ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ЧАСТЬ III

МОСКВА — 1954

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ЧАСТЬ III

ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

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 1955

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Введение к III части Строительных норм и правил 7

РАЗДЕЛ А

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Глава 1. **Основные положения по организации строительства** 9

Глава 2. **Приемка выполненных работ и законченных строительством предприятий, зданий и сооружений** 11

§ 1. Общие указания 11
§ 2. Приемка работ 11
§ 3. Приемка в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений 12

РАЗДЕЛ Б

ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Глава 1. **Земляные и буро-взрывные работы** . . . 14

§ 1. Земляные работы 14
§ 2. Буро-взрывные работы 15
§ 3. Искусственное понижение уровня грунтовых вод 17
§ 4. Производство работ в зимних условиях . 19
§ 5. Приемка работ 19
§ 6. Строительство на макропористых грунтах с просадочными свойствами 20

Глава 2. **Свайные работы и искусственное закрепление грунтов** 25

§ 1. Свайные работы 25
§ 2. Искусственное закрепление грунтов . . . 30
§ 3. Приемка работ 34

Глава 3. **Каменные и печные работы** 35

§ 1. Общие указания 35
§ 2. Приготовление растворов 35
§ 3. Каменные работы 36
§ 4. Печные работы 41
§ 5. Производство работ в зимних условиях . 42
§ 6. Приемка работ 43

Глава 4. **Бетонные и железобетонные работы** . . 45

§ 1. Общие указания 45
§ 2. Возведение сборных железобетонных конструкций 45

Стр.

§ 3. Опалубочные работы 47
§ 4. Арматурные работы 49
§ 5. Бетонные работы 50
§ 6. Распалубливание конструкций 53
§ 7. Контроль за качеством бетона 54
§ 8. Производство работ в зимних условиях . 54
§ 9. Приемка работ 56

Глава 5. **Изготовление и монтаж стальных конструкций** 58

§ 1. Общие указания 58
§ 2. Сварка, резка и ковка стали 58
§ 3. Изготовление стальных конструкций . . 60
§ 4. Монтаж стальных конструкций 61
§ 5. Приемка работ 62

Глава 6. **Изготовление и монтаж деревянных конструкций** 64

§ 1. Общие указания 64
§ 2. Изготовление, сборка и монтаж деревянных конструкций и деталей 66
§ 3. Монтаж зданий заводского изготовления . 68
§ 4. Антисептическая и огнезащитная обработка древесины 68
§ 5. Приемка работ 69

Глава 7. **Работы по устройству полов** 71

§ 1. Общие указания 71
§ 2. Покрытия полов 72
§ 3. Производство работ в зимних условиях . 74
§ 4. Приемка работ 74

Глава 8. **Кровельные работы** 76

§ 1. Общие указания 76
§ 2. Устройство кровельных покрытий . . . 76
§ 3. Производство работ в зимних условиях . 78
§ 4. Приемка работ 79

Глава 9. **Внутренние санитарно-технические работы** 80

§ 1. Общие указания 80
§ 2. Монтаж внутренних водопроводных сетей 81
§ 3. Монтаж внутренних канализационных сетей 82
§ 4. Монтаж систем центрального отопления и горячего водоснабжения 83
§ 5. Устройство вентиляции 84
§ 6. Монтаж внутридомовых газопроводов . 84
§ 7. Приемка работ 85

Стр.

Глава 10. **Изоляционные работы** 87
§ 1. Гидроизоляционные работы 87
§ 2. Теплоизоляционные работы 88
§ 3. Производство работ в зимних условиях . 89
§ 4. Приемка работ 89

Глава 11. **Отделочные работы** 90
§ 1. Общие указания 90
§ 2. Отделка поверхностей обшивочными листами 90
§ 3. Штукатурные работы 91
§ 4. Малярные работы 92
§ 5. Обойные работы 93
§ 6. Стекольные работы 93
§ 7. Лепные работы 94
§ 8. Облицовочные работы 94
§ 9. Производство работ в зимних условиях . 95
§ 10. Приемка работ 96

Глава 12. **Работы по озеленению** 99
§ 1. Общие указания 99
§ 2. Посадочные работы 99
§ 3. Устройство садовых дорожек и площадок 100
§ 4. Приемка работ 101

РАЗДЕЛ В

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Глава 1. **Гидротехнические сооружения** 102
§ 1. Общие указания 102
§ 2. Земляные и дноуглубительные работы . 103
§ 3. Каменные работы 105
§ 4. Бетонные и железобетонные работы . . . 108
§ 5. Деревянные работы 112
§ 6. Монтаж стальных конструкций 113
§ 7. Берегоукрепительные и выправительные работы 115
§ 8. Производство работ в зимних условиях . 117
§ 9. Приемка работ 118

Глава 2. **Железные дороги** 126
§ 1. Общие указания 126
§ 2. Восстановление трассы железной дороги 126
§ 3. Сооружение земляного полотна 127
§ 4. Устройство верхнего строения пути . . 131
§ 5. Устройство водопроводной сети 134
§ 6. Трамвайные линии 134
§ 7. Приемка работ 135

Глава 3. **Автомобильные дороги** 138
§ 1. Общие указания 138
§ 2. Восстановление трассы 138
§ 3. Земляное полотно 139
§ 4. Основания под дорожные покрытия . . . 140
§ 5. Цементобетонные покрытия 141
§ 6. Асфальтобетонные и дегтебетонные покрытия 142
§ 7. Черные щебеночные и черные гравийные покрытия 143
§ 8. Мостовые 145
§ 9. Щебеночные и гравийные покрытия . . 146
§ 10. Грунтовые улучшенные дороги 147
§ 11. Устройство бортов, тротуаров и подзоров 149
§ 12. Обстановка пути 149
§ 13. Производство работ в зимних условиях . 150
§ 14. Приемка работ 150

Стр.

Глава 4. **Опускные колодцы и кессоны** 154
§ 1. Общие указания 154
§ 2. Опускные колодцы 154
§ 3. Кессоны 155
§ 4. Приемка работ 157

Глава 5. **Мосты и трубы** 158
§ 1. Общие указания 158
§ 2. Разбивочные работы 158
§ 3. Земляные работы 159
§ 4. Каменная кладка 160
§ 5. Бетонные и железобетонные работы . . 161
§ 6. Сборка и установка стальных конструкций 161
§ 7. Монтаж деревянных конструкций . . . 163
§ 8. Приемка работ 163

Глава 6. **Тоннели** 166
§ 1. Общие указания 166
§ 2. Разбивочные работы 167
§ 3. Проходка и крепление стволов 167
§ 4. Сооружение тоннелей щитовым способом . 169
§ 5. Сооружение тоннелей горным способом . 172
§ 6. Проходка наклонных (эскалаторных) тоннелей 173
§ 7. Сооружение тоннелей открытым способом 174
§ 8. Бетонные и железобетонные работы при сооружении тоннельных обделок . . . 175
§ 9. Нагнетание за обделку тоннеля 176
§ 10. Гидроизоляция тоннелей 176
§ 11. Устройство пути в тоннелях метрополитена 178
§ 12. Сооружение железнодорожных, автодорожных и гидротехнических тоннелей, а также тоннелей малых габаритов 178
§ 13. Санитарно-технические работы в тоннелях метрополитена и железнодорожных тоннелях 179
§ 14. Приемка работ 180

