и менее на железных дорогах III категории целесообразность выбранной величины радиуса должна быть обоснована.

6. Прямые и кривые участки пути, а также кривые, состоящие из круговых кривых разных радиусов, должны сопрягаться переходными кривыми.

Примечание. Переходные кривые разрешается не устраивать при сопряжении прямых участков с круговыми кривыми радиуса: на железных дорогах I и II категорий — 3 000 *м* и более; на железных дорогах III категории — 1 500 *м* и более.

7. Расстояния между осями путей на перегонах на прямых участках пути должны быть: между осями первого и второго пути — 4,1 *м*; между осями второго и третьего пути — 5,0 *м*.

Примечание. На кривых участках пути, а также при нахождении в междупутье железнодорожных устройств, расстояния между осями путей увеличиваются в соответствии с установленными нормами.

Профиль и план путей на раздельных пунктах

8. Приемо-отправочные пути на станциях и разъездах должны проектироваться на площадке, а в трудных топографических условиях — на уклонах, не препятствующих троганию поездов с места и не превышающих 2,5‰.

Примечание. В особо трудных топографических условиях на разъездах, на которых не предусматривается маневров, допускается применение уклонов, более крутых, но обеспечивающих трогание с места поездов установленного веса и не превышающих 6‰.

9. Раздельные пункты с путевым развитием должны проектироваться на прямых участках пути или при наличии трудных местных условий — на кривых радиуса не менее 1 000 *м* на железных дорогах I и II категорий и не менее 600 *м* —на железных дорогах III категории.

Примечания. 1. В особо трудных топографических условиях допускается уменьшение радиуса кривых до 600 *м*, а в горных условиях — до 500 *м* на железных дорогах всех категорий.

2. Расположение раздельных пунктов на кривых меньших радиусов допускается только в исключительных случаях при наличии специального разрешения.

10. Расстояния между осями смежных путей на станциях и разъездах в пределах прямых участков пути должны проектироваться по нормам графы «а» табл. 3.

В особо стесненных условиях допускается применять нормы графы «б» табл. 3.

Расстояние между осями смежных путей на станциях

Таблица 3

№ п/п	Наименование путей	Нормальное расстояние в *м*	Наименьшее расстояние в *м*
		а	б
1	Главные и смежные с ними пути	5,3	4,8
2	Приемо-отправочные и сортировочные пути .	5,3	4,8
3	Второстепенные станционные пути (кроме путей для перегрузки) .	4,8	4,5
4	Тупиковые пути для перегрузки непосредственно из вагона в вагон	3,65	3,6

Примечания. 1. При расположении в междупутье сооружений, а также на кривых участках пути расстояния между осями путей увеличиваются в соответствии с габаритом приближения строений и нормами уширения на кривых.

2. При обращении подвижного состава, построенного по габариту № 2В, указанное в п. 3 настоящей таблицы нормальное расстояние для прочих станционных путей должно быть не менее 4,9 *м*.

3. В случае, если по главному пути предполагается безостановочное следование поездов, междупутье, указанное в п. 1, «б» таблицы, увеличивается до 5,3 *м*.

4. Уменьшение нормальных расстояний между осями путей, по которым возможно обращение подвижного состава, построенного по габариту № 2В, запрещается.

Земляное полотно

11. Земляное полотно должно обеспечивать устойчивость верхнего строения пути независимо от меняющегося температурного и водного режима и должно быть защищено от разрушения поверхностными и грунтовыми водами.

12. Ширина земляного полотна на перегонах на прямых участках пути и на кривых радиусом более 2 000 *м* должна проектироваться по нормам, указанным в табл. 4.

Наименьшая ширина земляного полотна в *м*

Таблица 4

№ п/п	Категории железных дорог	Род грунтов земляного полотна	
		все грунты за исключением поименованных в графе «б»	скала, щебень, гравий и чистый крупно- и среднезернистый песок
		а	б
1	Двухпутные железные дороги I категории . .	10,0	9,1
2	Однопутные железные дороги I и II категорий	5,8	5,0
3	Однопутные железные дороги III категории . .	5,5	5,0

Примечания. 1. Ширину земляного полотна в выемках при устройстве подпорных стен, а также в устойчивых скальных породах допускается уменьшать. При этом расстояние от оси крайнего пути до откосов в уровне подошвы шпал должно быть не менее: на железных дорогах I и II категорий — 3,7 *м* в каждую сторону, на железных дорогах III категории — 3,7 *м* в одну сторону и 3,0 *м* — в другую.

В таких выемках должны проектироваться камеры и ниши для укрытия людей и механизмов.

2. Ширину земляного полотна однопутных железных дорог III категории, которые в перспективе не будут переустраиваться в железные дороги II категории, допускается уменьшать — в обыкновенных грунтах до 5,0 *м* и в скальных грунтах до 4,6 *м*.

13. Ширина земляного полотна на кривых участках пути радиуса от 2 000 до 1 000 *м* на железных дорогах I и II категорий и менее

1 500 *м* на железных дорогах III категории увеличивается на 0,2 *м* и на 0,3 *м* при радиусе кривых менее 1 000 *м* железных дорог I и II категорий.

Двухпутное земляное полотно на кривых должно быть, кроме того, уширено в соответствии с габаритным увеличением расстояний между осями путей в пределах кривых участков пути.

14. Ширина земляного полотна на станциях и разъездах должна проектироваться соответственно размерам путевого развития.

15. Крутизна откосов земляного полотна насыпей и выемок должна проектироваться в зависимости от физико-механических свойств грунтов, геологических и гидрогеологических условий местности, намечаемых способов производства работы, а также высоты насыпи или глубины выемки.

16. Отметка бровки земляного полотна, подтопляемого водой, должна приниматься не менее 0,5 *м* выше расчетного уровня высокой воды, соответствующего расходу со средней вероятностью его превышения 1 раз в 300 лет для дорог I и II категорий и 1 раз в 100 лет для дорог III категории, с учетом высоты волны и подпора.

Бровка регуляционных незатопляемых сооружений должна возвышаться над указанным уровнем, установленным с учетом волны и подпора, не менее чем на 0,25 *м*.

17. Откосы насыпей, берм, конусов и дамб в пределах затопления, канавы и кюветы, а также откосы выемок и насыпей, сооружаемых из грунтов, легко разрушающихся от атмосферных воздействий, должны быть укреплены. Тип укреплений назначается в зависимости от скоростей протекания воды и физико-механических свойств грунтов.

18. Высота насыпи в местностях, подверженных снежным заносам, должна определяться в зависимости от условий заносимости и высоты снежного покрова, но должна быть не меньше 0,6 *м*.

19. Заносимые, обвальные и неустойчивые участки пути должны быть ограждены защитными и противодеформационными устройствами.

Верхнее строение пути

20. Мощность верхнего строения пути должна определяться, исходя из условий наиболее экономичной службы верхнего строения пути за время его работы при обеспечении пропуска подвижного состава с расчетной нагрузкой и установленной наибольшей скоростью движения.

21. Главные пути на перегонах и раздельных пунктах дорог всех категорий, а также приемо-отправочные пути на раздельных пунктах дорог I категории должны укладываться новыми рельсами. Тип рельсов устанавливается в проектном задании.

Станционные пути, кроме приемо-отправочных на дорогах I категории, могут укладываться старогодними рельсами по мощности не слабее типа III-а.

На дорогах III категории в отдельных случаях допускается укладка в главный путь старогодних рельсов I группы (нормальной длины) типа Р-43 или Р-38 с износом не более 6 *мм*.

22. Число шпал на 1 *км* пути в пределах прямых участков пути и на кривых радиуса более 1 200 *м* на дорогах I категории и более 600 *м* на остальных дорогах устанавливается по табл. 5.

Число шпал на 1 *км* пути

Таблица 5

№ п/п	Категории железных дорог	Главные пути на перегонах и раздельных пунктах	Приемо-отправочные пути	Прочие станционные пути
		а	б	в
1	I	1 840	1 600	1 440
2	II	1 600	1 440	1 440
3	III	1 440	1 440	1 440

Примечание. На кривых радиуса 1 200 *м* и менее на дорогах I категории и 600 *м* и менее на остальных дорогах, на затяжных спусках круче 12‰, а также в тоннелях для дорог всех категорий число шпал на 1 *км* на главных путях увеличивается:

на железных дорогах I категории до 2 000 шт.
» » » II » » 1 840 »
» » » III » » 1 600 »

23. Толщина балластного слоя под шпалой на главных путях должна проектироваться не менее указанной в табл. 6.

24. Толщина балластного слоя под шпалой на станционных приемо-отправочных путях должна проектироваться не менее указанной в табл. 7.

25. Деревянные шпалы должны применяться пропитанные. При этом на железных дорогах с электрической тягой и на железных дорогах, оборудуемых автоматической блокировкой, должны применяться антисептики, не проводящие электрического тока.

26. Закрепление пути против угона должно проектироваться в соответствии с эксплуатационными требованиями.

Наименьшая толщина в *м* балластного слоя под шпалой на главных путях

Таблица 6

№ п/п	Категории железных дорог	Род балласта	Род грунтов земляного полотна: все грунты, кроме поименованных в графе «б»	Род грунтов земляного полотна: слабо выветривающаяся скала, щебень, гравий и чистый крупно- и среднезернистый песок
			а	б
1	I	Щебень или сортированный гравий на песчаной подушке	0,25 / 0,20	0,25
2	I	Карьерный гравий, песок, ракушка	0,35	0,25, а на насыпях из чистого песка 0,20
3	II	То же	0,25—0,35 (в зависимости от размеров движения и рода грунтов земляного полотна)	0,20
4	III	»	0,25	0,20

Примечание. В числителе строки 1, «а» указана толщина щебеночного или гравийного слоя, а в знаменателе — песчаной подушки.

Наименьшая толщина в *м* балластного слоя под шпалой на станционных приемо-отправочных путях

Таблица 7

№ п/п	Категории железных дорог	Род грунтов земляного полотна: все грунты, кроме поименованных в графе «б»	Род грунтов земляного полотна: слабо выветривающаяся скала, щебень, гравий и чистый крупно- и среднезернистый песок
		а	б
		А. При укладке главных путей на щебеночном или гравийном балласте с песчаной подушкой	
1	I	0,35	0,25
		Б. При укладке главных путей на балласте из карьерного гравия, песка или ракушки	
2	I	0,30	0,20
3	II	0,25—0,30[1]	0,20
4	III	0,20—0,25[1]	0,20

[1] В зависимости от размеров движения и рода грунтов земляного полотна.

27. Стрелочные переводы должны иметь крестовины не круче указанных в табл. 8.

Марки крестовин

Таблица 8

№ п/п	Назначение стрелочных переводов	Марки крестовин
1	Для пропуска на боковой путь пассажирских поездов	1/11 и перекрестные 1/9
2	Для пропуска на боковой путь грузовых поездов . .	1/9
3	Прочие стрелочные переводы	1/8 и симметричные 1/6

28. Укладка стрелочных переводов на главных и приемо-отправочных путях железных дорог I категории должна предусматриваться на щебне или сортированном гравии.

29. На железных дорогах, оборудуемых автоматической блокировкой, щебень или сортированный гравий должны предусматриваться под всеми изолирующими стыками независимо от рода балласта, принятого к укладке в путь.

Водопропускные сооружения

30. Водопропускные сооружения (мосты, трубы, лотки) должны проектироваться на каждом пересечении железной дорогой постоянных или периодических водотоков.

В необходимых случаях допускается предусматривать пропуск воды соседних водотоков через одно сооружение.

31. Мосты с устройством пути на балласте и трубы разрешается располагать на любых сочетаниях профиля и плана железной дороги.

Мосты с безбалластной проезжей частью следует располагать по возможности на прямых и горизонтальных участках пути.

Примыкания и пересечения

32. Выбор пунктов примыкания вновь строящихся железных дорог к существующим железным дорогам должен производиться на основании технико-экономических расчетов.

33. Схема примыкания должна обеспечивать возможность прямого (без перемены головы) следования через узел поездов основного направления.

В случае технико-экономической нецелесообразности указанной схемы примыкания допускается схема с переменой головы поезда.

При наличии значительных угловых грузопотоков, следующих маршрутами, должны дополнительно предусматриваться соединительные или обходные ветви.

34. Пересечения двух железных дорог между собой на перегонах, а также пересечения железной дороги с трамвайными путями или троллейбусными линиями должны проектироваться в разных уровнях.

Пересечения в одном уровне допускаются только в исключительных случаях при наличии специального разрешения для железных дорог III категории.

35. Ширина и высота проездов при пересечениях в разных уровнях должны определяться габаритом приближения строений железнодорожных или автодорожных и городских проездов. Ширина прохода скотопрогонных дорог должна быть не менее 4,0 *м*, а высота прохода — не менее 2,5 *м*.

36. Ширина переезда при пересечении автомобильной дороги в одном уровне должна проектироваться не менее ширины проезжей части автодороги, но не менее 4,5 *м* по нормали к оси переезда.

На железных дорогах с электрической тягой с обеих сторон переездов должны предусматриваться габаритные ворота с высотой проезда не более 4,5 *м*.

37. Переезды в одном уровне должны оборудоваться настилами, а охраняемые переезды, кроме того, специальными ограждающими устройствами, преимущественно централизованного управления.

Полоса отвода земли

38. Ширина полосы отвода земли, необходимой для размещения всех устройств железной дороги, а также железнодорожных поселков и лесонасаждений должна устанавливаться с учетом их развития, причем полоса отвода, намечаемая для будущего развития железной дороги, должна быть выделена в особую зону, в пределах которой не должны допускаться постройка капитальных сооружений и разведение ценных многолетних культур.

39. Ширина полосы отвода земли на перегонах должна соответствовать поперечным профилям земляного полотна строящегося пути с учетом прилегающих к земляному полотну кавальеров, резервов, водоотводных канав и других сооружений и устройств, а для железных дорог I и II категорий также и с учетом постройки в будущем второго пути.

Примечание. В местах, подверженных снежным и песчаным заносам, ширина полосы отвода должна включать площадь для размещения снего-пескозащитных насаждений или устройств.

40. Ширина полосы отвода на перегонах однопутных железных дорог должна быть не менее 25 *м*, причем расстояние от подошвы откоса насыпи или от бровки выемки, а при наличии резервов, кавальеров и водоотводных канав — от ближайших крайних их точек до границ полосы отвода должно быть не менее 2 *м*.

Примечание. В пределах городов, населенных мест, рудников и карьеров, а также в местностях, занятых особо ценными насаждениями, в отдельных случаях допускается уменьшение ширины полосы отвода земли до 16 *м*. При этом расстояние от оси крайнего пути до границы полосы отвода на перегонах должно быть не менее 6 *м*, а расстояние от подошвы откоса насыпи и от бровки выемки или канавы до границы полосы отвода — не менее 1 *м*.

41. Расстояние от оси крайнего пути на раздельных пунктах с путевым развитием до границы полосы отвода земли должно быть не менее 10 *м*.

§ 3. СТАНЦИИ И СТАНЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

Размещение станций и их путевое развитие

1. Вновь строящиеся и переустраиваемые узлы, а также сортировочные, пассажирские и другие крупные станции должны проектироваться с учетом генеральных схем их развития.

Генеральные схемы развития железнодорожных узлов должны определять взаимное расположение станций, соединительных ветвей и подходов, назначение каждой станции и взаимосвязь железнодорожного транспорта с другими видами транспорта; схемы должны составляться с учетом перспектив развития окружающих населенных мест и промышленных районов.

Генеральные схемы развития станций должны устанавливать взаимное расположение парков, устройств локомотивного и вагонного хозяйства, пассажирских, грузовых и других станционных устройств.

2. Размещение площадок станций и разъездов должно обеспечивать потребности транзитных и местных грузовых и пассажирских перевозок, а также предусматривать возможность планомерного повышения пропускной способности железной дороги по мере роста перевозок.

3. Длина станционных площадок сортировочных, пассажирских и других крупных станций

должна проектироваться на основе генеральных схем их развития.

4. Длина площадок промежуточных раздельных пунктов должна соответствовать утвержденным типовым схемам станций и разъездов и в зависимости от руководящего уклона должна быть не менее указанной в табл. 9.

Наименьшая длина площадок промежуточных раздельных пунктов в *м*

Таблица 9

№ п/п	Категории железных дорог	Наименование раздельных пунктов	Руководящий уклон в ‰		
			4—6	7—9	круче 9
			а	б	в
1	I—II	Промежуточные станции	1 600	1 400	1 300
2	III	То же	1 200	1 200	1 200
3	I—II	Разъезды	1 400	1 200	1 100
4	III	»	1 000	1 000	1 000

Примечание. В особо трудных топографических условиях на участках искусственного развития трассы допускается предусматривать площадки для разъездов меньшей длины с особым обоснованием в проекте.

5. Путевое развитие и конструкции горловин станций должны проектироваться в соответствии с заданными размерами движения и принятым технологическим процессом работы станции.

6. Приемо-отправочные пути для грузовых поездов, укладываемые в первую очередь, должны проектироваться полезной длиной 850 или 720 *м*.

Примечания. 1. На железных дорогах I категории с большими весовыми нормами грузовых поездов, а также на дорогах с резко выраженным негрузовым направлением полезную длину приемо-отправочных путей допускается принимать 1 050 *м*.

2. На железных дорогах II и III категорий в отдельных обоснованных случаях допускается укладывать приемо-отправочные пути полезной длиной менее 720 *м*.

Пассажирские устройства

7. Помещения и устройства для обслуживания пассажиров должны проектироваться на всех пунктах, где намечается остановка пассажирских поездов для посадки и высадки пассажиров.

8. Пассажирские здания должны иметь помещения для обслуживания пассажиров, а также административно-служебные помещения.

Примечания. 1. Помещения для организаций и учреждений, непосредственно не связанных с обслуживанием пассажиров и движением поездов, в пассажирском здании не предусматриваются.

2. На пассажирских остановочных пунктах вместо пассажирских зданий должны предусматриваться помещения или навесы для пассажиров и билетные кассы.

9. Подъезды к пассажирским зданиям должны обеспечивать удобную связь с населенными пунктами.

Перед пассажирскими зданиями должны предусматриваться площадки для озеленения, а также места для стоянки транспорта.

10. Новые основные и промежуточные пассажирские платформы следует проектировать низкого типа, высотой от головки рельса до пола платформы не более 200 *мм*.

Примечание. На пассажирских станциях, а также на участках с интенсивным пассажирским движением при моторвагонной тяге допускается проектировать высокие пассажирские платформы.

Грузовые устройства

11. Грузовые устройства и складские помещения должны проектироваться с обеспечением механизации погрузочно-разгрузочных работ и специализации по роду грузов, а на крупных грузовых станциях — также по роду операций.

12. Грузовой двор должен проектироваться как составная часть общей схемы станции и должен иметь путевое развитие и устройства, обеспечивающие выполнение предусмотренной грузовой работы.

13. Расположение грузового двора и складских помещений должно обеспечивать:

а) свободный подъезд транспортных средств к складским помещениям и удобную стоянку;

б) специализацию погрузочно-выгрузочных мест для однородных грузов, обслуживаемых одними и теми же механизмами.

§ 4. УСТРОЙСТВО СИГНАЛИЗАЦИИ И СВЯЗИ

Сигнализация, централизация и блокировка

1. Устройства сигнализации, централизации и блокировки должны обеспечивать безопасность движения поездов.

В качестве основных средств сношения по движению поездов должны предусматриваться:

а) на железных дорогах I категории — путевая автоматическая или полуавтоматическая блокировка;

б) на железных дорогах II категории — путевая полуавтоматическая блокировка или электрожезловая система;

в) на железных дорогах III категории — электрожезловая система.

Примечания. 1. На первый период эксплуатации при требуемой пропускной способности не более 12 пар поездов параллельного графика на железных дорогах I категории допускается применение электрожезловой системы.

2. В пределах тягового плеча следует проектировать один вид средств сношений по движению поездов.

2. Путевая автоматическая блокировка должна проектироваться, как правило, с трехзначной системой сигнализации.

На железных дорогах, оборудуемых путевой автоматической блокировкой, может предусматриваться также автоматическая локомотивная сигнализация с автостопом.

Примечание. Необходимость введения автоматической локомотивной сигнализации с автостопом на железных дорогах, оборудуемых автоматической блокировкой, устанавливается отдельно для каждого участка железной дороги в зависимости от размеров движения и условий видимости сигналов.

3. Система управления стрелками и сигналами должна быть выбрана на основании технико-экономических расчетов.

В качестве системы управления стрелками и сигналами на станциях и разъездах в зависимости от их назначения и размеров работы должна проектироваться электрическая или механическая централизация или ключевая зависимость стрелок и сигналов.

Примечания. 1. Перегоны, примыкающие к станциям с электрической централизацией стрелок и сигналов, должны быть оборудованы путевой блокировкой.

2. На железных дорогах I категории, оборудуемых путевой автоматической блокировкой и электрической централизацией, в технико-экономически обоснованных случаях может предусматриваться диспетчерская централизация управления стрелками и сигналами всех промежуточных раздельных пунктов.

