ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ЧАСТЬ II

МОСКВА · 1955

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ЧАСТЬ II

НОРМЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

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 290 292
§ 3. Нагрев и аккумуляция воды 292
§ 4. Трубопроводы 293

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 общеобязательными 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.

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).

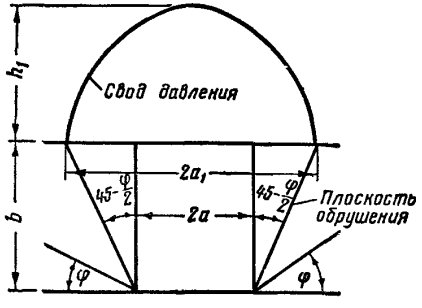


Рис. 1

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 оформления 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 84×108¹/₁₆=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.

gost.e-ecolog.ru