Глава 7. **Наружные трубопроводы** 183
§ 1. Общие указания 183
§ 2. Сборка, сварка и укладка стальных трубопроводов 185
§ 3. Укладка чугунных, асбестоцементных, железобетонных, бетонных и керамиковых трубопроводов 186
§ 4. Устройство кирпичных коллекторов . . . 186
§ 5. Устройство тепловых сетей 187
§ 6. Противокоррозийная изоляция трубопроводов 187
§ 7. Специальные сооружения 187
§ 8. Буровые скважины на воду 191
§ 9. Приемка работ 192

Глава 8. **Промышленные печи и трубы** 197
§ 1. Общие указания 197
§ 2. Кладка промышленных печей 198
§ 3. Возведение промышленных труб . . . 200
§ 4. Производство работ в зимних условиях . 201
§ 5. Приемка работ 202

Глава 9. **Сооружения связи** 204
§ 1. Общие указания 204
§ 2. Воздушные линии связи 204
§ 3. Кабельные линии 205
§ 4. Антенно-мачтовые сооружения 206
§ 5. Приемка работ 207

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 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 СНиП.

ВВЕДЕНИЕ

К III ЧАСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ НОРМ И ПРАВИЛ

Часть III Строительных норм и правил «Правила производства и приемки строительных работ» состоит из трех разделов:

раздела А «Общие положения»;

раздела Б «Общестроительные работы»;

раздела В «Специальные строительные работы».

Раздел А «Общие положения» содержит основные требования, предъявляемые к организации строительства, а также правила приемки выполненных работ и правила приемки в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений.

Раздел Б «Общестроительные работы» содержит правила, указания и допуски, обязательные при производстве и приемке: земляных, буро-взрывных и свайных работ; работ по искусственному закреплению грунтов; каменных, бетонных и железобетонных работ; работ по изготовлению и монтажу стальных и деревянных конструкций; работ по устройству полов; кровельных, отделочных, внутренних санитарно-технических и изоляционных работ; работ по озеленению.

В каждой главе раздела Б приводятся указания о видах строительства, на которые распространяются правила производства и приемки общестроительных работ. В тех случаях, когда «Специальные строительные работы» требуют применения особых правил производства и приемки общестроительных работ, соответствующие дополнительные правила и нормативы приводятся в главах раздела В.

Раздел В «Специальные строительные работы» содержит правила, указания и допуски, обязательные при производстве и приемке работ по строительству гидротехнических сооружений, железных и автомобильных дорог, по устройству кессонных оснований, строительству мостов и труб, тоннелей, наружных трубопроводов и кладке промышленных печей.

Часть III включает также правила производства и приемки работ при строительстве зданий и сооружений на макропористых грунтах с просадочными свойствами. Эти правила, в которых учитываются только особенности производства работ в условиях строительства на указанных грунтах, дополняют правила других глав разделов Б и В. Правила помещены отдельным параграфом в главе Б.1 «Земляные и буро-взрывные работы», к которым они имеют наиболее близкое отношение.

В главах разделов Б и В особо выделены правила производства работ в зимних условиях, которые содержат требования и нормативы, обеспечивающие качественное выполнение работ в зимнее время.

В проектных материалах по организации строительства, которые разрабатываются согласно действующим «Инструкциям по составлению проектов и смет», а также в проектах производства работ и технологических правилах, составляемых для строительства массовых, значительных по объему и сложных объектов, должны строго учитываться указания главы А.1 «Основные положения по организации строительства», которыми определяются ведущие принципы организации строительного производства.

Качество применяемых в строительстве материалов, конструкций и изделий должно удовлетворять требованиям I части Строительных норм и правил.

Правила приемки работ содержат нормативы допускаемых отклонений в расположении и размерах строительных конструкций от проектных. Знаки плюс и минус при допускаемых отклонениях (допусках) обозначают направление

отклонений. Отсутствие этих знаков обозначает, что отклонение может быть допущено как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения проектных размеров.

Соблюдение допусков, установленных в правилах приемки работ, является обязательным. Оценка качества выполненных работ должна производиться с учетом фактически допущенных отклонений путем их сопоставления с допусками, установленными в правилах приемки работ.

Качество работ, выполненных с отклонениями, превышающими установленные допуски, должно признаваться неудовлетворительным. Такие работы могут быть оставлены без переделки только в случае, если техническая комиссия по приемке работ на законченном объекте признает, что допущенные отклонения не влияют на эксплуатационные и иные качества здания или сооружения, что должно быть отмечено в акте приемки.

Часть III Строительных норм и правил устанавливает лишь основные, наиболее существенные требования к производству строительных работ и не включает технических указаний второстепенного значения, которые могут быть даны в технических условиях и производственных инструкциях. Новые технические условия на производство и приемку общестроительных и специальных работ должны разрабатываться на основе и в развитие Строительных норм и правил.

ГЛАВА 4

БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ РАБОТЫ

§ 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Правила настоящей главы распространяются на работы по возведению сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций при строительстве промышленных и гражданских зданий и сооружений, а также, согласно указаниям, приведенным в соответствующих главах раздела III-В, при строительстве гидростанций, плотин, шлюзов, мостов, тоннелей, автомобильных дорог и других специальных сооружений.

2. Работы по погрузке, транспортированию, разгрузке, монтажу и выверке установленных элементов сборных бетонных и железобетонных конструкций должны производиться с комплексной механизацией всех трудоемких процессов и операций. Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций должно производиться с комплексной механизацией опалубочных и арматурных работ (заготовка, транспортирование и монтаж опалубки и арматуры) и работ по приготовлению, транспортированию и укладке бетонной смеси.

3. Опалубка и арматура для бетонных и железобетонных конструкций должны доставляться к строящимся объектам в виде щитов, опалубочных блоков, арматурных сеток и каркасов, а также арматурно-опалубочных блоков.

4. Сварные арматурные каркасы и сетки должны изготовляться преимущественно с применением контактной стыковой и точечной электросварки.

5. Сборные железобетонные конструкции и детали должны изготовляться:

а) стандартные и типовые конструкции и детали массового применения — преимущественно на заводах промышленности и централизованных заводах строительных организаций;

б) конструкции и детали немассового применения, а также тяжелые и крупногабаритные конструкции — на заводах строительных организаций или на полигонах, предназначенных для обслуживания данного строительства.

Сборные железобетонные конструкции должны соответствовать утвержденным каталогам и нормалям.

6. Приготовление бетонной смеси должно осуществляться на централизованных бетонных заводах или на приобъектных бетоносмесительных установках с механизированной подачей и загрузкой составляющих материалов.

Примечание. Целесообразность приготовления бетонной смеси на приобъектных установках должна быть обоснована проектом организации строительства.

§ 2. ВОЗВЕДЕНИЕ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

1. Элементы сборных железобетонных конструкций, изготовляемые на предприятиях или полигонах, должны удовлетворять требованиям главы I-Б.1.