Связь

4. Устройства связи должны обеспечивать бесперебойное быстрое сношение между собой работников, связанных с движением поездов, и передачу срочных распоряжений.

В пределах каждого участка проектируемой железной дороги должны быть предусмотрены следующие устройства связи:

а) диспетчерская поездная телефонная связь;

б) постанционная телефонная связь;

в) линейно-путевая связь;

г) поездная межстанционная телефонная или телеграфная связь;

д) электротяговая диспетчерская телефонная связь (на железных дорогах с электрической тягой);

е) стрелочная телефонная связь.

Кроме перечисленных видов связи, в необходимых случаях для связи управления дороги с линейными подразделениями проектируются дополнительные магистральные, дорожные и другие виды телеграфно-телефонной связи.

5. Магистральные и дорожные телефонные и телеграфные сети связи должны проектироваться как составные звенья единой сети связи с соблюдением принципа узлового построения и обеспечением возможности осуществления транзитных соединений.

§ 5. УСТРОЙСТВА ЛОКОМОТИВНОГО И ВАГОННОГО ХОЗЯЙСТВА

Устройства локомотивного хозяйства

1. Устройства локомотивного хозяйства должны обеспечивать все виды обслуживания и ремонта локомотивов, кроме ремонта, выполняемого на заводах.

2. Размещение станций с депо надлежит производить, исходя из установленного времени непрерывной работы локомотивных бригад и обеспечения наиболее полного использования локомотивов.

3. Размещение на станции устройств локомотивного хозяйства и взаимное их расположение должны обеспечивать возможность беспрепятственного их развития.

4. Основные депо должны иметь стойла для ремонта и осмотра локомотивов, а также мастерские и оборудование, обеспечивающие необходимые виды и объемы ремонта.

5. Оборотные депо на железных дорогах с паровозной и тепловозной тягой, а также основные депо, служащие одновременно для некоторых плеч оборотными, должны иметь стойла для стоянки паровозов и тепловозов во время отдыха бригад.

6. Экипировочные устройства должны размещаться, как правило, на станциях с основными и оборотными депо и в пунктах оборота локомотивов.

7. Размещение экипировочных устройств на станции и их взаимное расположение должны обеспечивать поточность и наибольшую совмещенность выполнения различных операций экипировки локомотивов.

8. Снабжение локомотивов топливом, песком и уборка шлака должны быть механизированы.

9. Емкость складов топлива должна определяться из условия хранения не менее 30-суточного эксплуатационного запаса угля и запаса длительного хранения.

Для станций, расположенных в районах добычи угля, емкость складов допускается определять, исходя из 15-суточного эксплуатационного запаса.

10. Расположение устройств локомотивного хозяйства на станциях должно обеспечивать удобную смену локомотивов, а также подачу их в депо, на экипировку и к поездам с наименьшим числом пересечений путей следования организованных поездов и маневровых передвижений.

Устройства вагонного хозяйства

11. Устройства вагонного хозяйства должны обеспечивать все виды обслуживания и ремонта грузовых и пассажирских вагонов, кроме ремонта, выполняемого на заводах.

12. Депо для ремонта грузовых вагонов должны размещаться на участковых станциях с большим транзитным потоком вагонов, на сортировочных станциях и в особо крупных пунктах погрузки.

Депо для ремонта пассажирских вагонов должны размещаться на станциях формирования пассажирских поездов с числом приписанных вагонов более 400.

13. Расположение депо на станциях должно обеспечивать удобную подачу неисправных вагонов в ремонт со станционных парков, а также удобную подачу отремонтированных вагонов на территорию станции.

14. Пункты технического осмотра вагонов должны предусматриваться на сортировочных, участковых и пассажирских станциях, а также на станциях с погрузкой и выгрузкой более 100 вагонов в сутки, если вагоны подаются под погрузку не со станции массовой подготовки порожняка.

15. Пункты технического осмотра должны располагаться в непосредственной близости от обслуживаемых ими парков.

16. Промывочно-пропарочные устройства для очистки и промывки цистерн должны размещаться в пунктах массовой подготовки их под налив.

§ 6. УСТРОЙСТВА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

1. Устройства водоснабжения должны обеспечивать водой поездные, производственные, противопожарные и хозяйственно-питьевые потребности железной дороги.

2. Пункты технического водоснабжения должны проектироваться на всех станциях с основными и оборотными депо и в пунктах оборота локомотивов, а также на всех промежуточных станциях, где предусматривается набор воды паровозами, и на всех пунктах, где располагаются тяговые подстанции, требующие технического водоснабжения.

Все станции, разъезды и обгонные пункты, а также жилые и служебные здания на перегонах должны быть обеспечены водой для хозяйственно-питьевых потребностей.

3. Размещение пунктов набора воды паровозами на всех вновь строящихся железных дорогах с паровой тягой должно обеспечивать возможность пропуска полногрузного поезда при установленной серии паровоза.

4. Качество воды, предназначенной для питания паровозных котлов, должно удовлетворять установленным требованиям. При необеспечении указанных требований должны предусматриваться необходимые устройства для очистки и умягчения воды.

5. Водопроводные сооружения должны проектироваться в соответствии с указаниями главы II-Г. 1 с учетом следующих дополнительных требований:

а) в насосных станциях пунктов поездного водоснабжения должна предусматриваться установка резервного агрегата мощностью, равной наиболее мощному рабочему агрегату;

б) напорные водоводы на пунктах поездного водоснабжения должны проектироваться двойные с устройством переключений и обеспечивать пропуск расхода воды одновременно по обоим водоводам, а при коротких водоводах и отсутствии переключений — по одному водоводу.

Примечание. В обоснованных случаях допускается проектировать один водовод; при этом должны предусматриваться дополнительные устройства, обеспечивающие бесперебойность водоснабжения.

6. Емкость резервуаров в пунктах набора воды паровозами должна определяться из расчета обеспечения не менее $^1/_8$—$^1/_{12}$ суточного расхода воды (в зависимости от его величины) с прибавлением запаса на внутреннее и наружное пожаротушение.

Общая емкость резервуаров в пунктах поездного водоснабжения должна быть не менее 120 $м^3$ на железных дорогах I категории и не менее 80 $м^3$ на железных дорогах II и III категорий.

7. Разводящая сеть должна рассчитываться с

учетом одновременного действия гидравлических колонн и других потребителей.

Число одновременно действующих гидравлических колонн, расположенных в приемо-отправочных парках станций и на деповских путях, устанавливается в зависимости от категории железной дороги, размеров движения и характера работы станции.

8. Подвод воды на железных дорогах I категории к гидравлическим колоннам на приемо-отправочных путях станций с водоснабжением и к гидравлическим колоннам на путях экипировки деповских станций, а также подвод воды к крупным депо и мощным силовым станциям на железных дорогах всех категорий должен проектироваться по кольцевой системе.

§ 7. ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ

1. Энергоснабжение должно обеспечивать:

а) питание электрической энергией производственных установок железнодорожного хозяйства, а также освещение станционных зданий, станционных территорий и железнодорожных поселков;

б) снабжение железнодорожных устройств паром и горячей водой для производственных целей и отопления.

2. Снабжение электрической энергией может предусматриваться как от районных энергосетей, так и от железнодорожных электростанций.

Схема электропитания должна предусматривать непрерывность подачи электроэнергии для всех объектов, обеспечивающих движение поездов.

3. Сети силовые и внутреннего освещения должны проектироваться от общих трансформаторов преимущественно по четырехпроводной системе напряжением 380/220 *в*.

Наружное освещение территорий крупных станций должно иметь самостоятельную сеть и централизованное управление.

4. Схема питания электрической энергией железных дорог с электрической тягой должна гарантировать непрерывность подачи энергии для тяги поездов и должна обеспечивать нормальную эксплуатацию железной дороги при требуемых размерах перевозок.

5. Мощность тяговых подстанций на вновь строящихся железных дорогах с электрической тягой должна обеспечивать, кроме тяги поездов, также общие потребности железной дороги в электрической энергии.

Примечание. В местностях, где отсутствуют распределительные электросети общего назначения, допускается предусматривать питание от тяговых подстанций других потребителей.

6. Контактная сеть должна обеспечивать бесперебойное токоснимание при наибольших допускаемых на данном участке скоростях и интенсивности движения и в любых атмосферных условиях.

7. Напряжение в контактной сети у поезда должно обеспечивать требуемые размеры движения как в течение суток, так и в отдельные интенсивные периоды, соответствующие наибольшему сгущению поездов.

8. Схемы питания и секционирования контактной сети перегонов и станций должны обеспечивать:

а) эффективное использование сечения проводов контактных сетей;

б) защиту сетей от коротких замыканий;

в) возможность отключения контактной сети отдельных перегонов, путей или станций.

Число изолированных друг от друга участков (секций) контактной сети при выполнении указанных требований должно быть наименьшим.

9. Управление энергоснабжением вновь строящихся железных дорог с электрической тягой должно проектироваться с учетом применения автоматики, а в необходимых случаях — и дистанционного управления устройствами энергоснабжения.

§ 8. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ЗДАНИЯ

1. Общественные и жилые здания для всех служб дороги за исключением зданий, предназначенных для работников, непосредственно обслуживающих железнодорожные пути и сооружения на перегонах, должны размещаться на раздельных пунктах.

2. Состав и объем служебных зданий и помещений для всех служб дороги должны предусматриваться в соответствии с размещением административных подразделений дороги и установленными штатами.

3. Объем жилищного строительства на станциях должен определяться в соответствии со штатом работников и степени использования для работы на транспорте местного населения.

4. Планировку пристанционных поселков надлежит проектировать, исходя из количества населения и перспектив развития поселков, оче-

редности застройки отдельных кварталов, а также с учетом планировки основного населенного пункта, на территории которого расположен пристанционный поселок.

5. Размещение всех зданий и железнодорожных устройств должно проектироваться с учетом последующего развития дороги.

Наименьшее расстояние от вновь сооружаемых жилых и общественных зданий до железнодорожных путей должно определяться условиями пожарной безопасности, но должно быть не менее 20 *м* от оси ближайшего пути следования организованных поездов.

Примечание. Служебно-технические здания и устройства, приближение которых к железнодорожным путям вызывается технической необходимостью, допускается размещать по габариту приближения строений. Эти здания должны быть не ниже IV степени огнестойкости, указанной в главе II-А. 3, и с несгораемыми кровлями.

ГЛАВА 4

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы и правила настоящей главы распространяются на проектирование наземных постоянных вновь строящихся и переустраиваемых железных дорог нормальной (1 524 *мм*) и узкой (750 *мм*) колеи промышленных предприятий.

Примечания. 1. К железным дорогам промышленных предприятий относятся железнодорожные пути и устройства для перевозки грузов и пассажиров промышленных предприятий, не включаемые в состав общей сети железных дорог СССР.

2. Железные дороги нормальной колеи промышленных предприятий, которые могут войти в общую сеть железных дорог СССР, должны проектироваться согласно нормам главы II-Д. 3.

3. Настоящие нормы не распространяются на пути, непосредственно связанные с технологическим процессом производства, а также на пути, перемещаемые в плане и профиле в процессе эксплуатации.

2. Пути промышленных железных дорог подразделяются на:

а) подъездные, соединяющие промышленные предприятия с общей сетью железных дорог СССР, с пристанями, другими предприятиями, сырьевыми базами и пр., а также лесовозные и торфовозные магистрали;

б) внутризаводские (соединительные, станционные и погрузочно-выгрузочные пути), расположенные на территории заводов, шахт, электростанций и других предприятий, а также постоянные пути на территории карьеров, лесных и торфяных разработок и т. д.

3. Подъездные пути в зависимости от грузооборота в грузовом направлении подразделяются на категории согласно табл. 1.

4. Устройства промышленных железных дорог следует проектировать, исходя из условий:

а) обеспечения производственного процесса промышленного предприятия;

б) обеспечения единого технологического процесса работы промышленных железных дорог и общей сети железных дорог СССР;

в) приближения пунктов приемо-сдаточных операций к местам погрузки и выгрузки;

Категории подъездных путей

Таблица 1

№ п/п	Категория подъездных путей	Нормальная колея	Узкая колея
		грузооборот в тыс. *т* в год	
1	I	Более 4 000	Более 500
2	II	От 1 500 до 4 000	От 100 до 500
3	III	Менее 1 500	Менее 100

Примечания. 1. При отнесении подъездного пути к той или другой категории, кроме грузооборота, необходимо учитывать размеры пассажирских перевозок и намечаемую организацию грузового движения.

2. План и профиль подъездных путей нормальной колеи, соединяющих промышленные предприятия между собой, с сырьевыми базами, пристанями, подсобными предприятиями и устройствами и т. п., допускается проектировать по нормам для путей III категории независимо от размеров грузооборота.

3. Подъездные пути небольшого протяжения при маневровом порядке движения на них допускается проектировать по нормам для внутризаводских путей.

г) возможного обслуживания смежно расположенных предприятий;

д) объединения транспортных устройств с соответствующими устройствами промышленных предприятий;

е) сокращения размеров территории предприятия;

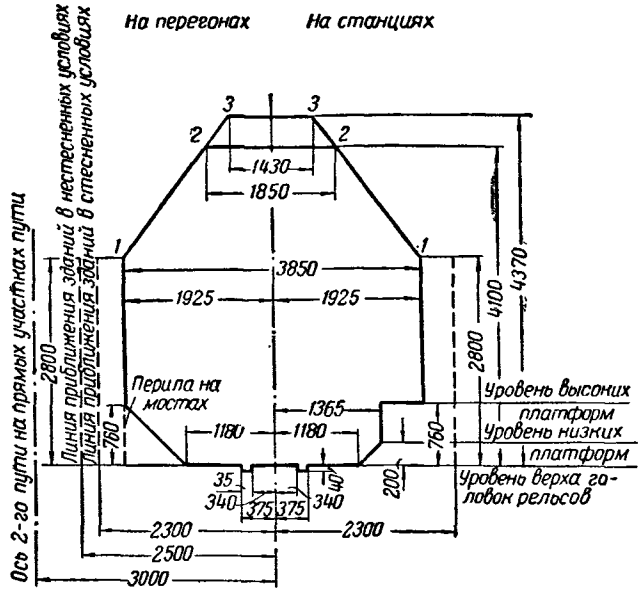
ж) освоения грузооборота в соответствии с очередностью развития предприятия.

5. Основной габарит приближения строений при проектировании промышленных железных дорог должен приниматься:

при нормальной колее —№ 2 С;

при узкой колее — согласно рис. 1.

Примечание. В пределах участков внутризаводских путей, где предусматривается обращение подвижного состава специального типа, разрешается устанавливать специальные габариты приближения строений.



1-2-2-1 – верх габарита строений из огнестойких, несгораемых и защищенных от возгорания материалов
1-3-3-1 – верх габарита строений из сгораемых материалов

Рис. 1

§ 2. ПУТЬ И ПУТЕВЫЕ УСТРОЙСТВА

Профиль и план подъездных путей на перегонах

1. Величина руководящего уклона на проектируемых подъездных путях должна устанавливаться на основании технико-экономических расчетов в соответствии с предстоящей работой подъездного пути, топографическими и другими условиями местности, но не более $30^0/_{00}$ при паровой тяге и $40^0/_{00}$ при электрической тяге.

Примечание. Превышение указанных величин руководящих уклонов допускается в отдельных случаях при соответствующем обосновании в проекте.

2. Руководящий уклон на подъездных путях должен обеспечивать возможность пропуска маршрутных поездов с установленной весовой нормой.

Примечание. Если пропуск маршрутного поезда полной весовой нормы связан со значительными капитальными затратами, допускается применение усиленной тяги или при небольшом количестве маршрутных поездов — деление поезда на части (но не более трех частей).

3. Радиусы кривых на подъездных путях в плане должны проектироваться возможно бо́льшими. Наименьшая допускаемая величина радиусов кривых должна определяться по табл. 2.

Наименьшие радиусы кривых

Таблица 2

№ п/п	Категория подъездных путей	Ширина колеи			
		нормальная		узкая	
		в нормальных условиях	в трудных условиях	в нормальных условиях	в трудных условиях
		а	б	в	г
1	I	500	250	250	100
2	II	400	200	200	100
3	III	300	200	100	75

4. Радиусы кривых на подъездных путях, указанные в табл. 2, допускается в особо сложных условиях уменьшать до размеров:

на подъездных путях нормальной колеи:
при паровозах типа 0—5—0. .....до 180 *м*
» » » 0—4—0.. ..... » 150 »

на подъездных путях узкой колеи:
при паровозах серии № 157 .....до 75 *м*
» » » № 159..... » 60 »
» тепловозах с малой базой. . .....до 30 »

5. Круговые кривые должны сопрягаться с примыкающими прямыми посредством переходных кривых.

Примечание. Переходные кривые допускается не устраивать на путях нормальной колеи I категории при радиусах кривых более 2 000 *м*, II и III категорий — при радиусах более 1 000 *м*, на путях узкой колеи всех категорий — при радиусах 300 *м* и более.

Профиль и план путей на раздельных пунктах

6. Приемо-отправочные пути раздельных пунктов на подъездных путях в пределах полезной длины, как правило, должны проектироваться на горизонтальной площадке.

Примечания. 1. В трудных топографических условиях приемо-отправочные пути допускается располагать на уклонах не круче: на железных дорогах нормальной колеи—2,5‰, узкой колеи —4‰.

2. В особо трудных топографических условиях приемо-отправочные пути на разъездах и обгонных пунктах, на которых не предусматриваются маневры с прицепкой или отцепкой вагонов и локомотивов, допускается проектировать и на более крутых уклонах с условием обеспечения трогания с места поездов установленного веса.

7. Раздельные пункты с путевым развитием должны проектироваться на прямых участках пути.

Примечание. В трудных условиях допускается располагать раздельные пункты на кривых, обращенных в одну сторону. В особо трудных топографических условиях допускается располагать раздельные пункты на кривых, направленных в разные стороны. При этом радиусы кривых должны быть не менее: на путях нормальной колеи — 400 *м* и на путях узкой колеи — 200 *м*.

Профиль и план внутризаводских путей

8. Уклоны внутризаводских соединительных путей должны проектироваться в соответствии с весом обращающихся на этих путях составов, но не более 20‰, а в трудных условиях —40‰.

9. Радиусы кривых на внутризаводских соединительных путях должны проектироваться по нормам, указанным в п. 3 для путей III категории и в п. 4 настоящего параграфа.

В условиях стесненной планировки радиусы внутризаводских соединительных путей допускается уменьшать до норм, приведенных в табл. 3 и 4.

Наименьшие радиусы кривых на внутризаводских соединительных путях нормальной колеи

Таблица 3

№ п/п	Тип паровоза	Радиусы кривых в *м*	Число контрельсов
1	0—5—0	170 160	— 1
2	0—4—0	110 90 60	— 1 2
3	Танкпаровозы 0—3—0 всех серий	70 50	— 1

Примечание. Радиусы кривых, требующие укладки контррельсов, допускается применять только на переустраиваемых предприятиях.

Наименьшие радиусы кривых внутризаводских соединительных путей узкой колеи

Таблица 4

Серии локомотивов	№ 157	№ 159	Тепловозы с малой базой
Радиусы в *м* . .	60	50	30

10. Профиль путей на внутризаводских станциях должен проектироваться согласно п. 6 настоящего параграфа.

В плане внутризаводские станции допускается располагать: на кривых радиусом не менее 300 *м*— при нормальной колее и 150 *м* — при узкой колее.

11. Погрузочно-выгрузочные пути в пределах погрузочно-выгрузочных фронтов должны проектироваться на прямой и на площадке. В трудных условиях допускается проектирование указанных путей: нормальной колеи — на кривой радиусом до 500 *м*, а при открытых площадках — до 200 *м* и на уклоне не более 2,5‰; узкой колеи — соответственно 300 *м*, 100 *м* и на уклоне 4‰.

12. Профиль и план погрузочно-выгрузочных путей вне погрузочно-выгрузочных фронтов должны проектироваться в соответствии с указаниями пп. 8 и 9 настоящего параграфа для внутризаводских соединительных путей.

13. Расположение внутризаводских путей на территории промышленных предприятий должно производиться согласно правилам главы II-В. 2

Земляное полотно

14. Земляное полотно промышленных железных дорог должно проектироваться с открытым балластным слоем. Заглубленный балластный слой допускается лишь на внутризаводских путях, когда это вызывается технологией производства.

15. Ширина нормального однопутного земляного полотна в метрах поверху на прямых участках пути должна быть не менее указанной в табл. 5.

Ширина нормального однопутного полотна поверху на прямых участках в *м*

Таблица 5

№ п/п	Категория пути	Род грунтов земляного полотна	
		все грунты за исключением поименованных в графе «б»	скала, щебень, гравий, чистый песок
		а	б
	Нормальной колеи		
1	Пути I категории . . .	5,8 или 5,5	5,0
2	» II » . . .	5,5	4,6
3	» III » . . .	5,0	4,6
	Узкой колеи		
4	Пути I и II категорий .	3,4	3,0
5	» III категории . . .	3,2	2,8

Примечания. 1. Ширина земляного полотна 5,8 *м* назначается в случаях применения двуслойного балласта или однослойного толщиной 0,35 *м* и более.