2. Транспортирование элементов сборных конструкций от мест их изготовления к строящимся объектам, промежуточным складам или площадкам для укрупнительной сборки должно производиться с соблюдением следующих требований:

а) положение и способы опирания элементов сборных конструкций не должны вызывать перенапряжения бетона и повреждений элементов; как правило, панели стен и перегородок должны перевозиться в вертикальном или слегка наклонном положении, фермы и балки в положении на ребро, а прочие элементы — в горизонтальном положении;

б) прочность бетона транспортируемых элементов сборных конструкций должна быть не ниже прочности, требуемой при монтаже, и не менее 70% проектной прочности;

в) элементы сборных конструкций из легких бетонов во время транспортирования должны быть защищены от увлажнения.

3. Приобъектные склады готовых элементов сборных конструкций должны устраиваться в зоне действия монтажных кранов.

Примечание. Устройство приобъектных складов вне зоны действия монтажных кранов допускается только при надлежащем обосновании в проекте.

4. Размещение штабелей элементов сборных конструкций на складах и раскладка элементов в штабелях должны осуществляться с учетом технологической последовательности укрупнительной сборки и монтажа железобетонных конструкций. Хранение элементов должно производиться в условиях, исключающих возможность их деформирования.

5. Монтаж элементов сборных конструкций должен производиться только после инструментальной проверки отметок и положения в плане опорных конструкций (фундаментов и др.) и закладных частей. Проверка опорных конструкций и закладных частей должна оформляться актами.

6. Методы монтажа сборных железобетонных конструкций должны обеспечивать:

а) устойчивость и неизменяемость смонтированной части сооружения на всех стадиях монтажа;

б) комплектность установки конструкций каждого участка (блока) здания или сооружения, позволяющую производить на смонтированном участке последующие работы.

7. Устойчивость конструкций под действием ветра, собственного веса и монтажных нагрузок должна обеспечиваться путем соблюдения правильной последовательности монтажа вертикальных и горизонтальных элементов конструкций с их временным закреплением между собой.

Примечание. Применение временных связей допускается, если временно закрепленные постоянные горизонтальные элементы не обеспечивают устойчивости конструкций или если установка горизонтальных элементов невозможна до выверки и окончательного закрепления смонтированных конструкций.

8. Монтаж конструкций каждого вышележащего яруса многоэтажного здания должен производиться только после окончательного закрепления элементов конструкций нижележащего яруса и достижения бетоном монолитных стыков несущих конструкций 70% проектной прочности.

9. Выверка элементов установленных конструкций до их окончательного закрепления должна производиться с соблюдением следующих требований:

а) выверка должна осуществляться относительно постоянных реперов и основных осей отдельными участками (блоками) здания или сооружения в порядке, установленном проектом производства работ;

б) результаты выверки должны оформляться актами, устанавливающими правильность расположения элементов сборных конструкций в плане и по высоте, а также правильность подготовки стыков и величины зазоров между элементами.

10. Окончательное закрепление установленных элементов сборных конструкций путем сварки или замоноличивания стыков допускается только после выверки конструкций.

11. Сварка металлических частей стыков производится с соблюдением указаний главы III-Б.5 и принятием мер против повреждений бетона под действием высоких температур.

12. Бетон для заполнения стыков при отсутствии в проекте специальных указаний должен приниматься той же марки, как и бетон стыкуемых элементов.

13. Приемка элементов сборных железобетонных конструкций должна производиться с соблюдением следующих требований:

а) элементы сборных конструкций, изготовленные на заводах и полигонах, должны иметь маркировку и паспорта в соответствии с указаниями главы I-Б.1;

б) приемка элементов сборных конструкций, для которых имеются ГОСТ или ведомственные нормали, производится в соответствии с их требованиями;

в) при приемке каждой партии однотипных элементов сборных конструкций предприятие-изготовитель должно представлять акты испытаний контрольных образцов бетона;

г) при наличии в принимаемой конструкции арматуры из холоднотянутой или холоднослющенной стали должны представляться результаты испытаний стали;

д) прочность бетона элементов конструкций должна соответствовать указаниям главы I-Б.1;

е) допуски в размерах нестандартных элементов конструкций принимаются применительно к действующим стандартам и нормалям на аналогичные стандартные или типовые конструкции.

§ 3. ОПАЛУБОЧНЫЕ РАБОТЫ

Требования к опалубке и лесам

1. Опалубка для бетонных и железобетонных конструкций должна удовлетворять следующим требованиям:

а) число типов и типоразмеров опалубки на строительстве должно быть минимальным; конструкция опалубки должна обеспечивать возможность централизованного массового изготовления ее элементов, а также многократную оборачиваемость опалубки;

б) опалубка для однотипных повторяющихся конструкций должна быть инвентарной; для прочих конструкций допускается применение опалубки с отдельными инвентарными элементами — стойками, хомутами, домкратными рамами и др.;

в) конструкции и типоразмеры инвентарных элементов опалубки должны допускать использование их без переделок при возведении бетонных и железобетонных сооружений и конструкций различных размеров и конфигурации.

2. Лесоматериалы для деревянной опалубки должны удовлетворять требованиям главы I-А.11. Фанера для изготовления опалубки должна быть водостойкой.

3. Сталь для металлической разборно-переставной опалубки и ее креплений должна быть, как правило, марки Ст. 0. Марки стали для элементов подвижной и катучей опалубки принимаются в соответствии с указаниями проекта.

4. Щиты металлической опалубки и инвентарные металлические крепления должны быть защищены от коррозии, для чего поверхности их, соприкасающиеся с бетоном, должны покрываться смазкой, а прочие поверхности окрашиваться.

5. Типы опалубки для монолитных бетонных и железобетонных конструкций должны назначаться в соответствии с указаниями табл. 1.

Указания по выбору типов опалубки

Таблица 1

№ п/п	Характеристика конструкций и сооружений	Типы опалубки
1	Железобетонные конструкции, армированные несущими арматурными сварными каркасами или жесткой арматурой	*Подвесная опалубка* из готовых элементов, подвешиваемых к несущему арматурному каркасу или жесткой арматуре
2	Железобетонные сооружения с вертикальными стенками толщиной не менее 120 *мм*:	*Подвижная (скользящая) опалубка*, непрерывно поднимающаяся по мере бетонирования стен,

Продолжение табл. 1

№ п/п	Характеристика конструкций и сооружений	Типы опалубки
	а) высотой 12 *м* и более без междуэтажных перекрытий б) высотой 20 *м* и более с междуэтажными перекрытиями и другими промежуточными конструкциями, опирающимися на стены	или *подъемно-переставная*, периодически перемещаемая в вертикальном направлении по мере бетонирования и приобретения бетоном прочности, допускающей распалубливание
3	Железобетонные своды-оболочки большой протяженности, проходные тоннели и другие линейно протяженные конструкции постоянного поперечного сечения	*Катучая опалубка*, периодически перемещаемая в горизонтальном направлении по мере бетонирования и приобретения бетоном прочности, допускающей распалубливание
4	Железобетонные сооружения значительной высоты непостоянного поперечного сечения (конические заводские трубы и др.)	*Подъемно - переставная опалубка*, периодически перемещаемая в вертикальном направлении по мере бетонирования и приобретения бетоном прочности, допускающей распалубливание Перемещение опалубки производится с частичной разборкой и изъятием отдельных элементов в соответствии с изменениями поперечного сечения бетонируемых конструкций
5	Бетонные и железобетонные конструкции прочих типов	*Разборно - переставная опалубка* из готовых элементов (щитов, коробов и др.)

6. Изготовление и установка опалубки и поддерживающих лесов для конструкций, предусмотренных пп. 1—4 табл. 1, должны производиться по проектам. Для прочих конструкций изготовление и установка опалубки и лесов допускаются по схематическим чертежам.

7. Опалубка и поддерживающие ее конструкции должны:

а) обладать устойчивостью, неизменяемостью, жесткостью и прочностью;

б) надежно воспринимать вес и боковое давление свежеуложенной бетонной смеси, а

также нагрузки, возникающие в процессе производства работ;

в) обеспечивать правильность формы, размеров и взаимного расположения частей возводимого сооружения;

г) допускать разборку без сотрясений, вызывающих перенапряжение бетона, для чего стойки и другие элементы, поддерживающие опалубку, надлежит устанавливать на клинья, домкраты, песочные цилиндры или иные приспособления для раскружаливания.

8. Поверхность опалубки, прилегающая к бетону, должна обеспечивать надлежащее качество поверхности бетона.

9. Разборно-переставная опалубка должна допускать возможность снятия ее вертикальных элементов (боковых щитов балок, стен и колонн) и элементов опалубки плит независимо от удаления днищ коробов балок и прогонов и поддерживающих конструкций.

10. Конструкции, применяемые для поддержания опалубки междуэтажных перекрытий и других конструктивных элементов многоярусных зданий и сооружений, должны допускать поэтажную (поярусную) перестановку по мере бетонирования и твердения бетона.

11. Опалубка перекрытий и отдельных балок при высоте этажа (яруса) до 6 *м* должна устанавливаться на инвентарных стойках.

12. Форма подвижной опалубки должна иметь постепенное уширение книзу (конусность), обеспечивающее ее свободный подъем по мере бетонирования. Уширение формы должно составлять 0,5—0,8% от высоты секции опалубки.

13. Использование железобетонных облицовочных плит в качестве опалубки следует осуществлять согласно проекту, который должен предусматривать надежное скрепление этих плит с основной конструкцией и сцепление их поверхности с бетоном.

14. Облицовка и кладка, используемые в качестве опалубки, должны к моменту бетонирования удовлетворять требованиям к опалубке, указанным в п. 7 настоящего параграфа.

Указания по расчету опалубки и лесов

15. Опалубка, крепления опалубки и поддерживающие ее леса должны рассчитываться на следующие нагрузки.

Вертикальные:

а) собственный вес опалубки и лесов;

б) вес свежеуложенной бетонной смеси;

в) вес арматуры;

г) нагрузки при движении людей и транспортных средств по опалубке или настилам лесов;

д) нагрузки от вибрирования бетонной смеси.

Горизонтальные:

е) давление свежеуложенной бетонной смеси на боковые элементы опалубки;

ж) нагрузки от сотрясений, возникаемых выгрузкой бетонной смеси в опалубку бетонируемой конструкции.

16. Расчет лесов и элементов опалубки, возводимых на высоте более 6 *м*, надлежит выполнять с учетом нормативных ветровых нагрузок, принимаемых согласно указаниям главы II-Б.1.

Примечание. При расчете опалубки и лесов для сооружений, защищенных от действия ветра, нагрузки от ветра не учитываются.

17. Выбор наиболее невыгодных сочетаний нагрузок при расчете опалубки и поддерживающих лесов должен осуществляться в соответствии с табл. 2.

Нагрузки для расчета опалубки и лесов

Таблица 2

№ п/п	Наименование элементов опалубки	Виды нагрузок на леса и опалубку (по п. 15 настоящего параграфа)	
		для расчета прочности	для проверки жесткости
1	Опалубка плит и сводов и поддерживающие ее конструкции	а + б + в + г	а + б + в
2	Опалубка колонн со стороной сечения до 300 *мм* и стен толщиной до 100 *мм*	е	е
3	Опалубка колонн со стороной сечения более 300 *мм* и стен толщиной более 100 *мм* . .	е + ж	е
4	Боковые щиты коробов балок, прогонов и арок	е	е
5	Днища коробов балок, прогонов и арок	а + б + в + д е + ж	а + б + в е
6	Опалубка массивов . . .		

18. Допускаемые отклонения в положении и размерах установленной опалубки и поддерживающих лесов не должны превышать величин, указанных в табл. 3.

Допускаемые отклонения при установке опалубки и поддерживающих лесов

Таблица 3

№ п/п	Наименование отклонений	Величина отклонений (допуск) в *мм*
1	Отклонения в расстояниях между опорами изгибаемых элементов опалубки и расстояниях между расшивинами, раскрепляющими стойки лесов, от проектных расстояний:	
	а) на 1 *м* длины	25
	б) » весь пролет	75
2	Отклонения от вертикали плоскостей опалубки и линий их пересечения:	
	а) на 1 *м* высоты	5
	б) » всю высоту конструкции:	
	фундаментов	20
	стен и колонн, поддерживающих монолитные перекрытия, высотой до 5 *м*	10
	стен и колонн, поддерживающих монолитные перекрытия, высотой более 5 *м*	15

Продолжение табл. 3

№ п/п	Наименование отклонений	Величина отклонений (допуск) в *мм*
	колонн каркаса, связанных подкрановыми или обвязочными балками	10
3	Смещение осей опалубки от проектного положения:	
	а) фундаментов	15
	б) стен и колонн	8
	в) балок и прогонов	10
4	Смещение осей подвижной, катучей и подъемной опалубки относительно осей сооружения	10
5	Отклонения во внутренних размерах поперечных сечений коробов опалубки и в расстояниях между внутренними поверхностями опалубки стен от проектных размеров	$\begin{cases} +5 \\ -0 \end{cases}$
6	Наибольшие местные неровности опалубки плит при проверке 2-метровой рейкой	3

§ 4. АРМАТУРНЫЕ РАБОТЫ

Стыкование стержней арматуры

1. Стыкование стержней арматуры из стали горячего проката диаметром более 16 *мм* должно производиться путем электросварки, преимущественно контактной сварки впритык.

Примечания. 1. Дуговая сварка стыков внахлестку или с накладками, а также ванным способом допускается лишь при невозможности осуществления контактной сварки.

2. Стыкование стержней арматуры из стали горячего проката диаметром до 16 *мм* может производиться как путем электросварки, так и внахлестку без сварки, за исключением затяжек, в которых стыки стержней должны быть сварными независимо от диаметра.

2. Дуговая сварка стыков (внахлестку и с накладками) стержней горячекатанной стали гладкого и периодического профиля должна производиться не менее чем двумя фланговыми швами.

3. Суммарная площадь поперечного сечения арматуры в растянутой зоне элемента, стыкуемой в одном сечении внахлестку без сварки, не должна превышать 25% общей площади сечения арматуры. Расстояния между стыками, расположенными в разных сечениях, должны быть не менее длины нахлестки или полунакладки.

Сварка арматурных сеток и каркасов

4. Сетки и каркасы должны быть сварены в точках пересечения стержней, предусмотренных проектом сооружения.

5. Проверка прочности сварных узлов каркасов и сеток, а также прочности на растяжение (после сварки узлов) стержней из стали, подвергнутой холодной обработке, должна производиться путем испытания образцов в соответствии с указаниями действующих технических условий. О результатах испытаний должны составляться акты.