2. Ширина земляного полотна на кривых участках пути радиуса 1 000 *м* и менее с внешней стороны должна увеличиваться на 0,2 *м*.

16. Отметка бровки земляного полотна, подтопляемого водой, должна приниматься для железных дорог нормальной колеи не менее 0,5 *м* и для узкой колеи не менее 0,25 *м* над расчетным уровнем высокой воды, соответствующим расходу с вероятностью его превышения: для промышленных железных дорог I и II категорий — один раз в 100 лет и для дорог III категории — один раз в 50 лет.

Расчетный уровень принимается с учетом подпора и высоты волны.

Бровка регуляционных незатопляемых сооружений должна возвышаться над указанным уровнем не менее чем на 0,25 *м*.

Верхнее строение пути

17. Типы верхнего строения подъездных путей устанавливаются в проектном задании и должны быть по мощности не слабее указанных в табл. 6 и 7.

Типы верхнего строения подъездных путей нормальной колеи

Таблица 6

№ п/п	Категория пути	Наименование путей	Нагрузка на ось подвижного состава в *т*		Скорость движения в *км/час*	Тип рельсов	Количество шпал на 1 *км* в шт.	Толщина балластного слоя под шпалой в *м*
			локомотивов	вагонов				
1	I	Главные	18,5—22	21,5—25	80	Р-43	1 600	0,30
2		Приемо-отправочные			40	Р-38	1 440	0,25
3		Прочие			20	Р-33	1 360	0,20
4	II	Главные	15—18,5	До 21	60	Р-38	1 600	0,25
5		Приемо-отправочные			40	Р-38	1 440	0,20
6		Прочие			20	Р-33	1 360	0,15
7	III	Главные	До 15	До 21	40	Р-33	1 440	0,20
8		Приемо-отправочные			40	IV-а	1 440	0,15
9		Прочие			20	IV-а	1 360	0,15

Типы верхнего строения подъездных путей узкой колеи

Таблица 7

№ п/п	Категория пути	Наименование путей	Нагрузка на ось локомотивов в *т*	Скорость движения в *км/час*	Тип рельса	Количество шпал на 1 *км* в шт.	Толщина балластного слоя под шпалой в *м*
1	I	Главные	6,5	35	Р-18	1 750	0,25
2		Прочие	6,5	20	Р-18	1 500	0,20

Продолжение табл. 7

№ п/п	Категория пути	Наименование путей	Нагрузка на ось локомотивов в *т*	Скорость движения в *км/час*	Тип рельса	Количество шпал на 1 *км* в шт.	Толщина балластного слоя под шпалой в *м*
3	II	Главные	6,5	35	Р-15	1 715	0,25
4			4,0	30	Р-11	1 715	0,20
5		Прочие.	6,5	20	Р-15	1 572	0,20
6			4,0	20	Р-11	1 429	0,20
7	III	Главные	4,0 и менее	30	Р-11	1 572	0,15
8		Прочие.		20	Р-11	1 429	0,15

Примечания. 1. Для подъездных путей нормальной колеи I и II категорий при скоростях движения до 40 *км/час* типы верхнего строения для главного пути допускается принимать по нормам для приемо-отправочных путей.

2. В табл. 6 и 7 предусмотрен песчаный балласт. При земляном полотне из скалы, щебня и песка толщина балластного слоя может быть уменьшена на 5 *см*.

3. В табл. 6 и 7 предусмотрены рельсы I сорта. Допускается (за исключением главных путей дорог I категории) укладывать старогодние рельсы, а также рельсы II сорта в соответствии с указаниями технических условий на проектирование железных дорог промышленных предприятий.

18. Верхнее строение внутризаводских путей должно проектироваться по нормам табл. 6 и 7 соответственно нагрузке на ось регулярно обращающегося подвижного состава и скорости движения.

19. Стрелочные переводы должны иметь крестовины не круче указанных в табл. 8.

Крестовины стрелочных переводов

Таблица 8

№ п/п	Назначение стрелочных переводов	Нормальная колея	Узкая колея
		марка крестовины	
		а	б
	При пропуске на боковой путь:		
1	пассажирских поездов .	1/9	1/8
2	грузовых » .	1/9	1/7
3	маневровых составов .	1/7	1/5
4	Для путей у доменных печей, коксовых печей и других специальных внутризаводских путей . . .	1/5	1/4

Примечание. При подачах одиночными вагонами допускается применение поворотных кругов и поперечных тележек.

Водопропускные сооружения и путепроводы

20. Водопропускные сооружения и путепроводы должны проектироваться согласно правилам глав II-Д.3 и II-Д.8.

Примечание. На путях с сезонным характером работы, а также на железных дорогах узкой колеи III категории допускается проектирование затопляемых мостов.

Полоса отвода земли

21. Полоса отвода земли для промышленных железных дорог назначается согласно правилам главы II-Д.3. Ширина полосы отвода в метрах на перегонах должна быть не менее указанной в табл. 9.

Ширина полосы отвода на перегонах в *м*

Таблица 9

№ п/п	Наименование промышленных железных дорог	Ширина полосы отвода	
		нормальная колея	узкая колея
1	Однопутные	16	14
2	Двухпутные	20	—

§ 3. СТАНЦИИ И СТАНЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

1. Станции и станционные устройства должны проектироваться в соответствии с генеральным планом предприятия, при этом каждый этап развития должен быть увязан с очередностью строительства предприятия.

2. Полезная длина приемо-отправочных путей должна проектироваться в соответствии с длиной поездов, которые будут обращаться при полном развитии предприятия.

3. Расстояния между осями смежных станционных путей железных дорог нормальной колеи должны приниматься по нормам главы II-Д.1.

На внутризаводских приемо-отправочных путях, на которых не производятся приемо-сдаточные операции, расстояния между осями путей допускается уменьшать до 4,8 *м*.

Для железных дорог узкой колеи расстояния между осями смежных путей должны приниматься согласно табл. 10.

Расстояния между осями смежных путей на железных дорогах узкой колеи

Таблица 10

№ п/п	Наименование путей	Расстояние в *м*
1	Главные и смежные с ними пути . .	4,0
2	Пути парков приема и отправления поездов и сортировочные	3,8
3	Второстепенные станционные пути, пути парков стоянки подвижного состава или вагонов, ожидающих ремонта, пути на молах, пристанях, в портах и гаванях, тупиковые перронные пути (при отсутствии между ними платформ)	3,6

Продолжение табл. 10

№ п/п	Наименование путей	Расстояние в *м*
4	Пути перегрузки непосредственно из вагонов узкой колеи в вагоны нормальной колеи при одном уровне полов вагонов	3,2

Примечание. Расстояние в пп. 1, 2 и 3 указано для свободных междупутий. При наличии на междупутьях сигналов, опор мостиков, гидравлических колонн и т. п. расстояние между осями путей должно увеличиваться в соответствии с габаритными нормами.

4. Пассажирские и грузовые устройства, а также устройства локомотивного и вагонного хозяйства должны проектироваться с учетом указаний главы II-Д.3.

5. Паровозное и вагонное хозяйства, как правило, должны проектироваться объединенными.

§ 4. УСТРОЙСТВА СИГНАЛИЗАЦИИ И СВЯЗИ

1. Безопасность движения поездов на перегонах подъездных путей должна обеспечиваться применением одного из следующих средств сношений по движению поездов: поездные приказы, телефонное соглашение, одножезловая и электрожезловая системы, полуавтоматическая и автоматическая блокировки.

2. Правильность показаний сигналов в зависимости от положения стрелок на путях следования поездов должна быть обеспечена:

а) при малых размерах движения — простейшими устройствами ключевой зависимости между стрелками и сигналами, а также запиранием стрелок висячими замками на закладках;

б) при больших размерах движения — устройством централизации стрелок и сигналов.

3. Телефонная связь должна проектироваться следующих видов: диспетчерская поездная, межстанционная поездная, стрелочная (при наличии стрелочных постов) и местная (при невозможности включения абонентов в общую телефонную сеть предприятия).

Примечания. 1. При малых размерах движения межстанционная поездная связь может не проектироваться.

2. В случае необходимости допускается устройство линейно-путевой и постанционной телефонной связи, которые разрешается совмещать при малых загрузках телефонной цепи.

3. В пунктах с большой маневровой работой, а также и в других случаях, где это оправдывается технико-экономическими показателями, должна применяться радиосвязь, телетайпы и т. п.

§ 5. УСТРОЙСТВА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

1. Водоснабжение и канализация должны проектироваться согласно правилам глав II-Д.3, II-Г.1 и II-Г.2.

Примечание. На путях со слабым движением (до 6 пар поездов в сутки) допускается устройство водоснабжения упрощенного типа (одиночные водоводы, насосные станции без резервных агрегатов, водоснабжение на перегонах и т. п.).

2. Общая полезная емкость водонапорных резервуаров на станции с водоснабжением должна быть не менее 80 $м^3$ для дорог нормальной колеи и 40 $м^3$ для дорог узкой колеи.

ГЛАВА 5

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование вновь строящихся и переустраиваемых автомобильных дорог общего пользования.

Примечания. 1. Настоящие нормы не распространяются на проектирование промышленных дорог (кроме указанных в п. 2 § 1 главы II-Д. 6), внутрихозяйственных сельских дорог, временных дорог и дорог специального назначения.

2. При проектировании автомобильных дорог, проходящих через города, в пределах городской черты, необходимо дополнительно руководствоваться указаниями главы II-Д.7.

2. Выбор направления вновь строящихся автомобильных дорог должен производиться с учетом перспектив развития экономики районов, пересекаемых дорогой, и наиболее эффективного сочетания строящейся дороги с сетью существующих и проектируемых путей сообщения.

3. Расположение трассы по отношению к городам, промышленным центрам и транспортным узлам в каждом конкретном случае должно устанавливаться на основе сравнения вариантов трассы с учетом народнохозяйственного значения дороги. В зависимости от соотношения между транзитным и местным движением, а также от размеров населенных пунктов могут проектироваться:

а) кольцевые и полукольцевые дороги;

б) дороги в обход населенных пунктов с устройством подъездных путей;

в) дороги, пересекающие территорию населенных пунктов;

г) дублированные участки дороги (проложенные через населенный пункт и в обход его), которые могут назначаться к строительству одновременно или в различные сроки.

4. Трассирование дорог должно производиться с учетом возможности устройства подъездов к важнейшим железнодорожным станциям, водным пристаням, аэропортам и промышленным предприятиям, находящимся в зоне тяготения проектируемой дороги.

При трассировании следует по возможности избегать сносов строений, в особенности представляющих значительную ценность, пересечения ценных земель, участков с неблагоприятными и неустойчивыми грунтами, а также затопляемых, подмываемых или подверженных заносам участков.

5. Дороги, обслуживающие курорты, подъездные пути к государственным паркам, заповедникам и пунктам, имеющим историческое или культурное значение, а также горные и другие дороги, используемые для целей туризма, должны трассироваться с учетом ландшафта окружающей местности и требований горносанитарной охраны курортов.

6. Автомобильные дороги в зависимости от интенсивности движения, а также значения их в системе автодорожной сети СССР разделяются в отношении норм проектирования на 5 категорий:

I категория — автомобильные дороги, имеющие особое экономическое, административное, культурное значение в народном хозяйстве СССР, с большой первоначальной или перспективной интенсивностью движения;

II категория — автомобильные дороги, имеющие большое экономическое, административное, культурное значение в народном хозяйстве СССР, со значительной перспективной интенсивностью движения;

III категория — автомобильные дороги, имеющие большое экономическое, административное, культурное значение в народном хозяйстве союзных республик, со средней интенсивностью движения;

IV категория — автомобильные дороги, имеющие местное экономическое, административное и культурное значение, с малой интенсивностью движения;

V категория — автомобильные дороги с незначительной первоначальной и перспективной интенсивностью движения.

Отнесение вновь строящейся или переустраиваемой автомобильной дороги к той или другой

категории обосновывается в проектном задании в соответствии с указанным выше значением дорог и показателями интенсивности движения, приведенными в табл. 1.

Показатели интенсивности движения автомобильных дорог различных категорий

Таблица 1

№ п/п	Категория автомобильной дороги	Перспективная среднегодовая суточная интенсивность движения в обоих направлениях
1	I	Более 5 000 автомобилей
2	II	От 5 000 до 3 000 автомобилей
3	III	» 3 000 » 1 000 »
4	IV	» 1 000 » 200 »
5	V	Менее 200 автомобилей

Примечания. 1. В особо трудных топографических условиях горной местности допускается при обосновании технико-экономическим расчетом в проектном задании принимать категорию дороги на отдельных участках на одну ниже установленной по показателям интенсивности движения по табл. 1.

2. Интенсивность движения принимается с учетом его развития не менее чем на 10 лет вперед При подсчетах интенсивности движения количество автомобилей определяется в транспортных единицах, предполагаемых для движения по дороге.

3. Отдельные участки одной и той же дороги могут относиться к различным категориям.

7. Основные элементы переустраиваемой дороги — план, продольный и поперечный профили, земляное полотно, проезжая часть, искусственные сооружения, линейные здания и обстановка пути — должны быть запроектированы в соответствии с нормативами заданной категории дороги.

Целесообразность использования существующих элементов дороги устанавливается на основании сравнения вариантов строительства новых дорог или реконструкции существующих.

§ 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Расчетные скорости движения для дорог различных категорий устанавливаются в соответствии с табл. 2.

Расчетные скорости движения

Таблица 2

Категория дороги	Расчетные скорости движения в *км/час*	
	для расчета ширины проезжей части	для расчета элементов дороги в стесненных условиях
I	120	120
II	100	100
III	100	80
IV	80	60
V	80	40

Расчетные скорости движения указаны для одиночных автомобилей при нормальных условиях сцепления колес с дорогой.

Для магистральных автомобильных дорог, предназначенных преимущественно для скоростных пассажирских сообщений, расчетная скорость движения может быть повышена до 160—180 *км/час* с соответствующим изменением геометрических элементов дороги.

2. Ширина проезжей части и ширина земляного полотна должны назначаться согласно табл. 3.

3. Ширина полосы отвода земли, необходимой для размещения всех элементов и устройств автомобильных дорог соответствующих категорий, должна обосновываться проектом в соответствии с требованиями технических условий на проектирование автомобильных дорог.

Примечание. Полоса отвода земель в местностях, занятых посадками ценных культур, должна приниматься возможно меньшей, с обоснованием ее в проекте.

4. Радиусы кривых в плане во всех случаях, где это возможно, рекомендуется принимать 2 000—5 000 *м*. При технико-экономической це-

Ширина проезжей части и ширина земляного полотна в *м*

Таблица 3

Наименование элементов	Категория дороги				
	I	II	III	IV	V
Число полос движения	4	2	2	2	2
Ширина полосы движения в *м*	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0
Ширина проезжей части в *м*	14,0	7,0	7,0	6,0	6,0
Ширина земляного полотна в *м*	23,0	12,0	12,0	10,0	10,0

Примечания. 1. Ширина земляного полотна на особо трудных участках горной и пересеченной местности может быть уменьшена (за счет уменьшения обочин) на дорогах I категории не более чем на 4,0 *м* и на дорогах остальных категорий не более чем на 3,0 *м*.

2. На дорогах IV и V категорий с интенсивностью движения менее 100 автомобилей в сутки разрешается устройство проезжей части уменьшенной ширины 4,5 *м*.

лесообразности разрешается принимать наименьшие радиусы кривых в плане согласно табл. 4.

Наименьшие радиусы кривых

Таблица 4

Категория дороги	I	II	III	IV	V
Наименьшие радиусы кривых в плане в *м*	600	400	250	125	60

5. Виражи надлежит проектировать на закруглениях дорог с радиусами кривых меньше 2 000 *м*, исходя из обеспечения безопасного движения автомобилей с наибольшими скоростями при данных радиусах кривых вне зависимости от категорий дорог.

Уклон виража следует назначать не менее поперечного уклона покрытия в пределах от 2 до 10% в зависимости от расчетной скорости движения, радиуса кривых на закруглениях дорог, вида дорожной одежды и района проложения дороги.

6. Переходные кривые надлежит проектировать при радиусах 1 500 *м* и менее из расчета обеспечения наибольшей скорости движения вне зависимости от категории дорог.

7. Уширение проезжей части надлежит проектировать при радиусах до 700 *м* с внутренней стороны кривой. Уширение производится за счет обочин с тем, однако, чтобы ширина обочин была не менее 1 *м*, а в горной местности — не менее 0,5 *м*.

Величина уширения для двухполосных дорог должна назначаться по нормам табл. 5.

Уширение проезжей части на двухполосных дорогах

Таблица 5

Радиусы кривых в *м*	700—550	500—450	400—250	200—150	125—90	80—70	60
Величина уширения в *м*	0,4	0,5	0,6	0,75	1,0	1,25	1,4

Примечания. 1. В горных условиях уширение проезжей части допускается в виде исключения размещать полностью или частично с внешней стороны кривой.

2. При расчете на движение автопоездов с двумя и более прицепами требуемое уширение проезжей части устанавливается расчетом.

3. Для однополосных дорог нормы уширения проезжей части принимаются вдвое меньшими, указанных в табл. 5.

8. Мосты и трубы допускается располагать при любом сочетании плана и профиля дороги.

9. Серпантины допускается проектировать при необходимости развить трассу в горных условиях на дорогах III—V категорий. Геометрические элементы для проектирования дороги на серпантинах в зависимости от расчетных скоростей движения следует принимать согласно табл. 6.

Элементы серпантин

Таблица 6

№ п/п	Наименование элементов серпантин	Величины элементов серпантин при расчетной скорости движения в *км/час*		
		30	25	20
1	Наименьший радиус кривой в *м*	30	20	15
2	Поперечный уклон проезжей части на вираже в ‰	60	60	60
3	Длина переходной кривой в *м*	30	25	20
4	Уширение проезжей части в *м*	2,00	2,50	3,00
5	Наибольший продольный уклон в пределах серпантин в ‰	30	35	40

Примечание. Расчетные скорости движения на серпантинах — 25 и 20 *км/час* — допускаются только при особо стесненных условиях трассирования.

10. Расчетная видимость в плане и профиле должна быть обеспечена не менее указанной в табл. 7.

Наименьшая расчетная видимость

Таблица 7

№ п/п	Наименование показателей	Категория дороги				
		I	II	III	IV	V
1	Видимость поверхности дороги в *м* . .	150	125	100	75	50
2	Видимость встречного автомобиля в *м* . .	300	250	200	150	100

11. Наибольшие продольные уклоны должны приниматься по нормам табл. 8.

Наибольшие продольные уклоны

Таблица 8

Категория дороги	I	II	III	IV	V
Наибольший продольный уклон в ‰ .	40	50	60	70	90

12. Вертикальные кривые должны вписываться в местах переломов красной линии в продольном профиле при алгебраической разности уклонов $5^0/_{00}$ и более на дорогах I, II, III категорий и $10^0/_{00}$ и более на дорогах IV, V категорий. Радиусы вертикальных кривых должны назначаться возможно бо́льшими с целью улучшения условий движения.

Наименьшие радиусы вертикальных кривых должны приниматься не менее указанных в табл. 9.

Наименьшие радиусы вертикальных кривых

Таблица 9

№ п.п	Наименование показателей	Категория дороги				
		I	II	III	IV	V
1	Наименьшие радиусы вертикальных выпуклых кривых в *м* . .	10 000	6 000	4 000	2 000	1 000
2	То же, вогнутых кривых	2 000	1 500	1 000	500	200

§ 3. ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО

1. Земляное полотно дороги должно проектироваться с учетом обеспечения устойчивости дорожной одежды независимо от меняющегося температурного и водного режима, что достигается: устройством земляного полотна из устойчивых грунтов; заменой местных неустойчивых грунтов; обеспечением надлежащего отвода поверхностных и грунтовых вод с целью недопущения переувлажнения или размыва грунта земляного полотна; необходимым возвышением бровки земляного полотна над поверхностью земли, расчетным горизонтом грунтовых вод или горизонтом длительного стояния воды; устройством соответствующих дренажей; надлежащим уплотнением грунта земляного полотна.

Окончательное решение по обеспечению устойчивости земляного полотна должно приниматься на основе технико-экономических сравнений вариантов.

2. Возвышение бровки земляного полотна над поверхностью земли при затрудненном водоотводе надлежит устанавливать с учетом рода грунта и климатической зоны по табл. 11. Указанное возвышение рекомендуется принимать не менее, чем указано в табл. 10.