6. Изготовление арматуры в виде сварных сеток и каркасов из круглых стержней диаметром более 50 *мм*, фасонной стали и стальных труб, а также в виде несущих арматурных каркасов должно производиться по проектам с соблюдением правил главы III-Б.5.

7. Отклонения в размерах сварных сеток и каркасов, а также отдельных стержней арматуры от проектных не должны превышать величин, указанных в табл. 4.

Допускаемые отклонения при монтаже арматуры

Таблица 4

№ п/п	Наименование отклонений	Величина отклонений (допуск) в *мм*
1	Отклонения в размерах сварных сеток и плоских каркасов:	
	а) для монолитных конструкций:	
	по длине сеток и каркасов . .	20
	» ширине сеток или высоте каркасов	10
	б) для сборных конструкций по всем размерам	5
2	Отклонения в размерах ячеек сеток и в расстояниях между хомутами (поперечными стержнями) каркасов	10
3	Отклонения от плоскости сеток и плоских каркасов при длине элементов:	
	а) до 2 *м*	10
	б) более 2 *м*	15
4	Отклонения в габаритных размерах стержней рабочей арматуры по длине:	
	а) монолитных конструкций:	
	на 1 *м*	5
	» всю длину	20
	б) элементов сборного железобетона на всю длину	5
5	Отклонения в положении мест отгибов	30

Установка арматуры

8. Укладка сварных сеток должна производиться со стыкованием их между собой одним из следующих способов:

а) дуговой сваркой рабочих стержней с накладками или внахлестку либо ванным способом;

б) при помощи стальной полосы с приваркой к ней каждого рабочего стержня двумя фланговыми швами;

в) внахлестку без сварки.

9. Установка несущих арматурных каркасов должна производиться с соблюдением правил главы III-Б.5.

10. Установка арматуры совместно с опалубкой должна производиться с соблюдением следующих требований:

а) крепление элементов опалубки к каркасам несущей арматуры производится только в узлах каркасов;

б) величина зазоров между арматурой и опалубкой должна соответствовать толщине защитного слоя бетона;

в) стропы для монтажа арматурно-опалубочных блоков должны прикрепляться в местах, предусмотренных проектом.

§ 5. БЕТОННЫЕ РАБОТЫ

Приготовление бетонной смеси

1. Состав бетонной смеси должен обеспечивать получение бетона марки, установленной в проекте сооружения в соответствии с указаниями глав I-А.9 и II-Б.3. Подбор состава бетонной смеси производится по указаниям главы I-А.9.

2. Бетонные смеси с осадкой конуса более 60 *мм* должны приготовляться на пластифицированных цементах или с пластифицирующими добавками.

3. Составы бетонной смеси, перекачиваемой бетононасосами, должны отвечать следующим требованиям:

а) бетонная смесь должна приготовляться на пластифицированных цементах или с пластифицирующими добавками для обеспечения подвижности, достаточной для перекачивания; цемент должен иметь сроки схватывания, обеспечивающие сохранение подвижности бетонной смеси в течение всего времени ее продвижения по бетоноводам;

б) наибольший размер зерен крупного заполнителя должен назначаться в соответствии с табл. 5.

Наибольший размер зерен крупного заполнителя

Таблица 5

№ п/п	Внутренний диаметр бетоновода в *мм*	Наибольшая крупность зерен в *мм*	
		гравия	щебня
1	200	80	70
2	180	70	60
3	150	50	40

4. Количество хлористого кальция, добавляемого для ускорения твердения бетона, не должно превышать в армированных конструкциях 2% от веса цемента.

Примечание. Применение хлористого кальция не допускается в железобетонных конструкциях, возводи-

мых в непосредственной близости к источникам тока высокого напряжения (электростанции, трансформаторные подстанции), и в конструкциях, работающих в воздушной среде с повышенной влажностью (цехи с большими паровыделениями, бани, прачечные и другие помещения с относительной влажностью воздуха более 80%, а также закрытые железобетонные резервуары для воды).

5. Дозирование материалов при приготовлении бетонной смеси на приобъектных бетоносмесительных установках должно производиться:

а) цемента и активных добавок в сухом виде — по весу с точностью 2%;

б) заполнителей — по весу или объему с точностью 5%;

в) воды и активных добавок в мокром виде, а также водного раствора хлористого кальция — по весу или объему с точностью 2%.

Примечание. Дозирование материалов при приготовлении бетонной смеси на централизованных бетонных заводах должно производиться по весу с точностью не менее: цемента, воды и добавок — 1%; заполнителей — 3%.

6. Механическое перемешивание составляющих бетонной смеси следует производить:

а) для тяжелого и облегченного бетона при приготовлении пластичных смесей — в бетономешалках;

б) для легкого бетона — преимущественно в мешалках принудительного действия, а также на бегунах.

7. Наименьшая продолжительность механического перемешивания составляющих бетонной смеси в бетономешалках, считая с момента загрузки всех материалов в барабан до начала выгрузки смеси из него, должна приниматься по табл. 6.

Наименьшая продолжительность перемешивания бетонной смеси в бетономешалках

Таблица 6

№ п/п	Емкость бетономешалки в *л*	Продолжительность перемешивания в сек.		
		для тяжелых бетонов с осадкой конуса		для облегченных бетонов
		до 60 *мм*	более 60 *мм*	
1	До 425	60	45	180
2	1 200	120	90	240
3	2 400	150	120	—

Транспортирование бетонной смеси

8. Способы транспортирования бетонной смеси должны исключать возможность:

а) нарушения однородности бетонной смеси;

б) нарушения заданной подвижности бетонной смеси при доставке к месту укладки в соответствии с указаниями главы I-А.9.

9. Транспортирование бетонной смеси от места ее приготовления к местам укладки должно осуществляться с наименьшим количеством перегрузок.

Для распределения бетонной смеси надлежит применять легкие транспортеры-питатели, вибропитатели, лотки, виброжелоба, хоботы и виброхоботы.

10. Перевозка бетонной смеси должна производиться в транспортной таре (в кузовах автомобилей-самосвалов, бадьях и др.), не допускающей вытекания цементного молока.

11. Внутренняя поверхность бетоноводов должна быть непосредственно перед бетонированием увлажнена и смазана путем пропуска через них известкового молока или цементного раствора.

12. Подача бетонной смеси ленточными транспортерами должна производиться с соблюдением следующих правил:

а) угол наклона ленты транспортера не должен превышать значений, указанных в табл. 7;

Угол наклона ленты транспортера при подаче бетонной смеси

Таблица 7

№ п/п	Осадка конуса в *мм*	Наибольший угол наклона ленты транспортера в град.	
		при подъеме бетонной смеси	при спуске бетонной смеси
1	До 40	20	12
2	40—80	15	10

б) загрузка транспортерной ленты должна производиться из бункеров или питателей, обеспечивающих равномерное поступление бетонной смеси на ленту слоем возможно большей толщины;

в) транспортеры должны быть оборудованы скребками или другими очистными устройствами для избежания потерь цементного раствора при транспортировании бетонной смеси;

г) движение ленты транспортера должно происходить со скоростью, которая не вызывает расслоения бетонной смеси.

Укладка бетонной смеси

13. Укладка бетонной смеси должна производиться на подготовленное и расчищенное основание, выверенное по проектной отметке.

О готовности основания под укладку должен быть составлен акт.

14. Правильность установки опалубки, поддерживающих лесов, арматуры и закладных частей (пробок, анкерных болтов и др.) должна быть проверена перед бетонированием и для ответственных конструкций подтверждена актом.

15. Опалубка и арматура должны быть непосредственно перед бетонированием очищены от мусора, грязи и отслаивающейся ржавчины. Поверхности деревянной опалубки, прилегающие к бетону, должны быть увлажнены.

16. Поверхность ранее уложенного бетона перед бетонированием должна быть очищена от грязи и цементной пленки и увлажнена.

17. Бетонирование конструкций должно сопровождаться записями в журнале бетонных работ. В журнал заносятся:

а) количество выполненных бетонных работ по отдельным частям сооружения;

б) даты укладки бетона;

в) заданные марки бетона и рабочие составы бетонной смеси;

г) результаты испытания контрольных образцов;

д) температуры наружного воздуха во время бетонирования;

е) температуры бетона при укладке (в зимнее время);

ж) даты распалубливания конструкций.

18. Спуск бетонной смеси с высоты должен производиться с соблюдением следующих требований:

а) высота свободного сбрасывания бетонной смеси не должна превышать 3 *м;*

б) спуск бетонной смеси с высоты более 3 *м* должен осуществляться по виброжелобам, наклонным лоткам, желобам, виброхоботам или вертикальным хоботам;

в) высота сбрасывания бетонной смеси в опалубку колонн со сторонами сечения не менее 0,40 *м* при отсутствии перекрещивающихся хомутов арматуры не должна превышать 5 *м*.

Примечание. Спуск легких бетонов с высоты должен производиться с соблюдением требований специальных инструкций.

19. Уплотнение укладываемой бетонной смеси должно производиться при помощи вибраторов.

Примечание. При бетонировании в подвижной опалубке уплотнение бетонной смеси допускается производить вручную.

20. Толщина слоев бетонной смеси при укладке не должна превышать указанной в табл. 8.

Толщина слоев бетонной смеси при укладке

Таблица 8

№ п/п	Способ уплотнения бетонной смеси	Толщина слоя
1	Внутреннее вибрирование . . .	1,25 длины рабочей части вибратора
2	Поверхностное вибрирование:	
	а) в неармированных конструкциях и конструкциях с одиночной арматурой	250 *мм*
	б) в конструкциях с двойной арматурой	120 »

Примечание. Поверхностное вибрирование легких бетонов должно производиться утяжеленными вибраторами (вибрация под грузом) в слоях, не превышающих 200 *мм*.

21. Бетонирование затяжек сводов и арок, имеющих натяжные приспособления, надлежит производить после подтягивания этих приспособлений и раскружаливания покрытий.

Примечание. Бетонирование жестких затяжек, не имеющих натяжных приспособлений, допускается одновременно с бетонированием покрытия.

22. Укладка отдельных камней крупностью более 150 *мм* («изюма») в массивные бетонные конструкции допускается в количестве: до 50% от объема бетонной конструкции для бетонов марки 100 и ниже и до 30% для бетонов марки выше 100.

23. Рабочие швы при перерывах в бетонировании должны назначаться:

а) при бетонировании колонн — в уровне верха фундамента, у низа прогонов, балок или подкрановых консолей, у верха подкрановых балок, у низа капителей (колонн безбалочных перекрытий) и у верха скоса между стойками и ригелями рам;

б) при бетонировании балок больших размеров — на 20—30 *мм* ниже уровня нижней поверхности плиты;

в) при бетонировании плоских плит — в любом месте параллельно меньшей стороне плиты;

г) при бетонировании ребристых перекрытий в направлении параллельном балкам — в пределах средней трети пролета балок, а при бетонировании в направлении перпендикулярном балкам — в пределах двух средних четвертей пролета прогонов и плит;

д) при бетонировании массивов, арок, сводов, резервуаров, бункеров и сложных инженерных конструкций — в местах, указанных в проектах.

24. Бетонирование фундаментов под оборудование, воспринимающих динамические усилия, должно производиться без перерыва отдельными блоками, в соответствии с указаниями в проекте.

25. Возобновление бетонирования колонн, балок, перекрытий, стен, бункеров и аналогичных им железобетонных конструкций после перерыва продолжительностью более 2 час. допускается только после достижения бетоном прочности на сжатие не менее 12 *кг/см*^{2}.

Примечание. Возобновление бетонирования при прочности бетона на сжатие менее 12 *кг/см*^{2} допускается лишь при условии принятия мер против сотрясений и иных механических воздействий, могущих нарушить структуру уложенного бетона.

26. Бетонирование в подвижной опалубке должно производиться с соблюдением следующих требований:

а) подъем опалубки следует вести со скоростью, исключающей возможность сцепления уложенного бетона с опалубкой и повреждения бетона по выходе из нее; во время перерывов в бетонировании стен необходимо производить медленный подъем опалубки в течение всего периода схватывания цемента в уложенном бетоне;

б) уровень бетона в подвижной опалубке должен поддерживаться на 200—250 *мм* ниже ее верхнего уровня.

Вакуумирование бетона

27. Вакуумирование уложенного бетона применяется:

а) для ускорения бетонных работ и оборачиваемости опалубки — при бетонировании сооружений большой протяженности в катучей опалубке, высоких сооружений в подъемно-переставной опалубке, перекрытий и покрытий зданий в разборно-переставной опалубке;

б) для повышения качества поверхностного слоя бетона — при бетонировании полов, дорожных покрытий, гидротехнических сооружений и др.

Примечание. Вакуумирование легких бетонов, приготовленных на сухих пористых заполнителях, не производится.

28. Вакуумирование бетона должно производиться с соблюдением следующих требований:

а) вакуумируемые поверхности должны быть ровными, а вакуумщиты и вакуумопалубка — плотно прилегать к бетону и не допускать прососа воздуха в вакуумполость;

б) бетонная смесь должна быть предварительно уплотнена вибраторами;

в) вакуумирование должно начинаться не позднее чем через 15 мин. после окончания бетонирования;

г) вакуумирование должно осуществляться при разрежении в вакуумполости не менее 350 *мм* рт. ст. при применении крупнопанельных вакуумщитов и не менее 500 *мм* рт. ст. при применении мелких вакуумщитов;

д) продолжительность и режим вакуумирования конструкций толщиной до 200 *мм* должны обеспечивать отсос не менее 15% воды затворения;

е) при вакуумировании конструкций толщиной более 200 *мм* должен быть обеспечен отсос воды в количестве не менее 5 *л* на 1 *м*^{2} вакуумированной поверхности.

Уход за бетоном

29. Благоприятные условия твердения уложенного бетона и его предохранение от ненормальных усадок должны обеспечиваться путем укрытия и поливки бетона.

30. Движение людей и транспортных средств по забетонированным конструкциям, а также установка на них лесов и опалубки для возведения вышележащих конструкций допускаются не ранее достижения бетоном прочности не менее 12 *кг/см*^{2}.

§ 6. РАСПАЛУБЛИВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ

1. Сроки распалубливания бетонных и железобетонных конструкций должны назначаться с соблюдением следующих требований:

а) удаление боковых элементов опалубки, не несущих нагрузки от веса конструкций, допускается только после достижения бетоном прочности, обеспечивающей сохранность поверхности и кромок углов при снятии опалубки;

б) удаление несущей опалубки железобетонных конструкций допускается только после достижения бетоном прочности (в % от проектной):

для плит и сводов:	
пролетом до 2 *м*	50%
» от 2 до 8 *м*	70%
для балок и прогонов пролетом до 8 *м*	70%
» несущих конструкций пролетом более 8 *м*	100%

в) удаление стоек, поддерживающих опалубку несущих конструкций, производится лишь после снятия боковой опалубки и осмотра распалубленных конструкций;

г) распалубливание железобетонных конструкций и частичное их загружение могут быть допущены при меньшей прочности бетона, чем указано в п. «б», при условии проверки расчетом прочности конструкций под действием фактических нагрузок.

2. Опускание лесов (раскружаливание), поддерживающих опалубку забетонированных сводов, арок, бункеров и т. п., а также балочных конструкций пролетом более 8 *м*, должно предшествовать разборке самой опалубки и производиться постепенно, в несколько приемов. Разборка опалубки и поддерживающих лесов допускается лишь после обследования раскружаленных конструкций.

3. Удаление поэтажных стоек, поддерживающих опалубку забетонированных перекрытий многоэтажных зданий, надлежит производить с соблюдением следующих правил:

а) удаление стоек опалубки перекрытия, находящегося непосредственно под бетонируемым перекрытием, не допускается;

б) стойки опалубки следующего нижележащего перекрытия могут быть удалены лишь частично; под всеми балками и прогонами пролетом 4 *м* и более должны быть оставлены стойки на расстояниях одна от другой, а также от опор не более 3 *м* («стойки безопасности»);

в) стойки опалубки остальных нижележащих перекрытий могут быть полностью удалены при условии достижения бетоном этих перекрытий проектной прочности.

Примечание. Более раннее удаление стоек допускается только при наличии расчета, подтверждающего достаточную прочность конструкций под действием фактических нагрузок в момент снятия стоек.

§ 7. КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ БЕТОНА

1. Контроль прочности уложенного бетона должен производиться путем испытаний серий образцов, хранившихся в условиях твердения бетона, предусмотренных ГОСТ 6901-54.

2. Количество подлежащих испытанию серий образцов бетона каждой марки должно назначаться из расчета одной серии (3 образца-близнеца) на следующие объемы работ:

а) для массивных сооружений (мостовые опоры, крупные фундаменты под сооружения, плотины и т. п.) — на каждые 250 $м^3$ уложенного бетона, но не менее одной серии на каждый блок;

б) для массивных фундаментов под оборудование (доменные печи, прокатные станы, молоты и др.) объемом более 100 $м^3$ — на каждые 100 $м^3$ уложенного бетона, но не менее одной серии на каждый блок, а при объеме менее 100 $м^3$ — не менее одной серии на каждый фундамент;

в) для конструкций балочного, рамного и арочного типов, а также для элементов сборных железобетонных конструкций, изготовляемых в полигонных условиях, — на каждые 50 $м^3$ уложенного бетона;

г) для конструкций зданий смешанного типа — на каждые 20 $м^3$ уложенного бетона.

Примечание. Среднее значение предела прочности при сжатии бетона для каждой серии образцов с оценкой прочности бетона определяется в соответствии с указаниями главы I-А.9.

§ 8. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Общие указания

1. Прочность бетона монолитных конструкций, выдерживаемого в зимних условиях, должна составлять к моменту его замерзания не менее 50% от проектной марки и не менее 50 $кг/см^2$.

2. Прочность бетона в стыках элементов сборных железобетонных конструкций до его замерзания должна быть доведена до проектной прочности путем выдерживания при определенном температурном режиме или прогреве.

Выбор метода выдерживания бетона в зимних условиях

3. Бетон, уложенный в зимних условиях, должен выдерживаться преимущественно по способу термоса, основанному на применении утепленной опалубки и защитного покрытия.

4. Для расширения области применения способа термоса надлежит:

а) применять химические добавки, ускоряющие твердение бетона и снижающие температуру замерзания бетонной смеси;

б) использовать теплоту талого грунта;

в) применять цементы высоких марок (500 и выше) и высокотермичные цементы (глиноземистый и др.);

г) комбинировать способ термоса с периферийным или первоначальным кратковременным обогревом бетона.

Примечания. 1. Бетоны, приготовленные на глиноземистых цементах, должны выдерживаться только по способу термоса.

2. Применение хлористого кальция как добавки допускается в соответствии с указаниями п. 4 § 5 настоящей главы.

5. Искусственный прогрев бетона электрическим током или паром следует применять лишь при бетонировании тонких конструкций и невозможности достижения в установленные сроки прочности бетона, достаточной для его распалубливания при выдерживании по способам, указанным в п. 4 настоящего параграфа.

6. Прогрев составляющих бетонной смеси при ее приготовлении, а также прогрев уложенного бетона следует осуществлять при помощи инвентарного оборудования — стационарных и передвижных котлов (при невозможности получения пара от действующих котельных установок), электрических печей и калориферов (газовых, паровых, электрических, огневых) и установок для электропрогрева.

7. Способ и температурно-влажностный режим выдерживания бетона, продолжительность остывания бетона, способ утепления конструкций и прочие решения по производству работ, обеспечивающие выполнение требований пп. 1 и 2 настоящего параграфа, должны быть обоснованы технико-экономическими и теплотехническими расчетами и соображениями об ожидаемом нарастании прочности бетона при принятых температурах выдерживания.

Приготовление бетонной смеси

8. Заполнители бетонной смеси, приготовляемой в зимних условиях, должны иметь в момент загрузки в бетономешалку положительную температуру, а вода для затворения — температуру не ниже +5°. Наибольшие допускаемые температуры воды и заполнителей, а также бетонной смеси принимаются по табл. 9.

Примечание. Сухой щебень крупностью до 80 *мм*, не содержащий наледи на зернах, при наружной температуре воздуха не ниже —5° может загружаться в бетономешалку в неотогретом состоянии при условии, если это допускает тепловой баланс бетонной смеси.

Наибольшая допускаемая температура бетонной смеси и ее составляющих

Таблица 9

№ п/п	Вид цемента	Наибольшая допускаемая температура в град.	
		воды и заполнителей при загрузке в бетономешалку	бетонной смеси по выходе из бетономешалки
1	Портландцемент и шлакопортландцемент марок 200—300	80	45
2	Портландцемент марки 400 и пуццолановый портландцемент марки 300	70	40
3	Портландцемент марки 500	60	35
4	Глиноземистый цемент .	40	25

9. Температура бетонной смеси при выходе из бетономешалки должна назначаться с учетом теплопотерь при транспортировании. К началу выдерживания или прогрева бетона должна быть обеспечена температура, предусмотренная режимом выдерживания, но не ниже +5°.

Укладка бетонной смеси

10. Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также метод ее укладки должны исключать возможность замерзания бетона в стыке с основанием и деформации основания при пучинистых грунтах.

11. Опалубка и арматура перед бетонированием должны быть очищены от снега и наледи.