Рекомендуемое наименьшее возвышение бровки земляного полотна над поверхностью земли в *м*

Таблица 10

№ п/п	Грунты земляного полотна	Возвышение бровки земляного полотна в различных климатических зонах по табл. 11			
		зона II	зона III	зона IV	зона V
1	Крупные и средние пески и оптимальные супеси	0,6	0,5	0,4	0,3
2	Пески мелкие и супеси (не оптимальные). . . .	0,7	0,6	0,5	0,4

Продолжение табл. 10

№ п п	Грунты земляного полотна	Возвышение бровки земляного полотна в различных климатических зонах по табл. 11			
		зона II	зона III	зона IV	зона V
3	Пылеватые грунты и легкие суглинки	0,9	0,8	0,6	0,5
4	Тяжелые суглинки и глины	0,8	0,7	0,5	0,5

Деление территории СССР на климатические зоны

Таблица 11

№ п п	Нумерация климатических зон	Границы климатических зон
1	I	Севернее линии Мончегорск — Поной — Несь — Ошкурья — Сухая Тунгуска — Канск — Туран — Слюдянка — Биробиджан — Де-Кастри
2	II	К югу от границы I зоны до линии Львов — Житомир — Калуга — Горький — Ижевск — Тобольск — Томск — Канск и к югу от границы зоны I на участке Биробиджан — Де-Кастри до государственной границы СССР с Китайской Народной Республикой
3	III	К югу от границы II зоны до линии Кишинев — Кировоград — Харьков — Куйбышев — Чкалов — Омск — Бийск — Туран
4	IV	К югу от границы III зоны до границы зоны V
5	V	К юго-востоку от линии Джульфа — Степановкерт — Кировабад — Куба — Буйнакск — Кизляр — Сальск — Сталинград — Уральск — Актюбинск — Тургай — Караганда — Семипалатинск — Бийск

Примечание. Для морских прибрежных районов независимо от их географического положения наименьшее возвышение бровки земляного полотна в каждом отдельном случае обосновывается проектом с учетом местных природных условий.

3. Возвышение бровки земляного полотна над расчетным уровнем грунтовых вод или над горизонтом длительного стояния поверхностных вод на поймах рек, болотах и пониженных местах рекомендуется принимать не менее, чем указано в табл. 12.

Рекомендуемое наименьшее возвышение бровки земляного полотна над расчетным уровнем грунтовых или горизонтом поверхностных вод

Таблица 12

№ п/п	Грунты земляного полотна	Наименьшее возвышение бровки земляного полотна в *м*			
		Климатические зоны			
		II	III	IV	V
1	Пески крупные и средние	0,8	0,7	0,6	0,5
2	Пески мелкие и супеси .	1,3	0,9	0,9	0,8
3	Пылеватые грунты, пылеватые и легкие суглинки	2,0	1,8	1,5	1,4
4	Тяжелые суглинки и глины	2,0	1,5	1,2	1,1

Примечание. Для дорог IV и V категорий допускаются отступления от норм табл. 12 в сторону их уменьшения при условии обоснования проектом.

4. Возвышение бровки насыпей, подтопляемых водой, должно приниматься не менее 0,5 *м* над расчетным горизонтом воды, увеличенным на высоту волны, а также с учетом требований табл. 12 в случаях длительного стояния воды.

Расчетные горизонты воды для проектирования земляного полотна принимаются:

на дорогах I категории — повторяемостью 1 раз в 100 лет;

на дорогах II—III категорий — повторяемостью 1 раз в 50 лет;

на дорогах IV—V категорий — повторяемостью 1 раз в 25 лет.

5. Возвышение бровки земляного полотна над поверхностью земли в открытых местах, подверженных снежным или песчаным заносам, должно назначаться с учетом интенсивности заносов и толщины снежного покрова.

6. Откосы насыпей, берм, конусов и дамб в пределах затопления, канавы и кюветы, а также откосы выемок и насыпей, сооружаемых из грунтов, легко разрушающихся от атмосферных воздействий, должны быть укреплены. Тип укрепления назначается в зависимости от скоростей протекания воды и физико-механических свойств грунтов.

7. Земляное полотно в насыпях высотой более 12,0 *м*, в насыпях, располагаемых на косогорах круче 1 : 3, на поймах рек при пересечении староречий, на болотах глубиной более 2 *м*, на оползневых и неустойчивых косогорах, в выемках при неблагоприятных гидрогеологических условиях должно сооружаться по специальным требованиям.

§ 4. ДОРОЖНЫЕ ОДЕЖДЫ

1. Дорожные одежды на автомобильных дорогах могут состоять из одного или нескольких конструктивных слоев. При наличии нескольких слоев дорожная одежда состоит из:

покрытия (слой износа, или верхний несущий слой, характеризующий эксплуатационно-транспортные качества проезжей части);

основания покрытия (основной несущий слой, обеспечивающий устойчивость конструкции одежды);

дополнительного слоя основания (подстилающий, несущий, выравнивающий слой).

Дополнительный слой основания устраивается из гравийных материалов, дресвы, горелых пород, шлаков, укрепленных грунтов, крупнозернистых песков и других минеральных материалов.

При переустройстве дорог существующие покрытия могут быть использованы как основания.

2. Дорожные покрытия для разных категорий дорог и интенсивности движения применяются согласно табл. 13 и 14.

Основные типы дорожных покрытий

Таблица 13

Типы покрытий	Наименование покрытий
I. Усовершенствованные	
А. Капитальные	1. Цементобетонные 2. Асфальтобетонные, мозаиковые и брусчатые мостовые на основаниях: бетонном, щебеночном, гравийном, гравийно-щебеночном, шлаковом, из булыжного или колотого камня, грунто-щебеночном, грунто-гравийном и грунтовом, укрепленных вяжущими материалами
Б. Облегченные	1. Черное щебеночное и черное гравийное на основаниях: щебеночном, гравийном, шлаковом, грунто-щебеночном, из булыжного или колотого камня, грунто-гравийном и грунтовом, укрепленных вяжущими материалами 2. Клинкерные мостовые 3. Грунто-асфальт

Продолжение табл. 13

Типы покрытий	Наименование покрытий
II. Переходные	
	1. Щебеночные, гравийные, шлаковые
	2. Грунто-щебеночные, грунто-гравийные, обработанные вяжущими материалами
	3. Грунтовые, укрепленные вяжущими материалами
	4. Мостовые из булыжного или колотого камня
III. Низшие	
	1. Грунтовые, укрепленные гравием, щебнем, дресвой и т. д.
	2. Грунтовые с подобранным гранулометрическим составом

Дорожные покрытия для дорог с разной интенсивностью движения

Таблица 14

Интенсивность движения	Типы дорожных покрытий
Более 3 000 автомобилей в сутки	Усовершенствованные капитальные
От 3 000 до 1 000 автомобилей в сутки	Усовершенствованные капитальные Усовершенствованные облегченные
От 1 000 до 200 автомобилей в сутки	Усовершенствованные облегченные, переходные
Менее 200 автомобилей в сутки	Переходные, низшие

Примечание. В отдельных случаях при благоприятных грунтово-гидрологических условиях в III—V климатических зонах дороги V категории с интенсивностью движения менее 50 автомобилей в сутки разрешается устраивать без покрытий.

3. Выбор материалов и конструкций дорожных одежд надлежит производить на основе технико-экономических сопоставлений возможных вариантов с учетом:

а) интенсивности, состава и расчетной скорости движения;

б) климатической зоны;

в) грунтовых условий;

г) наличия местных дорожностроительных материалов;

д) условий наибольшей механизации строительных работ.

Примечание. При небольшой интенсивности движения разрешается предусматривать строительство дорожных одежд по стадиям с учетом возможности усиления их по мере роста движения по дороге.

4. Назначение размеров конструктивных слоев нежестких дорожных одежд производится по допускаемым деформациям с учетом давления и площади передачи давления колес расчетного автомобиля, приводимой к площади равновеликого круга.

5. Поперечные уклоны проезжей части дорог в зависимости от покрытий назначаются (исключая виражи) согласно табл. 15.

Поперечные уклоны проезжей части в зависимости от покрытий

Таблица 15

№ п/п	Наименование покрытий	Поперечные уклоны в ‰	
		наименьшие	наибольшие
1	Цементобетонные и асфальтобетонные	15	20
2	Мозаиковые, брусчатые и клинкерные мостовые	20	30
3	Черные щебеночные и черные гравийные	20	30
4	Щебеночные и гравийные . . .	25	35
5	Мостовые из булыжного и колотого камня	30	40
6	Грунтовые	30	40

§ 5. ДОРОЖНЫЕ УСТРОЙСТВА

1. Пересечения дорог I категории с другими автомобильными дорогами должны проектироваться в разных уровнях.

Примечание. При проектировании пересечений автомобильных дорог с железными дорогами необходимо руководствоваться указаниями главы II-Д. 3.

2. Обстановка и принадлежности пути должны обеспечивать безопасность движения и ориентировку водителей, а также путевое обслуживание пассажиров, подвижного состава и грузов.

3. Защита дорог от снежных заносов должна предусматриваться в виде многорядных зеленых насаждений, переносных щитов или заборов.

4. Защита дорог от песчаных заносов должна предусматриваться в виде насаждений, засева прилегающей к дороге полосы засухоустойчи-

выми растениями с развитой корневой системой, в виде щитовых и плетневых ограждений или других защитных устройств и мероприятий.

5. Защита горных дорог от снежных лавин и обвалов, а также оползней и осыпей должна производиться в зависимости от местных условий подпорными и одевающими стенками, навесами, галереями и полугалереями.

6. Площадки для стоянки автомобилей должны проектироваться в местах сосредоточения автомобилей, а также на курортных и туристских дорогах.

7. Пешеходные и велосипедные дорожки должны проектироваться при наличии интенсивного пешеходного и велосипедного движения по нормам главы II-Д.7.

Автомобильные станции, дорожные гостиницы, помещения для хранения грузов, жилые здания для личного состава дорожной службы и здания для хранения дорожных машин надлежит проектировать в зависимости от условий эксплуатации дороги.

8. На магистральных дорогах I, II и III категорий должны предусматриваться архитектурное оформление дорог и озеленение применительно к ландшафту местности.

ГЛАВА 6

ПРОМЫШЛЕННЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование вновь сооружаемых и переустраиваемых промышленных автомобильных дорог:

а) внутризаводских, расположенных на территории заводов, шахт, электростанций и других предприятий, а также пути на территории карьеров, лесных и торфяных разработок;

б) подъездных — соединяющих промышленные предприятия с общей сетью автомобильных дорог, железнодорожными станциями, пристанями, другими предприятиями, сырьевыми базами и пр., а также лесовозные и торфовозные магистрали.

Примечание. Настоящие нормы не распространяются на проектирование дорог, сооружаемых в пределах рабочей зоны карьеров, полей сушки торфа, кратковременных усов на лесоразработках, а также специальных (испытательных) и тракторных дорог.

2. Промышленные, подъездные автомобильные дороги, которые впоследствии могут быть включены в общую сеть автомобильных дорог или городских дорог, должны проектироваться по нормам не ниже установленных в главе II-Д.5 или соответственно II-Д.7.

3. Промышленные автомобильные дороги надлежит проектировать, исходя из полной мощности предприятия, но с учетом очередности строительства предприятия (или группы предприятий), а также размеров и характера движения транспорта в период строительства.

4. Расположение автомобильных дорог на территории промышленного предприятия, а также подъезды к зданиям и вводы в них должны проектироваться с учетом требований главы II-В.2.

5. Промышленные автомобильные дороги по своим эксплуатационным и техническим показателям подразделяются на 3 категории в зависимости от наибольшей интенсивности движения, определяемой для полной мощности предприятия:

I категория назначается для дорог с интенсивностью движения в одном направлении более 100 автомобилей в 1 час;

II категория назначается для дорог с интенсивностью движения в одном направлении от 15 до 100 автомобилей в 1 час;

III категория назначается для дорог с интенсивностью движения в одном направлении менее 15 автомобилей в 1 час.

Примечание. Часовая интенсивность движения определяется как условное число одиночных автомобилей, к которым должны быть приведены (по пропускной способности) обращающиеся по дороге типы транспортных единиц.

§ 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Технические показатели внутризаводских автомобильных дорог должны приниматься по табл. 1.

Технические показатели внутризаводских автомобильных дорог

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателей при категориях дорог		
			I	II	III
			а	б	в
1	Расчетная скорость движения	*км/час*	40	30	20
2	То же, при поворотах на перекрестках в пределах застройки	»	20	15	15
3	Ширина проезжей части при регулярном движении машин с габаритом по ширине: а) до 2,40 *м* (одиночных)	*м*	По расчету	6,0	5,5

Продолжение табл. 1

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателей при категориях дорог		
			I	II	III
			а	б	в
	б) до 2,65 *м* (одиночных и автопоездов) . . .	*м*	По расчету	7,0	6,0
	в) до 3,22 *м* (одиночных и автопоездов) . . .	»	То же	8,5	8,0
4	Наименьший радиус кривой в плане для одиночных автомобилей, прицепов и полуприцепов с тягачами, имеющими базу до 4,5 *м* (типа ЯАЗ-200)	»	50	30	20
5	То же, при вывозке длинномерных грузов (хлыстов)	»	50	50	40
6	Наименьший радиус кривой в плане на перекрестках в пределах застройки при регулярном движении машин:				
	а) двухосных одиночных	»	15	12	12
	б) то же, с прицепами или полуприцепами	»	15	15	15
	в) одиночных трехосных (с базой 5,75—1,40 *м* типа ЯАЗ-210)	»	20	20	20
	г) то же, с прицепами или полуприцепами	»	35	35	35
7	Наименьшая расчетная видимость:				
	а) поверхности дороги	»	50	35	25
	б) автомобиля	»	100	70	50
8	Наименьший радиус вертикальной кривой:				
	вогнутой	»	200	150	100
	выпуклой.	»	1 000	500	250
9	Наибольший продольный уклон	‰	60	70	90

Примечания. 1. На дорогах III категории (кроме внутризаводских магистральных), по которым не предполагается регулярных встречных перевозок, а также на лесовозных и торфовозных ветках допускается устройство проезжей части, рассчитанной на движение в одну полосу шириной:

3,0 *м* — для одиночных машин с габаритом до 2,40 *м*;
3,5 *м* — для машин с габаритом до 2,65 *м*;
4,5 *м* — для машин с габаритом до 3,22 *м*.

При применении поперечного профиля с бортом (бордюром), устраиваемым с одной стороны проезжей части, ширина однополосных дорог увеличивается соответственно до 3,25; 3,75 и 4,75 *м*. Устройство двух бортов (бордюров) по краям проезжей части однополосных дорог не допускается.

2. Величины радиусов кривых в плане (п. 4 табл. 1) и профиле (п. 8 табл. 1) должны назначаться возможно бóльшими при условии, если это не повлечет значительного увеличения капиталовложений.

3. Продольный уклон на межцеховых дорогах III категории в особо трудных условиях допускается увеличивать до 110‰, кроме мест у стоянок транспорта.

2. Технические показатели для внутризаводских электрокарных и автокарных дорог должны назначаться по табл. 2.

Технические показатели внутризаводских электрокарных и автокарных дорог

Таблица 2

№ п.п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
1	Наименьшая ширина проезжей части	*м*	3
2	Наименьший радиус кривой в плане	»	5
3	Наибольший продольный уклон	‰	40

Примечания. 1. Основные технические показатели электрокарных дорог определены для расчетного электрокара (автокара) грузоподъемностью 3 *т* с прицепной тележкой грузоподъемностью 1 *т*. При регулярном движении автокаров и электрокаров больших размеров основные показатели определяются по расчету.

2. Электрокарные дороги, по которым предполагается движение 1—2 электрокаров (автокаров), должны устраиваться шириной 1,5 *м*.

3. При интенсивности движения электрокаров (автокаров) более 50 единиц в 1 час в одном направлении ширина проезжей части принимается равной 6,0 *м*.

4. Указания, сделанные в примечании 2 табл. 1, также относятся и к п. 2 табл. 2.

3. Технические показатели дорог, общих для автомобилей и электрокаров (или автокаров), назначаются по нормам для автомобильных дорог за исключением наибольших продольных уклонов, принимаемых в табл. 2.

4. Независимо от категории подъездных автомобильных дорог радиусы кривых в плане, а также радиусы вертикальных кривых (выпуклых и вогнутых) надлежит принимать возможно бóльшими.

При технико-экономической целесообразности технические показатели подъездных дорог разрешается принимать согласно табл. 3.

Технические показатели промышленных подъездных автомобильных дорог

Таблица 3

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателей при категориях дорог		
			I	II	III
			а	б	в
1	Расчетная скорость движения:				
	а) при преимущественном движении машин грузоподъемностью до 5 *т*	*км/час*	80	60	40

Продолжение табл. 3

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателей при категориях дорог		
			I	II	III
			а	б	в
	б) при преимущественном движении тяжелых машин и машин с прицепами и полуприцепами	*км/час*	60	40	30
2	Ширина проезжей части при регулярном движении машин с габаритом по ширине:				
	а) до 2,40 *м* (одиночных)	*м*	7,0	6,0	5,5
	б) до 2,65 *м* (одиночных и автопоездов)	»	7,5	7,0	6,0
	в) до 3,22 *м* (одиночных и автопоездов)	»	8,5	8,0—8,5	8,0
3	Наименьший радиус кривой в плане:				
	а) при преимущественном движении машин грузоподъемностью до 5 *т*	»	250	125	60
	б) при преимущественном движении тяжелых машин и машин с прицепами и полуприцепами	»	125	60	30
4	То же, при вывозке длинномерных грузов (хлыстов)	»	125	60	50
5	Наименьшая расчетная видимость:				
	а) при преимущественном движении машин грузоподъемностью до 5 *т*:				
	поверхности дороги	»	100	75	50
	автомобиля . . .	»	200	150	100
	б) при преимущественном движении тяжелых машин и машин с прицепами и полуприцепами:				
	поверхности дороги	»	75	50	35
	автомобиля	»	150	100	70
6	Наименьший радиус вертикальной кривой:				
	а) при преимущественном движении машин грузоподъемностью до 5 *т*:				
	вогнутой	»	1 000	500	200
	выпуклой	»	4 000	2 000	1 000
	б) при преимущественном движении тяжелых машин и машин с прицепами и полуприцепами:				
	вогнутой	»	500	200	150
	выпуклой	*м*	2 000	1 000	500
7	Наибольший продольный уклон	‰	60	70	90

Продолжение табл. 3

Примечания. 1. На дорогах III категории с интенсивностью движения в одном направлении 3 и менее автомобилей в 1 час допускается устройство проезжей части, рассчитанной на движение в одну полосу, шириной 3,5—4,5 *м*.

2. В стесненных горных условиях местности при преимущественном движении машин грузоподъемностью до 5 *т* разрешается принимать технические показатели соответственно указанным в п. 1, «б» табл. 3.

3. В особо трудных горных условиях продольные уклоны могут быть увеличены на 20 ‰, а расчетная скорость уменьшена до 20 *км/час* для дорог II и III категорий и до 40 *км/час* для дорог I категории с соответствующим изменением всех технических показателей. В случае необходимости допускается устройство серпантин.

4. Наименьшие видимости поверхности дороги, приведенные в п. 5, «а», на проездах с продольными уклонами должны быть увеличены из расчета 1 *м* на каждые 10‰ уклона, а видимости автомобиля (п. 5, «б») — из расчета 2 *м* на каждые 10‰ уклона.

5. Сопряжения прямых участков дорог с кривыми, радиусы которых меньше 350 *м*, должны проектироваться с переходными кривыми. Величины переходных кривых устанавливаются из условий обеспечения движения с максимально возможной скоростью, а в стесненных местах —из условий обеспечения скорости движения не ниже расчетной. На перекрестках внутризаводских дорог переходные кривые не устанавливаются.

6. Кривые, радиусы которых меньше 800 *м*, должны проектироваться с устройством виражей. Поперечный уклон покрытия на вираже следует назначать не меньше уклона покрытия, в пределах от 20 до 60‰, в соответствии с указаниями технических условий.

На перекрестках внутризаводских дорог, а также на лесовозных и торфовозных ветках виражи не устраиваются.

7. Уширение проезжей части с внутренней стороны кривой должно устраиваться: для дорог с регулярным движением одиночных автомобилей — на кривых с радиусом 500 *м* и менее согласно табл. 4 и на дорогах для автопоездов — на кривых с радиусом 700 *м* и менее согласно табл. 5.

Уширение проезжей части в *м* на кривых двухполосных дорог с регулярным движением одиночных автомобилей

Таблица 4

№ п/п	При регулярном движении автомобилей с базой	Уширение при радиусах кривой в *м*									
		12	15	20	30	50	100	150	250	300	500
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к
1	До 4,00 *м* (типа ЗИС-150)	2,4	2,1	1,7	1,4	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3
2	До 4,52 *м* (типа ЯАЗ-200)	2,8	2,4	2,0	1,6	1,1	0,9	0,7	0,5	0,4	0,3
3	До 4,78 *м* (типа МАЗ-525)	3,4	3,0	2,8	2,0	1,3	0,9	0,7	0,5	0,4	0,3
4	До 5,75 — 1,40 *м* (типа ЯАЗ-210)	—	4,0	3,2	2,6	1,6	1,0	0,8	0,6	0,4	0,3

Уширение проезжей части в *м* на кривых двухполосных дорог для автопоездов

Таблица 5

№ п/п	При регулярном движении автопоездов	Уширение при радиусах кривой в *м*										
		12	15	20	30	50	100	150	250	300	500	700
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л
1	Типа ЗИС-150 с прицепом или полуприцепом	3,9	3,3	2,6	2,0	1,6	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3
2	Типа ЯАЗ-200 с прицепом или с полуприцепом	—	4,1	3,6	2,5	1,7	1,1	1,0	0,7	0,6	0,4	0,3
3	Типа ЯАЗ-210 с прицепом или полуприцепом	—	—	—	—	3,1	2,0	1,5	1,0	0,9	0,6	0,4

Примечания к табл. 4 и 5. 1. Для дорог с одной полосой движения, а также на перекрестках внутризаводских дорог размер уширения проезжей части уменьшается вдвое.

2. Для дорог с четырьмя полосами движения при радиусах более 200 *м* уширение не устраивается; при радиусах менее 200 *м* величина уширения принимается по табл. 4 или 5.

3. На перекрестках двухполосных внутризаводских дорог III категории проезжая часть не уширяется.

4. При движении автомобилей других типов с габаритами, превышающими указанные, уширение должно определяться по расчету.

8. Уширение проезжей части на кривых электрокарных и автокарных дорог с радиусом кривых 20 *м* и менее должно устраиваться согласно табл. 6.

Уширение проезжей части на кривых двухполосных электрокарных и автокарных дорог

Таблица 6

Радиусы в *м*	5	10	15	20
Уширение в *м*	0,50	0,30	0,25	0,20

9. Стоянки автомобилей должны обеспечиваться соответствующей площадью вне полосы движения проезжей части.

10. Полоса отвода земли для подъездных автомобильных дорог должна назначаться шириной не менее 24 *м*.

Примечания. 1. Полоса для дороги в населенных пунктах должна отводиться в пределах красных линий с учетом отвода полос под тротуары, зеленые насаждения и под прокладку подземных сооружений.

2. Полоса отвода на территории рудников, а также в местностях с многолетними культурами может быть уменьшена до размеров, необходимых для земляного полотна с водоотводными устройствами.

3. На лесовозных дорогах в лесистой местности ширина полосы отвода должна быть не менее ширины просеки, увеличенной на зону насаждений, оставляемых для защиты полотна дороги от снежных заносов.

4. Дополнительная ширина полосы отвода, необходимая для размещения снегозащитных и водоотводных сооружений, а также линейных зданий, должна быть обоснована расчетом.

§ 3. ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО

1. Земляное полотно промышленных автомобильных дорог должно проектироваться с учетом указаний главы II-Д.5.

2. При проезжей части дорог шириной 5,5 *м* и более, устраиваемой в одном уровне с обочинами, ширина обочин должна быть не менее:

а) 2,0 *м* — на постоянных дорогах;

б) 1,0 *м* — на дорогах со сроком службы до 5 лет, а также на торфовозных и лесовозных дорогах.

Примечание. На дорогах, прокладываемых в стесненных условиях (по скальной полке, крутому косогору и т. п.), ширина обочин может быть снижена до 1,0 *м*, а при отсутствии надолб и парапетов — до 0,5 *м*. Аналогичное снижение ширины внутренней обочины допускается на кривой при уширении проезжей части.

3. При проезжей части дорог шириной 4,5 *м* и менее, устраиваемой в одном уровне с обочинами, ширина обочин должна быть не менее:

а) 2,0 *м* — на постоянных дорогах;

б) 0,5 *м* — на лесовозных и торфовозных дорогах при условии устройства разъездов в пределах видимости.

Примечания. 1. На дорогах, прокладываемых в стесненных условиях, ширина обочин может быть уменьшена:

а) при наличии регулярного движения — до величины, обеспечивающей разъезд автомобилей;

б) при отсутствии регулярного движения на дорогах к трансформаторным киоскам, водоочистным сооружениям и т. п. и при условии устройства разъездов, располагаемых в пределах видимости,— до 1,0 *м*, а в случае отсутствия надолб — до 0,5 *м*.

2. На дорогах торфяных и лесных массивов (на ветках), прокладываемых в стесненных местах, при условии устройства разъездов, располагаемых в пределах видимости, ширина обочин может быть снижена до 0,25 *м*.

4. Отметки бровки насыпей промышленных автомобильных дорог, подтапливаемых водой, должны назначаться не менее чем на 0,5 *м*, а регуляционных сооружений — не менее чем на 0,25 *м* выше расчетного горизонта воды, принятого с учетом подпора и уклонов по урезу воды вдоль насыпи.

В случае возможности непосредственного воздействия волны на насыпь дороги возвышение бровки земляного полотна увеличивается с учетом высоты волны с набегом.

Примечание. Для подъездных и внутризаводских дорог, обслуживающих затапливаемые предприятия, отметки бровки земляного полотна назначаются не ниже планировочной отметки территории предприятия.

5. Расчетный горизонт паводка для земляного полотна промышленных автомобильных дорог принимается одинаковым с расчетным горизонтом паводка, принятого для предприятия, а для подъездных дорог, обслуживающих незатапливаемые предприятия — не ниже чем с возможностью его превышения 1 раз за 50 лет для дорог I и II категорий и 1 раз в 25 лет для дорог III категории.

§ 4. ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА

1. Типы дорожных покрытий для промышленных автомобильных дорог должны назначаться по табл. 7.

Типы дорожных покрытий

Таблица 7

№ п/п	Категория дороги	Типы дорожных покрытий
1	I	Усовершенствованное капитальное и облегченное
2	II	Усовершенствованное капитальное или облегченное и переходное
3	III	Усовершенствованное облегченное, переходное и низшее

Примечание. Основные типы дорожных покрытий приведены в главе II-Д. 5.

2. Выбор материалов и расчет прочности конструктивных слоев дорожных одежд должны производиться с учетом указаний § 4 главы II-Д. 5.

3. Одежды дорог, используемых для электрокарного (автокарного) движения, должны быть рассчитаны на соответствующие нагрузки и иметь покрытия с гладкой поверхностью, устойчивой против износа.

4. Покрытия дорог, обслуживающих специальные производства, должны удовлетворять особым технологическим и санитарным требованиям отдельных производств (например: беспыльности, кислотоупорности и т. п.).

5. Гравийные и щебеночные покрытия, не обработанные черными вяжущими материалами, грунтовые, обработанные черными вяжущими материалами (кроме грунто-асфальта), и все низшие типы покрытий для проезжей части дорог с приподнятыми бортами (бордюрами) или подзорами не применяются.

6. Поперечные уклоны проезжей части (исключая виражи) должны назначаться в соответствии с типами покрытий в пределах норм, приведенных в табл. 8.

Поперечные уклоны проезжей части в зависимости от типов покрытий

Таблица 8

№ п/п	Наименование покрытий	Поперечные уклоны в ‰	
		наименьшие	наибольшие
1	Асфальтобетонные и цементобетонные	15	20
2	Мозаиковые, брусчатые и клинкерные мостовые	20	30
3	Черные щебеночные и черные гравийные	20	30
4	Щебеночные и гравийные	25	35
5	Мостовые из булыжного и колотого камня	30	40
6	Грунтовые	30	40

ГЛАВА 7

ГОРОДСКИЕ УЛИЦЫ И ПРОЕЗДЫ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование проезжей части улиц, проездов и площадей, трамвайных путей, тротуаров, велосипедных дорожек и озеленения улиц и проездов в городах и рабочих поселках.

2. Улицы и проезды должны обеспечивать возможность организации на них безопасного и удобного движения пешеходов и всех средств городского транспорта.

§ 2. ПРОЕЗЖАЯ ЧАСТЬ УЛИЦ И ПЛОЩАДЕЙ

Ширина и расположение проезжей части

1. Общая ширина улицы между красными линиями должна приниматься в зависимости от категории улиц согласно указаниям главы II-В.1.

2. Проезжая часть улицы в зависимости от размера и скорости движения, а также условий безопасности должна проектироваться общей для всех средств транспорта или в виде самостоятельных, конструктивно выделяемых полос, предназначенных для отдельных видов транспорта или для разных скоростей движения.

Примечание. Выделение при помощи разделительных устройств специализированных полос должно допускаться лишь на основе расчетов, доказывающих полную загрузку всей ширины проезжей части улицы.

3. Проезжие части улиц должны располагаться таким образом, чтобы их края, ограниченные бордюром или подзором, отстояли не дальше чем на 25 *м* от красных линий.

Примечание. При невозможности обеспечения по местным условиям указанного в настоящем пункте расстояния между красной линией и краем проезжей части должна устраиваться свободная спланированная полоса шириной не менее 6 *м*, пригодная для проезда по ней пожарных машин и располагаемая не ближе 5 *м* к линии застройки.

4. Тупиковые (внутриквартальные) проезды должны заканчиваться кольцевыми объездами радиусом 10 *м* по оси или площадками размером в плане не менее 12×12 *м* для оборота автомобилей.

5. Ширина проезжей части улицы должна назначаться в зависимости от перспективной интенсивности движения в часы пик и пропускной способности одной полосы, определяемой с учетом категории улицы, расстояния между перекрестками (с учетом количества переходов между перекрестками) и их пропускной способности и должна быть не меньше величины, указанной в табл. 1.

Наименьшая ширина проезжей части

Таблица 1

№ п/п	Наименование норм	Единица измерения	Категории улиц		
			магистральные		местного значения
			общегородские	районные	
1	Ширина одной полосы для автомобильного транспорта	*м*	3—3,5	3—3,5	3
2	Наименьшее количество полос	Полоса	4	3—4	2

Примечания. 1. На первых стадиях развития населенного пункта при малой интенсивности движения ширину проезжей части следует доводить до указанных в таблице размеров путем осуществления строительства по очередям.

2. При малой интенсивности движения и наличия двустороннего троллейбусного движения общая ширина проезжей части должна быть не менее 10,5 *м*.

3. Ширина одной полосы 3,5 *м* принимается на магистральных улицах при расчете на скоростное, транзитное или троллейбусное движение.

4. Наименьшую ширину проезжей части допускается принимать 3,0 *м* на улицах местного значения, проектируемых в качестве внутриквартальных проездов.

6. Стоянки для автомобилей в случае потребности в них должны предусматриваться на улицах и площадях вне проезжей части в виде отдельных полос или площадок по нормам, указанным в табл. 2.

Нормы для расчета стоянок легковых автомобилей

Таблица 2

№ п/п	Наименование норм	Единица измерения	Норма
1	Ширина полосы для стоянки автомобилей вдоль проезжей части улицы	*м*	3,0
2	То же, для стоянки автомобилей под углом 45° к оси проезжей части улицы	»	6,0
3	Площадь на 1 автомобиль при однорядной стоянке	*м*²	20,0
4	Площадь на 1 автомобиль при многорядной стоянке	»	25,0

Примечание. Площади стоянок грузовых и специальных автомобилей и автобусов рассчитываются в соответствии с их габаритами.

7. Ширина проезжей части и тротуаров городских площадей должна приниматься с учетом состава и размера движения на примыкающих улицах и принятой организации движения на самой площади.

Продольный и поперечный профили проезжей части

8. Продольные и поперечные уклоны проезжих частей улиц и площадей, покрываемых одеждой, должны назначаться в зависимости от принимаемого типа дорожных покрытий в пределах, указанных в табл. 3, при этом продольные уклоны не должны превышать указанных в главе II-В.1 для соответствующей категории улиц.

Примечание. При невозможности соблюдения наименьших продольных уклонов, указанных в табл. 3, допускается обеспечивать отвод воды с проезжей части улицы путем применения лотков пилообразного профиля с водоотводом из пониженных мест. Продольные уклоны отдельных участков лотков должны быть не менее 3‰.

9. Переломы продольного профиля в целях обеспечения плавности и безопасности движения должны смягчаться путем устройства вертикальных кривых: на магистральных общегородских улицах — при алгебраической разности уклонов 7‰ и более, на магистральных районных улицах — при 10‰ и более, на улицах местного движения — при 15‰ и более.

Наименьшие радиусы вертикальных кривых должны приниматься по данным табл. 4.

Продольные и поперечные уклоны проезжих частей улиц и площадей

Таблица 3

№ п/п	Наименование дорожных покрытий	Продольные уклоны в ‰			Поперечные уклоны в ‰	
		наименьшие	наибольшие	исключительные	наименьшие	наибольшие
		а	б	в	г	д
1	Проезжие части улиц:					
	мостовые из булыжного и колотого камня	5	80	110	30	40
	щебеночное покрытие .	4	60	80	25	35
	брусчатая, мозаиковая и клинкерная мостовая	4	50	70	20	30
	асфальтобетонное и цементобетонное покрытие	3	50	70	15	25
2	Проезжие части площадей	Принимать по п. 1	—	—	5	15
3	Специальные стоянки автомобилей	То же	—	—	5	10

Примечания. 1. Под поперечным уклоном при криволинейном очертании поперечного сечения поверхности проезжей части подразумевается тангенс угла, образованного прямой, соединяющей наиболее высоко и наиболее низко расположенные точки поверхности проезжей части с горизонтальной линией.

2. Наибольший поперечный уклон в 15‰, принятый в п. 2 табл. 3 для проезжей части площади, может быть применим для ширины проезжей части площади не более 20 *м*.

3. Исключительные уклоны допускается применять:

а) при переустройстве улиц, если применение меньшего уклона влечет за собой снос или крупное переустройство капитальных или особо ценных сооружений или исключает возможность пользования въездами во дворы;

б) при новом строительстве, если применение меньшего уклона значительно уменьшает возможность устройства въездов во дворы.

4. На территориях со слабо выраженным рельефом допускается для покрытий из булыжного или колотого камня снижение наименьшего продольного уклона до 4‰.

Наименьшие радиусы вертикальных кривых

Таблица 4

№ п/п	Наименование показателя	Категория улиц		
		магистральные		местного значения
		общегородские	районные	
1	Наименьшие радиусы вертикальных выпуклых кривых в *м* . .	2000	1000	400
2	То же, вогнутых в *м* .	1000	600	400

Дорожная одежда

10. Выбор типа дорожной одежды и назначение размеров отдельных конструктивных слоев надлежит производить на основании расчета на прочность и технико-экономических сопоставлений возможных вариантов с учетом категории улиц, состава, размера и скорости движения, грунтовых и климатических условий, санитарно-гигиенических требований и наличия местных строительных материалов.

Примечания. 1. При небольшой интенсивности движения разрешается предусматривать строительство дорожных одежд по стадиям с учетом возможности усиления их по мере роста движения.

2 Мощность дорожной одежды площадей вне установленных зон движения должна быть понижена.

11. Дорожные покрытия применяются усовершенствованного и переходного типов согласно табл. 16 главы II-Д.5. На второстепенных улицах местного значения допускаются также покрытия низших типов за исключением неукрепленных.

§ 3. ТРОТУАРЫ, ВЕЛОСИПЕДНЫЕ ДОРОЖКИ И ОЗЕЛЕНЕНИЕ

1. Ширина тротуара должна устанавливаться в зависимости от интенсивности пешеходного движения и от размещения в пределах тротуара, опор, мачт, зеленых насаждений и т. п. согласно нормам табл. 5, с учетом категорий улиц в соответствии с указаниями главы II-В.1.

Ширина тротуаров

Таблица 5

№ п/п	Наименование норм	Единица измерения	Норма
1	Ширина одной пешеходной полосы	*м*	0,75
2	Ширина добавочной полосы для установки опор контактного провода, мачт освещения и т. п.	»	0,5 — 1,0
3	То же, для однорядной посадки деревьев	»	2,0

Примечания. 1. Пропускная способность одной полосы тротуара принимается 1 000 пешеходов в 1 час Количество полос должно приниматься не менее двух в одном тротуаре.

2. Продольный уклон тротуаров не должен превышать 80‰, а поперечный уклон должен составлять 15—20‰. При более значительных продольных уклонах на тротуарах должны быть устроены лестницы с уклоном не круче 1:2,5.

2. Уширение тротуаров у вокзалов, станций метро, кино, театров и у других пунктов скопления пешеходов должно осуществляться за счет отступа застройки от красных линий внутрь участков застройки.

3. Ширина велосипедной дорожки должна быть не менее:

а) для однополосного движения — 1,5 *м*;

б) для двухполосного движения — 2,5 *м*.

Велосипедные дорожки должны иметь боковые, не входящие в их нормируемую ширину ограничительные устройства, препятствующие заезду велосипедов на соседние полосы, назначенные для других видов движения.

4. Разделительные, бордюрные, декоративные полосы зеленых насаждений, проектируемые в составе улиц и площадей для разделения конструктивно выделяемых полос движения и для отделения тротуаров, должны иметь ширину не менее указанной в табл. 6.

Ширина полос зеленых насаждений

Таблица 6

№ п/п	Наименование насаждений	Наименьшая ширина в *м*
1	Однорядная посадка деревьев	2,0
2	Двухрядная посадка деревьев	5,0
3	Полоса низкорослого кустарника	0,8
4	Полоса среднего кустарника	1,0
5	Полоса крупного кустарника	1,2
6	Газон	1,5

§ 4. ТРАМВАЙНЫЕ ПУТИ

1. Трамвайные пути надлежит располагать в зависимости от ширины проезжей части, наличия в проезде бульвара и других устройств:

а) относительно оси проезда:
центрально по оси проезда (одна или две колеи),
по одной стороне проезда (одна или две колеи),

по двум сторонам бульвара или полосы транспорта большой скорости;

б) относительно уровня проезда:

в общем уровне с проезжей частью, предназначенной для автомобильного движения,

на обособленном полотне (полосе) с расположением верха головок рельсов выше уровня проезда на 150—200 *мм*.

2. Расположение трамвайных путей на обособленном полотне допускается в тех случаях, когда проезжая часть для каждого направления автомобильного движения имеет ширину не менее 6 *м* и трамвайные пути пересекаются с другими транспортными потоками не чаще чем через 300 *м*.

3. Ширина полосы, отводимой для трамвайных путей, и расстояние между осями путей должны на прямых участках пути приниматься по нормам, приведенным в табл. 7.

Ширина полосы и расстояние между осями трамвайных путей

Таблица 7

№ п/п	Характеристика трамвайного пути	Ширина полосы в *м*	Расстояние между осями путей в *м*
1	Двухпутное полотно в общей полосе движения с расположением опор контактного провода вне междупутья	6,6	3,2
2	То же, однопутное полотно .	3,4	—
3	Двухпутное обособленное полотно с расположением опор контактного провода в междупутье	7,35	3,55
4	То же, без опор в междупутье	7,0	3,2
5	Однопутное обособленное полотно	3,8	—

4. Расстояние от оси пути на прямых участках до ближайших сооружений должно быть не менее:

а) до жилых и общественных зданий —3,8 *м*;

б) до складских и тому подобных зданий и оград — 2,8 *м*;

в) до подпорных стен, ограждений, тоннелей, устоев путепроводов (при запрещении доступа пешеходов) и столбов, расположенных с левой стороны по ходу движения трамвая,—2,1 *м*;

г) то же, расположенных с правой стороны по ходу движения трамвая,—2,3 *м*;

д) до бордюров (при обособленном полотне) или тротуаров —1,9 *м*.

5. Нормы, указанные в пп. 3 и 4 настоящего параграфа, должны быть на закруглениях увеличены в зависимости от типа вагона и величины радиуса закругления. При этом расстояние между встречными вагонами, а также между вагонами и опорами контактного провода должно быть не менее 300 *мм*.

6. Пересечения трамвайных путей с автомобильными дорогами I категории и с путями железных дорог нормальной колеи должны осуществляться в разных уровнях согласно указаниям глав II-Д.3 и II-Д.5.

Примечания. 1. Пересечения в одном уровне допускаются только в виде исключения с разрешения ведомств, в ведении которых находятся пересекаемые пути.

2. Пересечения трамвайных и железнодорожных путей, осуществляемые в одном уровне, надлежит ограждать автоматическими сигналами.

При подходе к месту пересечения должна быть обеспечена машинисту железнодорожного и водителю трамвайного поезда видимость, достаточная для остановки поезда и трамвая до пересечения путей.

Угол пересечения путей должен быть не менее 45°.

7. Пересечения трамвайных путей с пожарными подъездами должны быть оборудованы двумя пожарными переездами с расстоянием между последними не менее длины трамвайного поезда.

8. Продольные уклоны путей на прямых участках перегонов должны быть не более: при двухвагонных поездах — 80‰ и при одновагонных — 90‰ со смягчением уклонов на кривых в зависимости от их радиуса.

9. Продольные уклоны путей на остановочных пунктах, разъездах, стрелочных переводах и на пересечениях трамвайных путей должны быть не более 30‰, а на тупиковых участках — не более 2,5‰.

Примечание. В исключительных случаях стрелочные переводы и пересечения допускается проектировать при больших уклонах, но не более 40‰.