12. Арматура диаметром более 25 *мм*, а также арматура из жестких прокатных профилей и крупные металлические закладные части при температуре воздуха ниже —10° должны быть перед укладкой бетонной смеси отогреты до положительной температуры.

13. Температура воздуха, соприкасающегося с бетоном, укладываемым в отапливаемом пространстве, должна быть не ниже +5°.

14. Вакуумирование бетона при отрицательных температурах воздуха должно сопровождаться принятием мер против образования льда под поверхностью вакуумкамер и в вакуумсети. В вакуумсети должна поддерживаться температура не ниже +5°.

Контроль за качеством бетона

15. Текущий контроль за качеством бетона при производстве работ в зимних условиях должен осуществляться с соблюдением указаний § 7 настоящей главы и дополнительно путем:

а) наблюдений за температурой подогрева воды и заполнителей, а также за температурой бетонной смеси;

б) наблюдений за температурным режимом твердеющего бетона;

в) проверки прочности контрольных образцов при сжатии.

Результаты указанных наблюдений и проверки прочности образцов должны заноситься в журнал бетонных работ в соответствии с указаниями п. 17 § 5 настоящей главы.

16. Количество испытываемых серий образцов следует назначать в соответствии с указаниями п. 2 § 7 настоящей главы. В каждую серию, кроме предусмотренных указанным пунктом трех образцов, должно быть включено дополнительно по 6 образцов, испытываемых в сроки, устанавливаемые в зависимости от условий производства работ.

Примечание. Если контрольные образцы не могут быть выдержаны при температурном режиме, аналогичном режиму выдерживания конструкции, допускается хранение их в нормальных условиях с внесением в результаты испытаний соответствующих поправок.

§ 9. ПРИЕМКА РАБОТ

1. Приемка выполненных работ по возведению сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций должна производиться с соблюдением общих указаний § 2 главы III-А.2 и правил настоящего параграфа.

Примечание. Приемка конструкций должна осуществляться до затирки их поверхностей.

2. Промежуточной приемке с составлением актов на скрытые работы подлежат следующие выполненные работы и законченные конструктивные элементы:

а) стыки сборных элементов — до их замоноличивания;

б) установленная арматура монолитных конструкций — до укладки бетона.

3. Отклонения в количестве и расположении установленной арматуры от проектных не должны превышать допусков, указанных в табл. 10.

Допускаемые отклонения при установке арматуры

Таблица 10

№ п/п	Наименование отклонений	Величина отклонений (допуск)
1	Отклонение от суммарной площади сечения (при замене стержней, предусмотренных проектом, стержнями другого диаметра)	$\begin{cases} +5\% \\ -2\% \end{cases}$
2	Отклонения в расстояниях между отдельно установленными рабочими стержнями:	
	а) для плит и стен	20 *мм*
	б) » колонн и балок	10 »
3	Отклонения в расстояниях между рядами арматуры при армировании в 2 ряда по высоте	5 »
4	Отклонения в расстояниях между хомутами балок и колонн	30 *мм*
5	Отклонения в отдельных местах в толщине защитного слоя монолитных конструкций:	
	а) в фундаментных плитах и подколонниках	10 »
	б) в колоннах и балках	5 »
	в) » плитах и стенах	3 »

Примечание. Допуски при установке арматуры из круглых стержней для массивных сооружений, а также при установке сварных каркасов из фасонной стали и стальных труб устанавливаются проектом.

4. Приемка законченных работ по возведению сборных бетонных и железобетонных конструкций должна устанавливать:

а) правильность установки элементов сборных конструкций и плотность примыкания их к опорным плоскостям и друг к другу;

б) сохранность элементов сборных конструкций, а также их отделки, термоизоляции и пароизоляции.

5. Отклонения в положении смонтированных элементов сборных конструкций от проектного не должны превышать величин, указанных в табл. 11.

6. Приемка законченных работ по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций должна устанавливать:

а) качество бетона в отношении прочности, а в необходимых случаях также и в отношении морозостойкости, водонепроницаемости и других показателей;

б) качество поверхности готового бетона;

в) наличие и соответствие проекту отверстий, проемов и каналов в конструкциях;

г) наличие и правильность установки закладных частей;

д) наличие и правильность выполнения деформационных швов.

Допускаемые отклонения для сборных железобетонных конструкций

Таблица 11

№ п/п	Наименование отклонений	Величина отклонений (допуск) в *мм*
1	Смещения осей колонн (в нижнем сечении) относительно разбивочных осей	5
2	Отклонения отметок опорных поверхностей фундаментов колонн от проектных	3
3	Отклонения осей колонн от вертикали (в верхнем сечении):	
	а) при высоте колонн до 5 *м*	5
	б) » » » более 5 *м*	8
4	Смещения осей панелей стен и перегородок (в нижнем сечении) относительно разбивочных	3
5	Смещения осей ригелей и балок относительно разбивочных осей	5
6	Разница в отметках нижней поверхности двух смежных панелей перекрытий (если стык приходится не над перегородкой)	2

7. Отклонения в размерах и положении выполненных монолитных бетонных и железобетонных конструкций от проектных не должны превышать допусков, указанных в табл. 12.

Допускаемые отклонения для монолитных бетонных и железобетонных конструкций

Таблица 12

№ п/п	Наименование отклонений	Величина отклонений (допуск) в *мм*
1	Отклонения плоскостей и линий их пересечения от вертикали на всю высоту конструкции:	
	а) для фундаментов	20
	б) » стен, возведенных в неподвижной опалубке, и для колонн, поддерживающих монолитные перекрытия	15
	в) для колонн каркаса, связанных подкрановыми и обвязочными балками	10
	г) для балок	5
	д) » силосов и башен, возведенных в подвижной опалубке	40
2	Отклонения горизонтальных плоскостей от горизонтали:	
	на 1 *м*	5
	» всю плоскость	10
3	Местные отклонения верхней поверхности бетона при проверке конструкций рейкой длиной 2 *м*, кроме опорных поверхностей	8
4	Отклонения в длине или пролете элементов	20
5	Отклонения в размерах поперечного сечения элементов	$\begin{cases} +8 \\ -5 \end{cases}$
6	Отклонения в отметках поверхностей, служащих опорами для металлических или сборных железобетонных колонн и других сборных элементов	2

Государственный комитет Совета Министров СССР
по делам строительства

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III

*Государственное издательство литературы
по строительству и архитектуре*
Москва, Третьяковский пр., д. 1

Специальный редактор инж. Н. В. Исаев
Редактор издательства Я. М. Азрилиант
Технический редактор Л. Я. Медведев
Корректоры: В. П. Митрич и Д. С. Соморова

Сдано в набор 11/XI 1954 г. Подписано в печать 16/II 1955 г. Т-01628.
Бумага $84 \times 108^1/_{16} = 6{,}5$ бумажных, 21,32 условных печатных листов
(21,92 уч.-изд. л.). Изд. № VI-789. Заказ 1680. Тираж 130 000 экз.
Цена 11 руб. Переплет 3 руб.

Министерство культуры СССР.
Главное управление полиграфической промышленности.
2-я типография „Печатный Двор" им. А. М. Горького.
Ленинград, Гатчинская, 26.

gost.e-ecolog.ru