10. Переломы продольного профиля должны смягчаться путем устройства вертикальных кривых радиуса не менее 350 *м*.

11. Сопряжение выпуклых и вогнутых вертикальных кривых должно осуществляться прямыми вставками длиной не менее 7 *м*.

12. Расстояние от начала вертикальной кривой до задней грани устоев мостов должно быть не менее 10 *м*.

13. Радиусы закруглений пути (в плане) должны быть не менее 20 *м*.

14. Закругления радиуса менее 100 *м* и прямые участки пути должны сопрягаться переходными кривыми (исключая стрелочные переводы и узлы).

15. Трамвайные пути должны проектироваться на песчаном и щебеночном основании или на бетонной плите в зависимости от размера и скорости движения, рода и качества земляного полотна, типа дорожной одежды, а также условий получения строительных материалов. Количество шпал на 1 *км* одиночного пути принимается при шпально-балластных основаниях 1 680 шт. на путях, располагаемых в общем уровне проезжей части улиц, и 1 520 шт. на путях, располагаемых на обособленном полотне.

16. Трамвайное полотно, расположенное в общем уровне с проезжей частью улицы, должно быть покрыто дорожной одеждой.

17. Трамвайные пути на незамащиваемом (открытом) полотне надлежит покрывать крупным балластом до головок рельсов.

18. Рельсовые стыки на прямых участках пути и на закруглениях радиусом более 50 *м* должны быть сварены. Длину рельсовых плетей следует назначать:

а) на открытых (незамощенных) путях —75 *м*;

Примечание. В районах с амплитудой колебания температуры более 70° рельсы должны свариваться участками по 50 *м*.

б) на закрытых (замощенных) путях — 500 *м*.

19. Электропроводимость рельсов на всем протяжении путей должна быть обеспечена устройством электрических соединений.

20. Посадочные площадки должны располагаться в одном уровне с головками рельсов.

21. Длина посадочной площадки для одновагонного поезда должна быть не менее 20 *м*, для двухвагонного —35 *м*, для трехвагонного —50 *м*. Ширина посадочной площадки, измеряемая от стенки кузова вагона, должна быть не менее 1,25 *м*.

22. Контактные провода должны располагаться выше головок рельсов:

а) на улицах и площадях — не менее чем на 5,3 *м*;

б) под путепроводами — не менее чем на 4,2 *м*.

23. Опоры контактного провода, устанавливаемые в междупутье, должны иметь ширину (поперек пути) не более 350 *мм*.

24. Элементы контактной сети, находящиеся под напряжением, должны отстоять от заземленных частей мостов, путепроводов и других сооружений не менее чем на 200 *мм*.

Особенности устройства трамвайных путей на собственном полотне

25. Ширина собственного земляного полотна на прямых участках принимается согласно табл. 8.

Ширина собственного земляного полотна

Таблица 8

№ п/п	Полотно	Расстояние между осями путей в *м*	Ширина земляного полотна в *м*
		а	б
1	Однопутное	—	5,2
2	Двухпутное	3,2	8,4
3	Двухпутное с опорами контактного провода в междупутье	3,55	8,8

Примечание. Ширина земляного полотна на кривых участках двухпутных линий должна увеличиваться в соответствии с указаниями в п. 5 настоящего параграфа.

26. Ширина полосы отвода должна быть достаточной для размещения в ней всех путевых устройств и сооружений с запасом с каждой стороны не менее 1 *м*.

27. Количество шпал на 1 *км* одиночного пути при балластном основании принимается 1 440 шт.

Междушпальные ящики должны быть заполнены балластом до уровня верхней постели шпал, причем для верхнего слоя заполнения и верхнего слоя откосов балластной призмы на толщину не менее 50 *мм* должен применяться крупный балласт.

28. Рельсовые стыки на прямых участках пути и на закруглениях радиусом более 50 *м* должны быть сварены участками длиной по 50 *м*.

Примечание. В районах с амплитудой годового колебания температур более 70° рельсы должны свариваться участками по 37,5 *м*.

§ 5. ПОДЗЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

1. Подземные сооружения на улицах и площадях должны размещаться с учетом назначения улиц и площадей, характера движения на них, типа дорожных покрытий и требований глав II-В.1, II-В.2, II-Г.1, II-Г.2 и II-Г.6.

2. Кабели и трубопроводы разводящих сетей на улицах и площадях, имеющих в пределах проезжей части капитальную одежду, надлежит располагать под тротуарами и в полосах зеленых насаждений вне посадок деревьев.

3. Сеть открытых канав или закрытая сеть для отвода поверхностных вод должна устраиваться в зависимости от условий местности и категорий улиц.

4. Водоприемные колодцы должны располагаться в лотках проезжей части. Количество этих колодцев и расстояние между ними должны определяться расчетом.

Водоприемные колодцы, как правило, должны располагаться в первую очередь в непосредственной близости от уличных перекрестков, но не по линии движения пешеходов.

5. Подземные сооружения при их пересечении с трамвайными путями следует располагать на глубине не менее 0 7 *м* от головки рельса и прокладывать под углом 75—90° к осям путей.

6. Подземные сооружения сетей коммуникаций, прокладываемых вдоль трамвайных путей, должны быть расположены на таком расстоянии от них, чтобы бровка необходимой при прокладке траншеи находилась не ближе 1,75 *м* от оси ближайшего пути.

7. Прокладка под трамвайными путями дренажных труб допускается только для отвода воды из основания пути.

ГЛАВА 8

МОСТЫ И ТРУБЫ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование постоянных мостов и труб под насыпями железных, автомобильных и городских дорог.

2. Мосты и трубы в зависимости от степени капитальности разделяются на 3 класса, основные технические характеристики которых приведены в табл. 1.

Техническая характеристика классов мостов и труб

Таблица 1

№ п/п	Класс моста или трубы	Временная вертикальная нагрузка (показатели нагрузок, указанных в § 3)					Материал мостов		Степень морозостойкости облицовки или внешнего слоя кладки	Вид защиты деревянных конструкций мостов	
		числовые значения показателя K — класса нагрузки от подвижного состава на железных дорогах колеи 1 524 *мм*	давление K в m на ось локомотива для подвижного состава на железных дорогах колеи 750 *мм*	вес P в m для схем нагрузки на автомобильных дорогах: нормативная автомобильная нагрузка	вес P в m для схем нагрузки на автомобильных дорогах: нормативная колесная или гусеничная нагрузка	давление K в m на ось моторного вагона для схем трамвайной нагрузки	на железных дорогах колеи 1 524 *мм*	на прочих дорогах		на железных дорогах	на прочих дорогах
		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к
1	I	8	—	18	80	13	Сталь, железобетон, камень, бетон	Сталь, железобетон, камень, бетон	100-кратное замораживание	—	—
2	II	7	6,5	13 или 10	60 или 30	13	То же	То же и дерево в пролетных строениях	Как в п. 1. При благоприятных условиях 50-кратное замораживание	—	Глубокая пропитка стойкими антисептиками на заводе
3	III	6	6,5	10 или 8	60 или 30	11	Дерево	То же и дерево	Как в п. 2	Глубокая пропитка стойкими антисептиками на заводе	Антисептирование

Примечания. 1. Применение деревянных труб не допускается.

2. Железнодорожную нагрузку Н-6 допускается применять для мостов промышленных дорог независимо от материала опор и пролетных строений.

3. Классы мостов или труб должны назначаться в зависимости от категории дороги, на которой они расположены, согласно указаниям табл. 2.

Выбор классов мостов в зависимости от вида и категории дорог

Таблица 2

№ п/п	Вид дороги	Категория дороги	Назначаемый класс моста или трубы
1	Железные дороги нормальной колеи	I	I II
2	То же	II	I II
3	»	III	II (III)
4	Автомобильные дороги общей сети	I—II	I
5	То же	III—IV	II III
6	»	V	III
7	Промышленные железные и автомобильные дороги	I, II	II
		III	III

Примечания. 1. Классы мостов, указанные в табл. 2, назначаются для каждого отдельного сооружения в зависимости от размеров моста, сложности устройства оснований и сложности производства работ по сооружению опор и пролетных строений.

2. Классы городских мостов устанавливаются в зависимости от значения города, а также от местоположения и значения моста.

3. Классификация дорог по категориям указана в главах II-Д.3, II-Д.4, II-Д.5, II-Д.6, II-Д.7.

4. На железных дорогах третьей категории в отдельных случаях при технико-экономической целесообразности, при наличии специального разрешения допускается применение деревянных мостов. При проектировании деревянных мостов должна быть предусмотрена возможность замены их на постоянные в процессе эксплуатации дороги без перерыва движения.

5. Размеры, конструкция и внешний вид мостов и труб должны соответствовать категории и назначению проектируемых дорог. При проектировании мостов и труб должны соблюдаться установленные нормы прочности, устойчивости и жесткости при минимальных эксплуатационных расходах, а также должны обеспечиваться бесперебойность и возможно бо́льшая длительность эксплуатации без ограничения нормального движения соответствующих видов транспорта.

6. Конструктивные решения, принимаемые при проектировании мостов и труб, должны учитывать требования по экономному расходованию металла, цемента и леса в строительстве и предусматривать широкое применение индустриальных методов строительства на базе современных средств комплексной механизации строительного производства.

7. Расчет конструкций мостов и труб надлежит производить по расчетным предельным состояниям согласно указаниям § 1 и 2 главы II-Б.1 после разработки необходимых нормативных данных (расчетных коэффициентов для мостов и труб, нормативных нагрузок и др.).

Впредь до введения в действие норм расчета мостов и труб по расчетным предельным состояниям расчет их конструкций может производиться по методу допускаемых напряжений или разрушающих нагрузок по техническим условиям.

8. При расчете конструкций мостов и труб по расчетным предельным состояниям нормативные сопротивления и модули упругости материалов надлежит принимать по данным глав II-Б.2, II-Б.3, II-Б.4, II-Б.5 и II-Б.6.

Примечание. Для материалов, не приведенных в разделе II-Б или отличающихся по качеству, нормативные сопротивления должны приниматься по техническим условиям.

9. Схемы и конструкции пролетных строений и опор должны обеспечивать:

а) геометрическую неизменяемость системы, а также надлежащую прочность, устойчивость и жесткость всех частей сооружений с учетом условий изготовления, транспортирования, монтажа и особенностей работы в процессе эксплуатации под возможными в обращении нагрузками;

б) минимальные величины собственных, дополнительных и местных напряжений.

10. Размеры отверстий мостов и труб определяются по расчетным расходам воды с нижеследующей вероятностью их превышения:

а) для мостов на железных дорогах колеи 1 524 *мм* I и II категорий и автомобильных дорогах I и II категорий —1 раз в 100 лет;

б) для мостов на железных дорогах колеи 1 524 *мм* III категории и автомобильных дорогах III—V категорий, а также для труб —1 раз в 50 лет.

11. Продольный профиль проезжей части мостов должен обеспечивать возможность спокойного прохода заданных подвижных нагрузок с расчетными скоростями.

12. Все части пролетных строений, видимые поверхности труб и массивных опор, а также внутренние поверхности пустотелых элементов

мостов должны быть доступны для осмотра и ухода, для чего в случае необходимости должны быть устроены специальные смотровые приспособления.

13. Защита частей конструкций от проникновения и застоя воды должна быть обеспечена приданием им соответствующей формы, а также устройством изоляции и водоотвода.

§ 2. ГАБАРИТЫ

1. Конструкции мостов не должны заходить внутрь установленного габарита приближения строений.

2. Подмостовые габариты в судоходных и сплавных пролетах устанавливаются согласно действующим нормам проектирования подмостовых габаритов на судоходных и сплавных реках.

Возвышение низа конструкций пролетных строений над расчетным подпертым уровнем воды в несудоходных и несплавных пролетах балочных мостов на реках V—VII классов должно быть не менее 0,75 *м*.

Для мостов на реках I—IV классов величина возвышения низа конструкций пролетных строений в несудоходных пролетах устанавливается заданием на проектирование.

§ 3. НАГРУЗКИ

1. Расчет прочности и устойчивости мостов и труб должен производиться на наиболее невыгодные сочетания воздействий и нагрузок, возможные при эксплуатации и при строительстве.

2. Сочетания нагрузок и воздействий, учитываемые при расчете, разделяются на:

а) основные сочетания, образуемые из постоянных нагрузок и усилий, временной вертикальной нагрузки, давления грунта от действия временной вертикальной нагрузки и центробежной силы;

б) дополнительные сочетания, образуемые из основных сочетаний и, кроме того, силы торможения, силы тяги и горизонтальных ударов железнодорожного подвижного состава, ветровой нагрузки, давления льда, влияния изменений температуры, усадки материала конструкций и осадки грунта;

в) особые сочетания, образуемые из основных сочетаний и, кроме того, действия сейсмических сил, а также нагрузок, действующих во время постройки моста или трубы.

3. К постоянным нагрузкам относятся: собственный вес сооружения, вес постоянных устройств и конструкций, а также вертикальное и горизонтальное давление от веса грунта.

При проверке устойчивости против опрокидывания и против скольжения должно учитываться взвешивающее действие воды.

4. Нормативная временная вертикальная нагрузка для расчета мостов должна приниматься:

а) для мостов на железных дорогах колеи 1 524 *мм* — от подвижного состава одного пути в виде нагрузки *НК*, принимаемой по табл. 3;

б) для мостов на автомобильных дорогах — в виде колонн автомобилей по схемам, изображенным на рис. 1 и 2, или от специальной нагрузки по схемам, изображенным на рис. 3, 4 и 5, а также от толпы на тротуарах;

Равномерно распределенные нагрузки *Н* в *т/м* для расчета железнодорожных мостов колеи 1 524 *мм*

Таблица 3

Длина загружения в *м*	Положение наибольшей ординаты линии влияния треугольного очертания		
	на конце	в четверти	в середине
	H_0	$H_{0,25}$	$H_{0,5}$
1	7,00	7,00	7,00
2	4,20	3,50	3,50
3	3,42	3,01	2,51
4	3,15	2,57	2,45
5	2,91	2,41	2,41
6	2,80	2,26	2,26
7	2,71	2,26	2,26
8	2,63	2,28	2,28
9	2,51	2,23	2,23
10	2,42	2,16	2,16
12	2,29	2,05	1,98
14	2,16	1,97	1,88
16	2,03	1,88	1,82
18	1,95	1,77	1,79
20	1,88	1,69	1,74
25	1,77	1,61	1,59
30	1,73	1,56	1,52
35	1,70	1,55	1,46
40	1,65	1,52	1,44
45	1,61	1,46	1,44
50	1,58	1,43	1,43
60	1,51	1,37	1,37
70	1,46	1,33	1,32
80	1,41	1,29	1,27
90	1,37	1,26	1,22
100	1,34	1,24	1,18
110	1,32	1,22	1,15
120	1,29	1,20	1,13
130	1,27	1,18	1,11
140	1,26	1,16	1,10
150	1,24	1,15	1,08
160	1,23	1,14	1,07
170	1,21	1,12	1,06
180	1,20	1,11	1,06
190	1,19	1,10	1,05
200	1,18	1,09	1,05

Примечание. Нагрузка *НК* определяется умножением нагрузки *Н* на класс нагрузки *К*.

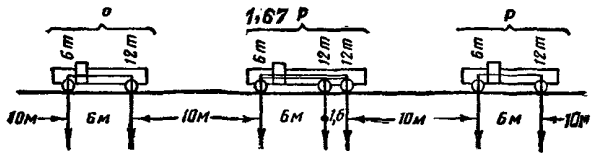


Рис. 1. Нормативная автомобильная нагрузка по схеме Н-18

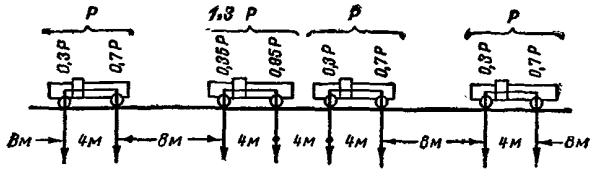


Рис. 2. Нормативная автомобильная нагрузка по схемам Н-13, Н-10 и Н-8 (P принимается равным 13, 10 и 8 $т$)

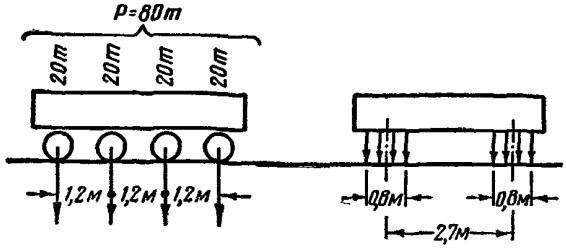


Рис. 3. Нормативная колесная нагрузка по схеме НК-80

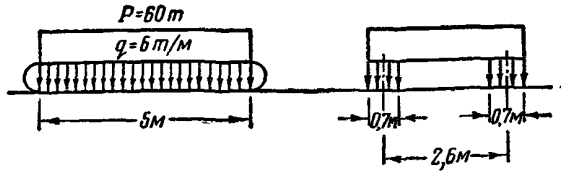


Рис. 4. Нормативная гусеничная нагрузка по схеме НГ-60

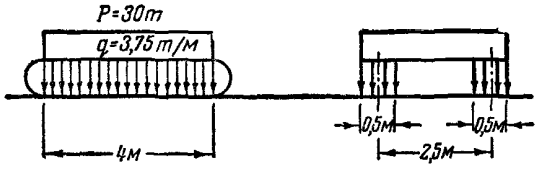


Рис. 5. Нормативная гусеничная нагрузка по схеме НГ-30

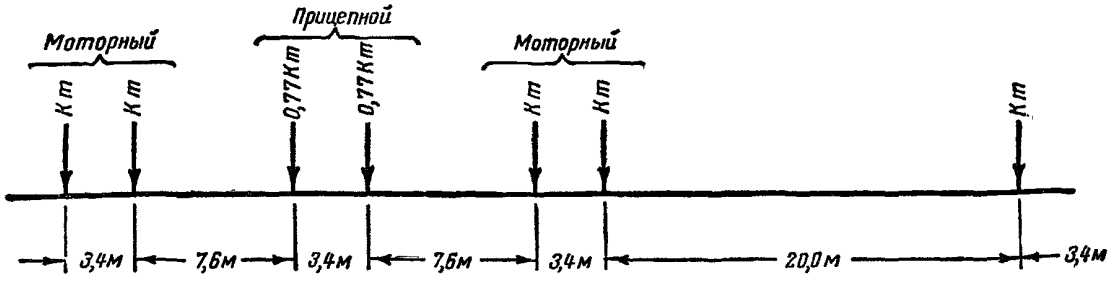


Рис. 6. Трамвайная нагрузка Т-13 и Т-11 (K принимается равным 13 и 11 $т$)

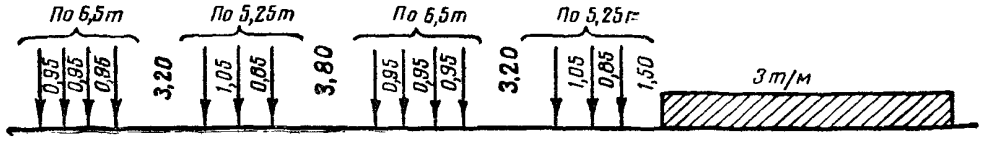


Рис. 7

в) для мостов под трамвайные пути колеи 1 524 *мм* — в виде поезда трамваев по расчетной схеме, приведенной на рис. 6, причем давление на ось моторного вагона принимается равным K в тоннах, а на ось прицепного вагона —0,77K в тоннах;

7) для мостов на железных дорогах колеи 750 *мм* — от подвижного состава одного пути в виде расчетной схемы, показанной на рис. 7.

Примечания. 1. Величина показателя нагрузки K или P принимается в зависимости от класса моста по указаниям табл. 1.

2. Мосты промышленных железных дорог колеи 1 524 *мм*, предназначенных для пропуска специального подвижного состава (например, ковшей с жидким металлом и шлаком), дополнительно проверяются на пропуск такого состава.

3. В случае, если условия производства на предприятии или положение трассы исключают возможность обращения паровозов для колеи 750 *мм* с нагрузкой на ось K=6,5 *т*, допускается принимать меньшую нагрузку. При регулярном обращении паровозов с нагрузкой на ось более 6,5 *т* расчет должен производиться по схеме действительных нагрузок.

4. Автомобильная нагрузка для мостов промышленных дорог в случае возможности обращения по ним тяжелого специального подвижного состава устанавливается в соответствии с весом этого подвижного состава.

5. Правила загружения линии влияния нагрузкой H, а также нормативные нагрузки, не предусмотренные в настоящем параграфе, и значения динамических коэффициентов и коэффициентов перспективного возрастания к временной вертикальной нагрузке устанавливаются «Техническими условиями проектирования мостов и труб».

6. Нормативная временная вертикальная нагрузка в пределах тротуаров должна приниматься:

для железнодорожных мостов с балластным корытом . . . . . 1 000 *кг/м²*
то же, без балласта . . . . . 400 »
для городских мостов . . . . . 400 »
» автодорожных мостов . . . . 300 »

7. Центробежная сила при расчете мостов, расположенных на кривой, должна учитываться в виде горизонтальной равномерно распределенной нагрузки, приложенной для железных дорог колеи 1 524 *мм* на высоте 2 *м*, для железных дорог колеи 750 *мм* — на высоте 1,6 *м* от головки рельса, а для автомобильных дорог — в уровне проезда.

8. Сила тяги и торможения от железнодорожного подвижного состава должна учитываться в размере 0,1 от временной статической вертикальной нагрузки.

9. Тормозная сила от автомобилей должна приниматься по указаниям табл. 4.

Расчетная тормозная сила от автомобилей

Таблица 4

№ п/п	Расчетная длина загружения в *м*	Величина тормозной силы в *т*	
		при двух- и трехполосном движении	при четырехполосном движении
		а	б
1	1—15	0,5 P	1,0 P
2	16—40	1,0 P	2,0 P
3	41 и более	1,5 P	3,0 P

Примечание. P — показатель автомобильной нагрузки, принимаемой согласно табл. 1.

10. Для мостов, предназначаемых для пропуска только трамвайных поездов, тормозная сила принимается в размере 15% от веса моторных вагонов, размещаемых в пределах загружаемой длины, но не более чем от двух моторных вагонов.

11. Поперечная ветровая нагрузка должна приниматься в виде статического горизонтального давления, величина которого (расчетный ветровой напор в килограммах на 1 *м²* расчетной поверхности) определяется согласно указаниям технических условий.

12. Полная продольная ветровая нагрузка на сквозные пролетные строения должна приниматься в размере 40% от поперечной ветровой нагрузки, действующей на главные фермы, а на массивные опоры выше грунта или межени — подсчитываться на основании той же величины ветрового напора, что и для поперечной ветровой нагрузки.

Примечание. Продольная ветровая нагрузка на сплошные пролетные строения и на подвижной состав не учитывается.

13. Величина расчетных колебаний температуры должна приниматься в зависимости от изменения температуры воздуха в месте расположения моста или трубы, от материала и формы сечения, а также от размеров конструкций.

14. Усадка бетона должна учитываться условно в виде понижения температуры: для железобетонных мостов — на 15°, а для бетонных мостов — на 20°.

Примечания. 1. Если предусматривается порядок бетонирования конструкций, обеспечивающий появление усадки до замыкания сооружения, то указанное понижение температуры может быть уменьшено на 5° при условии надлежащего обоснования.

2. Для сборных и предварительно напряженных конструкций усадка бетона учитывается по техническим условиям.

§ 4. КОНСТРУКЦИИ МОСТОВ

1. Основными материалами для стальных мостов с клепаными соединениями должны быть: прокатная углеродистая сталь Ст. 3 мост. (ГОСТ 6713-53); легированная мартеновская прокатная сталь НЛ2 и заклепочная углеродистая мартеновская сталь Ст. 2, удовлетворяющие требованиям главы I-А.10.

Основными материалами для сварных мостов должны быть: прокатная углеродистая сталь марки М16С (ГОСТ 6713-53); электродная проволока, флюсы и обмазка — в соответствии с требованиями технических условий.

Примечание. Для нерасчетных элементов, как то: перил, лестниц и приспособлений для осмотра, допускается применять как для клепаных, так и для сварных мостов сталь марки Ст. 0.

2. Стальное литье для литых частей должно быть из мартеновской стали марки 25-4522, удовлетворяющей требованиям главы I-А.10.

3. Основным материалом для шарниров, катков и узловых болтов должна быть кованая углеродистая сталь марки Ст. 5, изготовленная мартеновским способом и удовлетворяющая требованиям главы I-А.10.

4. Бетоны, употребляемые для железобетонных мостов и труб, должны иметь марки 150, 200, 300, 400, 500 и 600 и приготовляться на цементах (обыкновенном или с гидравлическими добавками), удовлетворяющих требованиям главы I-А.6, а арматура должна быть из сталей мартеновского производства —Ст. 5 периодического профиля и круглой или из стали Ст. 3, удовлетворяющих требованиям главы I-А.10.

Для напряженно армированных конструкций должна применяться высокопрочная арматура.

Примечание. Сталь с минимальным пределом текучести более 2 400 *кг/см*^{2} может применяться с использованием ее повышенной прочности:
а) в качестве сжатой арматуры;
б) в качестве растянутой арматуры — в виде стержней периодического профиля;
в) в предварительно напряженных элементах.

5. Виды кладки каменных и бетонных конструкций мостов и труб должны применяться согласно указаниям табл. 6.

6. Растворы на цементе для каменной и кирпичной кладки, а также для кладки из бетонных блоков должны быть марок 200, 150, 100 и 50.

Виды кладки каменных и бетонных конструкций мостов и труб

Таблица 6

№ п/п	Виды кладки	Конструкции
1	Бетонная — из бетона, непосредственно укладываемого в конструкцию, или из готовых блоков марок 150, 200, 300 и 400	Пролетные строения арочных мостов и своды труб; опоры всех мостов и фундаменты труб
2	Бутобетонная (с добавлением до 20% бута)	Опоры мостов и фундаменты труб
3	Каменная — из камня естественных пород марки не ниже 300	Пролетные строения арочных мостов и труб; опоры всех мостов и фундаменты труб
4	Кирпичная — из кирпича марки не ниже 300	Пролетные строения арочных мостов и своды труб; надземные части опор мостов и труб на суходолах

Примечания. 1. Для опор мостов III класса и подпорных стен за исключением расположенных на железных дорогах общей сети, а также для заполнения рабочих камер и колодцев шахтных труб кессонов допускается применение бетона марки 100.

2. В массивных частях опор мостов III класса за исключением расположенных на железных дорогах общей сети допускается каменная кладка из естественного камня марки не ниже 200 при условии защиты ее от выветривания надежной облицовкой в соответствии с местными условиями.

В ответственных конструкциях мостов и труб должны приниматься растворы марки не ниже 100.

Примечание. Растворы марки 50 разрешается применять лишь в следующих частях мостов (кроме железнодорожных); в опорах путепроводов и небольших мостов на суходолах, а также для кладки массивов, входящих в состав устоев мостов.

7. Основным лесоматериалом для изготовления деревянных конструкций мостов должна быть сосна, удовлетворяющая требованиям, изложенным в главе I-А.11.

8. Металлические элементы деревянных конструкций мостов, размеры которых определяются расчетом, должны изготовляться из стали марки Ст. 3, удовлетворяющей требованиям главы I-А.10.

Примечание. Для прочих элементов допускается применение стали Ст. 0.

ГЛАВА 9

ТОННЕЛИ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование транспортных тоннелей (железнодорожных, метрополитенов и автодорожных) и гидротехнических тоннелей.

2. Транспортные тоннели относятся по капитальности к I классу.

Класс гидротехнических тоннелей устанавливается в соответствии с указаниями глав II-Д.1 и II-Д.2 в зависимости от категории объектов гидротехнического строительства, в состав которых входят проектируемые тоннели.

§ 2. ТРАССА И ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ

Железнодорожные тоннели

1. Трассу и продольный профиль тоннельных участков на железных дорогах надлежит проектировать в соответствии с техническими условиями проектирования железных дорог нормальной колеи.

Тоннели метрополитенов

2. Метрополитены должны проектироваться глубоким заложением. Мелкое заложение допускается в особо обоснованных случаях.

3. Радиусы кривых надлежит принимать не менее:

а) на главных путях — 400 *м*;

б) на служебных путях — 100 *м*;

в) на парковых путях — 60 *м*.

Примечание. В специально обоснованных случаях допускается на главных путях уменьшение радиуса кривой до 300 *м*. На служебных ветвях, используемых для пассажирского движения, и на ответвлениях допускается применение радиуса до 150 *м*.

4. Кривые радиусом менее 1 500 *м* следует сопрягать с прямыми участками пути переходными кривыми.

5. Станции следует располагать на прямых участках пути.

6. Уклон в тоннелях метрополитенов должен быть не менее $3^0/_{00}$.

7. Наибольший допустимый уклон на прямых и кривых устанавливается $40^0/_{00}$.

8. Подземные станции должны располагаться в профиле на односкатном уклоне $3^0/_{00}$.

Примечание. В специально обоснованных случаях допускается расположение подземных станций на горизонтальной площадке и на уклоне до $5^0/_{00}$.

9. Пересечения тоннелей метрополитенов между собой и с другими транспортными тоннелями должны проектироваться в разных уровнях.

Автодорожные тоннели

10. План и продольный профиль тоннельных участков следует проектировать согласно нормам для открытых участков автомобильных дорог (глава II-Д.5) и нормам проектирования городских дорог (глава II-Д.7) с соблюдением дополнительных требований, приведенных в пп. 11—14 настоящего параграфа.

11. Радиусы кривых в тоннелях должны быть не менее 200 *м*.

Примечание. В горных и городских тоннелях в исключительно сложных условиях допускается уменьшение радиуса до 100 *м*.

12. Продольный уклон тоннелей должен быть не менее $3^0/_{00}$.

Примечание. В специально обоснованных случаях допускается уменьшение уклона до $2^0/_{00}$.

13. Продольный уклон в горных тоннелях длиной более 300 *м* должен быть не более $40^0/_{00}$.

14. Горные тоннели длиной до 300 *м* должны проектироваться в продольном профиле односкатными; тоннели длиной свыше 300 *м* допускается проектировать двускатными.

Гидротехнические тоннели

15. Гидротехнические тоннели в плане должны проектироваться прямолинейными. Непрямолинейные участки трассы допускаются в специально обоснованных случаях.

16. Радиусы закруглений оси тоннеля в плане должны быть не менее пятикратной ширины тоннеля.

§ 3. ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ ТОННЕЛЕЙ

1. Очертание поперечного сечения тоннеля должно устанавливаться в зависимости от условий работы обделки в данных инженерно-геологических условиях, от глубины заложения, размеров сечения и способов производства работ.

2. Внутреннее очертание тоннеля за исключением гидротехнических тоннелей должно по возможности приближаться к габариту приближения строений и должно обеспечивать размещение необходимого оборудования и обустройств.

3. Поперечное сечение железнодорожных тоннелей должно проектироваться в соответствии с габаритами для однопутных и двухпутных тоннелей (№ СТ1 и № СТ2).

4. Поперечное сечение тоннелей метрополитенов, а также автодорожных тоннелей должно проектироваться в соответствии с габаритами, устанавливаемыми в каждом отдельном случае проектным заданием.

Примечание. Габарит приближения оборудования для тоннелей метрополитенов должен являться огибающим контуром габарита подвижного состава и габарита третьего рельса с зазорами между габаритами не более:
в сторону от третьего рельса — 10 *мм*;
в сторону от вагона — 75 *мм*;
вверх от вагона — 50 *мм*.

5. Поперечное сечение и габариты автодорожных тоннелей должны приниматься в зависимости от типа тоннеля (горный, городской) и его оборудования, количества полос движения автомашин и троллейбусов, наличия тротуаров и велосипедной дорожки.

6. Поперечные сечения автодорожных тоннелей, расположенных на кривых радиусом 300 *м* и менее, должны иметь уширения согласно табл. 1.

Уширения автодорожных тоннелей на кривых в *м*

Таблица 1

№ п/п	Количество полос	Радиусы кривых в *м*			
		100	150	200	300
		а	б	в	г
1	На одну полосу	0,5	0,4	0,3	0,2
2	На две полосы	1,0	0,7	0,5	0,3

7. Очертание поперечного сечения гидротехнического тоннеля, помимо условий, перечисленных в п. 1 настоящего параграфа, должно определяться в зависимости от гидравлических условий работы тоннеля.

8. Высота гидротехнических тоннелей в свету должна быть не менее 1,8 *м*, ширина в свету — не менее 1,5 *м*. При круглом поперечном сечении тоннеля внутренний диаметр его должен быть не менее 1,8 *м*.

Примечание. Применение тоннелей шириной менее 1,5 *м* допускается только при специальном обосновании.

9. Высотное положение напорных тоннелей должно назначаться таким образом, чтобы при всех невыгоднейших сочетаниях расчетных условий над шелыгой свода тоннеля на всем его протяжении оставался запас давления не меньше 2 *м* для тоннелей I и II классов и 1,5 *м* — для тоннелей III класса.

10. Высота воздушного промежутка над горизонтом воды при установившемся движении должна быть в безнапорных гидротехнических тоннелях не менее 0,15 высоты тоннеля и во всяком случае не менее 400 *мм* при условии подвода воздуха в это пространство.

Примечание. Уменьшение величин, указанных в настоящем пункте, допускается лишь при наличии соответствующего обоснования.

§ 4. НАГРУЗКИ И ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Нагрузки, действующие на тоннельную обделку, должны определяться в зависимости от глубины заложения, условий рельефа, инженерно-геологических условий, размеров выработки и способа производства работ.

Сочетания нагрузок и воздействий

2. Конструкции тоннелей должны рассчитываться на следующие сочетания нагрузок:

а) основные сочетания, образующиеся из постоянных и регулярно действующих нагрузок;

собственного веса обделки;
давления породы;
внешнего и внутреннего давления воды;
температурного воздействия в тоннелях, проектируемых в районах вечной мерзлоты;
подвижной нагрузки внутри тоннеля;
веса зданий и сооружений, расположенных над тоннелем или по бокам, в пределах призмы обрушения;
веса людей;
подвижной нагрузки от наземного транспорта;

б) дополнительные сочетания, образующиеся из нагрузки основных сочетаний и нерегулярно действующих нагрузок;
влияния температуры, усадки и разбухания бетона;
наружного давления раствора при производстве нагнетания;
избыточного давления сжатого воздуха на внутреннюю поверхность обделки при проходке под сжатым воздухом;
давления щитовых домкратов и воздействия механизмов для монтажа обделки, разработки и погрузки породы;
одностороннего давления грунта в период раскрытия или засыпки котлованов, в которых заложен тоннель;
давления грунтовых вод при нарушении нормальной работы дренажных устройств;
гидростатического давления в тоннеле при повышении нормального уровня верхнего бьефа;
веса материалов, временно укладываемых над тоннелем и в пределах призмы обрушения;

в) особые сочетания, образующиеся из нагрузок основных и дополнительных сочетаний, а также нагрузок, носящих случайный или аварийный характер:
нагрузок, возникающих при разрушении части или элемента тоннеля;
сейсмических нагрузок;
динамического повышения внутреннего давления воды в напорных гидротехнических турбинных тоннелях при нарушении нормальной работы регуляторов давления турбин и т. д.

3. Сочетания нагрузок и воздействий должны приниматься в невыгоднейших для отдельных элементов или всего сооружения возможных комбинациях.

Определение нагрузок на тоннели, сооружаемые открытым способом

4. Величина вертикального давления породы на обделку тоннеля, сооружаемую открытым способом, должна приниматься равной весу всей породы над тоннелем до уровня дневной поверхности с учетом будущей планировочной отметки.

5. Нагрузка от наземного транспорта на тоннельную обделку или отдельные ее элементы при высоте засыпки над перекрытием тоннеля менее 0,7 *м* должна определяться по схемам подвижных нагрузок, установленных для наземного транспорта.

6. Нагрузка от наземного транспорта при высоте засыпки над перекрытием тоннеля 0,7 *м* и более должна приниматься в виде эквивалентной равномерно распределенной нагрузки интенсивностью:

а) при высоте засыпки 0,7 *м* —3,0 $т/м^2$;
б) при высоте засыпки 1,2 *м* и более —2,0 $т/м^2$.

Примечание. При высоте засыпки от 0,7 до 1,2 *м* нагрузки от наземного транспорта определяются по интерполяции.

7. Нагрузка от наземного транспорта должна приниматься с динамическим коэффициентом:

а) при высоте засыпки над тоннелем 0,25 *м*—1,3;
б) при высоте засыпки 0,7 *м* и более —1,0.

Примечание. Коэффициент динамичности при высоте засыпки от 0,25 до 0,7 *м* определяется по интерполяции.

8. Нагрузка от железнодорожного подвижного состава на тоннельную обделку или отдельные ее элементы должна приниматься по действующим схемам нагрузок железнодорожного транспорта в соответствии с указаниями главы II-Д.8.

9. Горизонтальное давление породы от сооружений, расположенных в пределах призмы обрушения, следует принимать с учетом распространения давления под углом 45° к вертикали.

10. Величина гидростатического давления грунтовых вод на обделку тоннеля должна приниматься по пьезометрическому уровню грунтовых вод.

Горное давление на тоннели, сооружаемые подземным способом

11. Расчетная величина горного давления должна определяться на основании опыта или в соответствии с указаниями, изложенными в пп. 12—16 настоящего параграфа.

12. Расчетная величина горного давления в закрепленной выработке, раскрываемой в породах мягких и средней крепости, а также в устойчивых водоносных породах, должна приниматься равной давлению части породы, заключенной в пространстве, ограниченном сверху сводом давления и с боков — плоскостями обрушения (рис. 1).

13. Размеры свода давления в случае, когда геологические условия заложения тоннеля обеспечивают образование свода в породе над тоннелем и когда расстояние от вершины свода давления до дневной поверхности или до контакта со слабыми породами составляет не менее высоты свода давления, надлежит определять по следующим формулам:

$$a_1 = a + b\operatorname{tg}\left(45° - \frac{\varphi}{2}\right);$$

$$h_1 = \frac{a_1}{f},$$

где a_1 — полупролет свода давления;
a — половина ширины выработки в свету;
b — высота выработки в свету;
φ — угол естественного откоса грунта;
$45° - \frac{\varphi}{2}$ — угол, образуемый плоскостью обрушения грунта с вертикалью;
h_1 — высота свода давления над верхней точкой выработки.
f — коэффициент крепости породы, принимаемый в зависимости от категории грунтов и горных пород.

14. Расчетная величина вертикального давления породы на тоннельную обделку криволинейного очертания может приниматься равномерно распределенной. Интенсивность равномерно распределенной нагрузки принимается в соответствии с высотой свода давления над верхней точкой выработки (рис. 1).

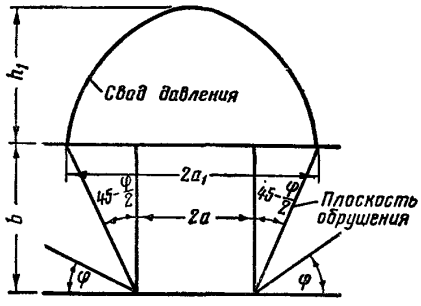


Рис. 1

15. Расчетная величина давления пород при параллельных выработках определяется согласно п. 13 настоящего параграфа для каждой выработки в отдельности при условии возможности образования самостоятельного свода давления над каждой выработкой.

Минимальная ширина целика между выработками проверяется на прочность от воздействий, передаваемых смежными сводами давлений.

16. Расчетная величина активного давления на тоннельную обделку, расположенную в неустойчивых водонасыщенных породах, не оказывающих существенного сопротивления деформации обделки (илы, плывунные пески), должна определяться по гидростатическому закону.

Основные расчетные положения

17. Статический расчет тоннельных обделок должен производиться с учетом особенностей и физических свойств окружающей породы, материала и конструкции тоннельной обделки и способов производства работ.

18. Определение напряженного состояния тоннельных обделок надлежит производить по расчетным предельным состояниям согласно указаниям § 1 и 2 главы II-Б.1 после разработки необходимых нормативных данных (расчетных коэффициентов для тоннельных обделок, нормативных нагрузок и др.).

Впредь до введения в действие норм расчета тоннельных обделок по расчетным предельным состояниям расчет их производится по методу допускаемых напряжений или разрушающих нагрузок.

19. Расчет тоннельных обделок, сооружаемых закрытым способом, должен производиться с учетом упругого отпора породы.

Упругий отпор породы должен учитываться на той части контура обделки, которая при действии рассматриваемой комбинации нагрузок получает перемещение в сторону породы.

20. Величина упругого отпора породы устанавливается по данным исследования его в натуре или на основании теоретических исследований.

21. Обделка напорных тоннелей шириной до 6 *м*, проходящих в породах с коэффициентом крепости не ниже 10, должна рассчитываться только на действие внутреннего давления воды.

22. Размеры обделок безнапорных тоннелей шириной до 6 *м*, проходящих в скальных породах, характеризуемых коэффициентом крепости не ниже 10, допускается назначать конструктивно.

23. Внутренние гидроизоляционные оболочки должны рассчитываться с учетом упругого отпора конструкций, окружающих оболочки.

24. Конструкции обделок тоннелей мелкого заложения должны рассчитываться с учетом активного бокового давления и упругости основания.

§ 5. КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Обделка тоннелей

1. Тоннели любого назначения при обычных напластованиях и водоносности грунтов должны иметь обделку.

Примечания. 1. Горные железнодорожные и автодорожные тоннели в особо прочных невыветривающихся и устойчивых скальных породах при отсутствии трещин и водоносности допускается сооружать частично или полностью без обделки.

2. В безнапорных гидротехнических тоннелях, проходящих в условиях, указанных в примечании 1, допускается оставлять без обделки верхнюю часть выработки, свободную от воды.

2. Материалами для обделки тоннелей должны служить монолитный бетон, железобетон, железоторкрет, искусственные или естественные камни на растворе, сборные элементы из металла, железобетона или бетона.

3. Марки бетона в транспортных тоннелях должны быть не ниже:

а) для несущих конструкций —100;

б) для конструкций, в которых бетон имеет значение заполнителя,—50.

Марка бетона в железобетонных конструкциях должна быть не менее 150.

Содержание цемента в 1 $м^3$ бетона ответственных конструкций должно быть не менее 240 *кг*.

Марки и качество материалов для гидротехнических тоннелей устанавливаются в соответствии с главами II-Д.2.

4. Проектирование и строительство тоннелей в сейсмических районах должны производиться согласно «Положению по строительству в сейсмических районах» (НСП 101-51).

5. Обделки тоннелей железнодорожных, для метрополитенов и автодорожных могут применяться следующих типов.

При закрытом способе работ:

а) обделка со сводчатым перекрытием, криволинейными или прямолинейными стенами и лотком либо без него, выполняемая из монолитного бетона, железобетона, железоторкрета и каменной кладки или в комбинации этих материалов с внутренней бетонной или железобетонной рубашкой или без нее;

б) замкнутая обделка из монолитного бетона или железобетона, из металлических или железобетонных тюбингов, бетонных или железобетонных блоков с внутренней бетонной или железобетонной рубашкой или без нее;

в) комбинированная обделка со сводом из чугунных тюбингов, бетонных, железобетонных блоков или тюбингов, со стенами и лотком из бетона, каменной кладки или железобетона с внутренней бетонной или железобетонной рубашкой или без нее.

При открытом способе работ:

а) однопролетная или многопролетная замкнутая железобетонная жесткая рама с плоским или сводчатым перекрытием, с прямолинейными стенками, плоским или сводчатым лотком;

б) раздельная конструкция из массивных стен, железобетонного перекрытия и лотка;

в) сборная конструкция из железобетонных блоков, балок и плит различных профилей.

6. Обделки гидротехнических тоннелей могут применяться следующих типов:

а) выравнивающие обделки (обделки, размеры которых принимаются без расчета по конструктивным соображениям) — из цементного раствора, бетона или торкрета;

б) однослойные монолитные обделки, бетонные и железобетонные; двуслойные обделки в напорных тоннелях с монолитным наружным кольцом (бетонным или железобетонным) и внутренним кольцом из железоторкрета, железобетона или стали;

в) двуслойные обделки с наружным сборным кольцом из бетонных или железобетонных блоков и монолитным внутренним кольцом (бетонным, железобетонным, торкретным или железоторкретным).

Примечания. 1. Выбор конструкции тоннельной обделки производится на основе технико-экономического расчета в зависимости от инженерно-геологических условий, назначения тоннеля, размеров его поперечного сечения, действующего в тоннеле напора и условий производства работ.

2. Выравнивающие обделки допускается применять только в прочных, плотных, сухих, устойчивых породах, не оказывающих горного давления, а в напорных тоннелях — при внутренних напорах менее 60 *м*.

7. Размеры элементов несущей тоннельной обделки должны устанавливаться расчетом и во всяком случае должны быть не менее следующих величин.

Толщина стен:

а) из естественного камня и бутобетона. . 500 *мм*
б) из искусственного камня и бетона. . 200 »
в) из железобетона. . . . . .150 »

Толщина перекрытия:

а) свода в замке: бутового . . . . . 500 »
бетонного. . . . . 200 »
железобетонного. . . 150 »
б) плиты железобетонного ребристого перекрытия. . . . . .100 »
в) плиты железобетонного безбалочного перекрытия. . . . . .150 »

Толщина лотка:
а) бетонной плиты. . . . . .200 *мм*
б) бетонного или каменного обратного свода. . . . . .200 »
Толщина внутренних оболочек:
а) бетонных. . . . . .200 »
б) железобетонных. . . . . .120 »
в) железоторкретных. . . . . .50 »

8. Железнодорожные однопутные и двухпутные тоннели должны иметь камеры и ниши. Камеры должны располагаться в шахматном порядке в обеих стенах тоннелей через 300 *м* (считая по каждой стороне тоннеля).

Размеры камеры: ширина—4 *м*, глубина—2,5 *м*, высота —2,8 *м*.

Ниши должны располагаться в обеих стенах тоннеля между камерами через 60 *м*. Размеры ниши: ширина —2 *м*, глубина—1 *м*, высота —2 *м*.

При круглых сборных обделках вместо камер и ниш должны устраиваться мостики со сходами на путь, располагаемые с двух сторон тоннеля в шахматном порядке через 300 *м* (считая по каждой стороне) длиной по 4 *м*. Между этими мостиками через каждые 60 *м* должны устраиваться мостики длиной по 2 *м*.

9. Камеры и ниши в тоннелях метрополитенов назначаются в зависимости от очертания и габарита тоннелей по специальным техническим условиям.

10. Автодорожные горные тоннели должны иметь:

а) камеры в тоннелях длиной более 300 *м*, располагаемые в шахматном порядке через 300 *м* (считая по одной стороне); размеры камеры: ширина —4 *м*, глубина —6 *м*, высота —2,8 *м*;

б) ниши, располагаемые по одной стороне тоннеля через 100 *м*; размеры ниши: ширина — 2 *м*, глубина — 2 *м*, высота — 2,8 *м*.

11. Автодорожные тоннели кругового очертания могут иметь вместо ниш пешеходную полку шириной не менее 600 *мм* на высоте не более 1 *м* от полотна дороги. Полки располагаются в однопутных тоннелях с одной стороны, а в двухпутных — с обеих сторон.

12. Тоннели метрополитенов должны иметь во всех случаях плоский или сводчатый лоток независимо от геологических условий заложения тоннеля.

13. В гидротехнических тоннелях должны быть предусмотрены мероприятия по уменьшению шероховатости внутренней поверхности обделки.

14. Свод обделки подземной гидроэлектростанции в прочных скальных породах, не оказывающих горного давления, должен представлять собой самостоятельную конструкцию, опирающуюся в бока выработки.

15. Свод и стены обделки подземной гидроэлектростанции в породах, оказывающих горное давление, должны представлять неразрывную конструкцию.

16. Плотное примыкание обделки к породе должно обеспечиваться путем нагнетания раствора за обделку.

В тех случаях, когда требуются уплотнение и укрепление окружающей напорный тоннель породы, нагнетание соответствующего раствора должно производиться в породу.

17. При значительном притоке грунтовых вод, а также при агрессивности их по отношению к обделке тоннелей или растворам, нагнетаемым за нее, должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

а) применение составов бетона и раствора, приготовленных на специальных цементах;

б) гидроизоляция обделки;

в) общий или местный дренаж.

При агрессивности воды, пропускаемой по тоннелю, должны соответственно применяться мероприятия, указанные в пп. «а» и «б».

18. Тоннели, находящиеся в районах с холодным климатом, должны быть обеспечены специальными устройствами для предотвращения наледей.

19. Необходимость применения в гидротехнических тоннелях при больших скоростях воды и наличии в воде наносов обделки из материалов повышенной сопротивляемости истиранию должна быть проверена лабораторным путем.

20. Гидротехнические тоннели должны проектироваться таким образом, чтобы их можно было периодически осматривать и ремонтировать.

21. Устройства для впуска в гидротехнический тоннель и выпуска из тоннеля воздуха должны быть предусмотрены в безнапорных тоннелях большой длины и в безнапорных тоннелях, в которых возможно значительное волновое движение.

Такие же устройства должны предусматриваться в напорных тоннелях для создания нормальных условий заполнения и опорожнения тоннелей.

Верхнее строение пути

22. Верхнее строение пути в железнодорожных тоннелях и проезжая часть в автодорожных тоннелях должны проектироваться по нормам проектирования железных дорог нормальной колеи (глава II-Д.3) и нормам проектирования автомобильных дорог (глава II-Д.5).

Примечание. Допускается в специально обоснованных случаях устройство пути в железнодорожных тоннелях на бетоне.

23. Путь в тоннелях метрополитенов должен быть уложен на бетоне.

Стрелочные переводы должны укладываться на щебеночном балласте из камня твердых пород.

Гидроизоляция

24. Тоннели должны быть защищены от проникновения в них грунтовых и атмосферных вод.

В гидротехнических тоннелях должны быть приняты меры по защите обделки и породы за ней от воздействия воды, находящейся внутри тоннеля.

Примечание. В специально обоснованных случаях в тоннелях железнодорожных и автодорожных допускается дренаж грунтовых вод внутрь тоннеля через специальные устройства.

25. Наружная гидроизоляция бетонных, железобетонных и каменных обделок должна применяться в тоннелях, сооружаемых открытым способом, и внутренняя — в тоннелях, сооружаемых закрытым способом.

26. Внутренняя оклеечная изоляция должна поддерживаться специальной конструкцией, прижимающей ее к основной обделке и рассчитанной на восприятие гидростатического давления.

27. Гидроизоляция в тоннелях из сборных металлических элементов должна осуществляться путем расчеканки, замазки или заварки стыков и постановки специальных шайб в болтовых скреплениях.

28. Внутренняя гидроизоляция в тоннелях железнодорожных и автодорожных должна применяться только при наличии напорных грунтовых вод.

29. Отвод грунтовых вод в тоннели метрополитенов не допускается.

Порталы

30. Порталы тоннелей сооружаются для укрепления лобовых откосов, отвода верховой воды от тоннеля и для сформления входов.

31. Порталы тоннелей должны выполняться из железобетона, бетона и кладки из искусственных или естественных камней на растворе.

32. Парапет портала, поддерживающий засыпку, должен возвышаться над ее поверхностью не менее 0,5 *м*. Вдоль парапета следует предусматривать кювет, отводящий воду к крыльям портала.

33. Обделка тоннеля, выступающая из лобового откоса (портальное кольцо), должна быть покрыта плотной засыпкой.

Поверхность засыпки следует защищать от размыва дождевыми водами.

§ 6. СТАНЦИИ МЕТРОПОЛИТЕНОВ

1. Комплекс станционных сооружений должен состоять из:

а) тоннелей, вмещающих распределительный зал, посадочные платформы и необходимые служебные помещения;

б) тоннелей для эскалаторов с машинным помещением и натяжной камерой;

в) тягово-понизительной или понизительной подстанции;

г) медицинского пункта;

д) санитарного узла;

е) вентиляционных камер и подводящих каналов.

2. Длина пассажирской платформы станции должна быть не менее максимальной длины поезда, увеличенной на 5,0 *м*, а длина распределительного зала — не менее $^1/_3$ длины пассажирской платформы.

Примечание. В обоснованных случаях допускается сокращение минимальной длины распределительного зала.

3. Ширина платформы должна быть не менее 3 *м*.

Примечание. В станциях с колоннами расстояние от наружной грани колонны до края платформы должно быть не менее 2 *м*.

4. Ширина распределительного зала станции должна быть не менее 6 *м*, а при объединении распределительного пассажирского зала с посадочными платформами суммарная ширина последних должна быть не менее 8 *м*.

5. Ширина проходов между распределительным залом и посадочными платформами, пересадочных коридоров, переходов, мостиков и лестничных маршей, предназначенных для пассажиров, должна быть не менее 3 *м* в свету. Высота указанных помещений должна быть не менее 2,5 *м*, считая до низа плоского перекрытия или верхней точки сводчатого.

6. Сообщение между уровнем платформы станции и дневной поверхностью или подземным вестибюлем, а равно между станциями (при устройстве пересадок) с разностью уровней более 5,5 *м* должно осуществляться с помощью эскалаторов.

7. Количество эскалаторных лент для каждого входа на станции должно быть не менее трех.

§ 7. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА И ОСВЕЩЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ТОННЕЛЕЙ

Вентиляция

1. Тоннели и станции метрополитенов глубокого и мелкого заложения, железнодорожные тоннели (с паровой тягой) длиной от 1 000 *м* и более и автодорожные тоннели длиной более 400 *м* должны быть оборудованы искусственной вентиляцией.

Примечание. Железнодорожные тоннели длиной от 300 до 1 000 *м* и автодорожные тоннели длиной от 150 до 400 *м* оборудуются вентиляцией в специально обоснованных случаях.

2. Объемы воздуха, необходимые для вентиляции железнодорожных тоннелей, должны определяться в зависимости от допускаемой концентрации окиси углерода и сернистого газа, выделяемых в тоннеле при максимальной частоте движения поездов.

3. Объем воздуха для вентиляции тоннелей метрополитенов определяются по техническим условиям в зависимости от частоты движения и величины состава поезда.

4. Количество приточного свежего воздуха на одного человека должно приниматься не менее 30 *м*³/*час*.

5. Наличие вредностей в тоннелях метрополитена в виде высокой температуры, влажности и углекислого газа допускается в пределах следующих норм:

а) максимальная температура в тоннеле +30°;

б) максимальная влажность воздуха — 75%;

в) максимальное содержание углекислого газа в вытяжном потоке —1,5 *л*/*м*³.

6. Объемы воздуха для вентиляции автодорожных тоннелей должны определяться в зависимости от допускаемой концентрации окиси углерода в тоннеле.

7. Расчетная температура и влажность наружного воздуха для расчета вентиляции в летнее время принимается равной средней температуре и средней влажности наиболее жаркого месяца в году.

8. Скорость движения воздуха при вентилировании железнодорожных и автодорожных тоннелей должна быть не более 5 *м*/*сек*.

9. Вентиляция тоннелей и станций метрополитенов должна осуществляться забором приточного воздуха снаружи и выбросом отработанного воздуха также наружу.

Вентиляция производственных и служебных помещений может осуществляться забором приточного воздуха из путевых тоннелей и выбросом отработанного воздуха в путевые тоннели по ходу поезда от станции.

10. Вентиляция метрополитенов в средней полосе СССР должна осуществляться с учетом двух режимов — летнего и зимнего.

При летнем режиме на станциях должен осуществляться приток воздуха, а на перегонах — вытяжка. При зимнем режиме на станциях должна производиться вытяжка, а на перегонах — приток.

В южных районах приток воздуха должен осуществляться на станциях и вытяжка воздуха на перегонах в течение всего года.

Примечание. В специально обоснованных случаях допускается приток воздуха на станцию при зимнем режиме и в средней полосе.

11. Выпуск воздуха на станцию должен производиться на высоте не менее 2 *м* от уровня посадочной платформы.

Водопровод и канализация

12. Станции и тоннели метрополитенов должны быть оборудованы водопроводом.

13. Перегоны должны быть оборудованы поливочными кранами, располагаемыми через 50 *м*.

14. Вестибюли должны иметь водопроводные вводы, причем водопроводная сеть по тоннелю должна быть закольцована. Число водопроводных вводов на каждую станцию должно быть не более двух.

15. Водопроводные трубы должны быть защищены от блуждающих токов.

16. Станции метрополитенов в уровне посадочных платформ должны быть оборудованы уборной для обслуживающего персонала. Уборные должны быть оборудованы устройствами для выброса фекальной жидкости в городскую канализацию.

Дренаж

17. Железнодорожные и автодорожные тоннели, путевые и станционные тоннели метрополитенов, а также притоннельные производственные и служебные помещения должны быть оборудованы внутренними дренажными устройствами.

18. Предельный уклон дренажных лотков и труб должен соответствовать уклону тоннеля и должен быть не менее $3^0/_{00}$. При затяжных уклонах устраиваются вспомогательные дренажные перекачки.

Насосы в перекачках должны включаться автоматически.

Освещение

19. Железнодорожные и автодорожные тоннели длиной более 300 *м* на прямых и 150 *м* на кривых участках, а также все метрополитенные и городские автодорожные тоннели независимо от их длины должны иметь искусственное освещение.

20. Станции метрополитенов должны иметь рабочее и аварийное освещение.

21. Освещенность станций метрополитенов на уровне платформы при полном освещении должна быть не менее 50 *лк*. Освещенность при аварийном освещении в тех же местах должна быть не менее 2 *лк*.

22. Перегонные тоннели метрополитенов должны иметь рабочее и дополнительное освещение.

23. Рабочее освещение путевого тоннеля метрополитена должно обеспечивать горизонтальную освещенность на уровне головки рельсов не менее 0,5 *лк*.

При дополнительном освещении горизонтальная освещенность на уровне головки рельсов должна быть не менее 2,5 *лк*.

24. Освещенность в городских и автодорожных тоннелях в уровне проезжей части должна быть не менее:

а) в ночное время. . . . . 10 *лк*

б) в дневное время:

у порталов. . . . . 120 »

в середине тоннеля. . . . . 20 »

в) при производстве осмотра и ремонтных работах внутри тоннеля . . .25 »

25. Освещенность в железнодорожных тоннелях на уровне головки рельсов должна быть не менее 0,5 *лк*.

26. Нормы освещенности, указанные в пп. 21, 23, 24 настоящего параграфа, относятся к устройствам освещения лампами накаливания. В случае применения люминесцентных ламп нормы освещенности должны быть увеличены не менее чем в 1,5 раза.

Государственный комитет Совета Министров СССР
по делам строительства

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II

---

*Государственное издательство литературы
по строительству и архитектуре*

Москва, Третьяковский пр., д. 1.

Специальный редактор инж. Л. И. Нейштадт
Заведующий редакцией из-ва инж. Д. М. Тумаркин
Технический редактор М. Н. Персон
Корректоры В. П. Митрич, Д. С. Соморова

Сдано в набор 10/IX 1954 г. Подписано в печать 16/XI 1954 г. Т-08240
Бумага 84×108 1/16 = 12,63 бумажных, 41,4 усл. печатных листов (42,18 уч.-изд. л.).
Изд. № VI-753. Заказ № 1795. Тираж 110 000 экз. Цена 21 р. Переплет 3 р.

Министерство культуры СССР
Главное управление полиграфической промышленности
Первая Образцовая типография имени А. А. Жданова, Москва, Ж-54, Валовая, 28.

БСТ 11-56, с. 42-43

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Госстроя СССР от 4 августа 1956 г. № 213

ИЗМЕНЕНИЕ № 1

к главам II-Б.1; II-Б.3 и II-Г.5 «Строительных норм и правил» и к «Нормам и техническим условиям проектирования бетонных и железобетонных конструкций» (НиТУ 123-55)

I

Дополнить табл. 5 главы II-Б.1 «Строительных норм и правил» — «Основные положения по расчету строительных конструкций» — следующими примечаниями.

«1. При определении величины снеговой нагрузки в местах примыкания низкого здания к высокому (рис. 3) в случае наличия световых или аэрационных проемов в стене, образующей перепад, высота перепада H в формуле $p_в=200H$ (но не менее q и не более $4q$, где $q=p$ — весу снегового покрова — по табл. 4) принимается равной расстоянию от низа проема до кровли примыкающего низкого здания.

2. Сочетания нагрузок с учетом трапецоидальной снеговой нагрузки на участке $a=2H$ относятся к дополнительным сочетаниям.

При расчете колонн вместо трапецоидальной снеговой нагрузки следует принимать равномерную нагрузку, величина которой равна p (по табл. 4)».

II

Внести в главу II-Б.3 «Строительных норм и правил» — «Бетонные и железобетонные конструкции зданий и промышленных сооружений» — следующие уточнения.

1. Пункты 11, III, г § 5 изложить в следующей редакции: «для растянутой и сжатой арматуры из холодносплющенных стержней периодического профиля во всех случаях, а также из холоднотянутой проволоки, применяемой в сварных каркасах и сетках, — $m_n = 0{,}65$»;

2. Пункты 6, 16, 17 и 21 § 8 не распространяются на кольцевые (трубчатые) сечения с арматурой, равномерно распределенной по периметру, расчет которых должен производиться в соответствии с «Инструкцией по расчету сечений элементов железобетонных конструкций» (Н 125-55).

3. Пункты 14, § 8 в 3-м абзаце после слов: «при наличии» добавить слово «расчетной».

IV

Внести в главу II-Г.5 «Строительных норм и правил» — «Отопление и вентиляция» — изменение, изложив п. 10, § 2 в следующей редакции.

«Сопротивление теплопередаче $R_{у.п.}$ конструкций отдельных зон утепленных полов, расположенных непосредственно на грунте, надлежит при расчете теплопотерь определять для каждой зоны по формуле

$$R_{у.п} = R_{н.п} + \frac{\delta_{у.с}}{\lambda_{у.с}} \quad м^2\ час\ град/ккал \quad (5,8),$$

где $R_{н.п}$ — сопротивление теплопередаче конструкции неутепленного пола в *м² час град/ккал*, согласно п. 9 настоящего параграфа;

$\delta_{у.с}$ — толщина утепляющего слоя в *м*;

$\lambda_{у.с}$ — коэффициент теплопроводности утепляющего слоя в *ккал/м час град*.

Примечание. Утепляющими считаются слои из материалов, имеющих коэффициент теплопроводности $\lambda < 1$ *ккал/м час град*».

gost.e-ecolog.ru