

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства»  
(ПГУАС)

**Н.И. Гусев, М.В. Кочеткова, В.И. Логанина**

# **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.**

## **ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому  
и техническому образованию в качестве учебного пособия  
для студентов высших учебных заведений, обучающихся  
по направлению подготовки 08.03.01 – «Строительство»

Пенза 2015

УДК 624.13(7)  
ББК 38.621я73  
Г96

Рецензенты: доктор технических наук, профессор кафедры «Математика и математическое моделирование» Пензенского государственного университета архитектуры и строительства И.А. Гарькина; начальник Управления по контролю и надзору в сфере образования Министерства образования Пензенской области, кандидат технических наук А.А. Федосеев

**Гусев Н.И.**

Г96 Технологические процессы в строительстве. Организационные основы строительных процессов: учеб. пособие / Н.И. Гусев, М.В. Кочеткова, В.И. Логанина. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 272 с.

**ISBN 978-5-9282-1228-5**

Приведена основная документация, регламентирующая выполнение технологических процессов и оплату труда исполнителей, изложены организационные меры, направленные на улучшение качества строительной продукции, рассмотрено влияние на технологические процессы некоторых материалов и полуфабрикатов, обладающих изменяющимися во времени физико-механическими свойствами, представлены некоторые типовые задачи, даны примеры их решения. Содержатся указания по соблюдению требований экологической безопасности и охраны труда.

Направлено на развитие у студентов способности проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Учебное пособие подготовлено на кафедре «Управление качеством и технология строительного производства» и предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство», при изучении дисциплины «Технологические процессы в строительстве».

**ISBN 978-5-9282-1228-5**

© Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2015

© Гусев Н.И., Кочеткова М.В.,  
Логанина В.И., 2015

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Правильная организация любого строительного процесса, его техническое совершенствование с целью создания условий для выпуска доброкачественной строительной продукции при высокой производительности труда и без нарушения экологических норм требует знаний основополагающих документов и правил, регламентирующих, регулирующих, нормирующих выполнение строительных процессов.

Данные по таким регламентам разобщены, приведены в различных литературных источниках. Кроме того, изменяющаяся структура производственных отношений вследствие развития свободного предпринимательства требует переосмысления ряда регламентов.

В настоящем учебном пособии ставится цель восполнить указанный пробел и оказать методическую и информационную помощь студентам, изучающим вопросы строительных технологий.

Учебное пособие должно способствовать развитию у студентов навыков применения в их будущей производственной деятельности существующих нормативов, выработке умения постоянного рабочего документирования различных технологических процессов. Учебное пособие раскрывает некоторые особенности взаимоотношений исполнителя и заказчика, показывает их взаимные права и обязанности. Знание этих вопросов поможет каждому специалисту быстрее адаптироваться к производственной сфере, избежать попадания в конфликтные ситуации с подчиненными, начальниками, заказчиком, с контролирующими и другими должностными лицами.

В книге отражены некоторые новые организационные основы строительных процессов, связанные с оплатой труда в условиях рыночных отношений, соблюдением экологических норм, контролем за технологией строительных процессов со стороны различных надзорных органов.

В приложениях к учебному пособию представлены формы наиболее употребляемых при выполнении строительных процессов документов. Приведены примеры задач со схемами их решений. Эти задачи связаны с тем, что существующие нормы затрат труда для выполнения строительных процессов не учитывают (и не могут учитывать) затраты времени на технологические перерывы в работе, вызванные ожиданием схватывания, твердения, высыхания и т.п. в применяемых материалах. Для предотвращения простоев рабочих по этим причинам должен быть рассчитан фронт работы, а также соответствующая численность исполняющих ее с учетом времени, необходимого для того или иного строительного процесса и его технического обеспечения.

Главы 1–5, 7–9 написаны Н.И. Гусевым, М.В. Кочетковой, глава 6 – В.И. Логаниной.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению 83.03.01 «Строительство».

## ВВЕДЕНИЕ

Важнейшим условием ускорения научно-технического прогресса в строительстве является развитие и создание конкурентоспособных строительных технологий и организационно-технологических решений, обеспечивающих интенсификацию процессов, повышение качества возведения, реконструкции и модернизации зданий и сооружений при снижении трудовых, материально-технических и топливно-энергетических ресурсов и неблагоприятных воздействий на окружающую среду. Особо актуальным становится поиск новых методологических подходов, которые должны способствовать повышению обоснованности организационно-технологических решений в строительной сфере, в большой степени зависящей от влияния внешних условий.

Строительство является отраслью производства, охватывающей процессы, связанные с возведением новых зданий и сооружений, их расширением, а также реконструкцией, техническим перевооружением, ремонтом. Строительные процессы характеризуются многофакторностью и специфическими особенностями, что обусловлено:

- неподвижностью строительной продукции – при выполнении строительных процессов рабочие и технические средства перемещаются, а возводимые здания и сооружения остаются неподвижны;

- многообразием строительной продукции – возводимые здания и сооружения различаются по производственным и эксплуатационным характеристикам, форме, размерам и внешнему облику, расположению по отношению к дневной поверхности земли;

- разнообразием материальных элементов – при строительстве зданий и сооружений находят применение самые различные материалы, полуфабрикаты, детали и изделия, при технологическом воздействии на которые создается строительная продукция;

- природно-климатическими условиями – здания и сооружения возводятся в различных геологических, гидрологических и климатических условиях, что требует соответствующих технологических методов при выполнении строительных процессов.

Строительное производство как научно-производственное направление объединяет технологию и организацию строительного производства.

Технология строительных процессов рассматривает теоретические основы, способы и методы выполнения строительных процессов, обеспечивающих обработку строительных материалов, полуфабрикатов и конструкций с качественным изменением их состояния, физико-механических

свойств, геометрических размеров с целью получения продукции требуемого качества.

Основные принципы современного строительного производства ориентируются на существенном повышении производительности труда, улучшении охраны труда рабочих, большем внимании к экологии и охране окружающей среды.

Изложение курса «Организационные основы строительных процессов» базируется на взаимосвязи и последовательности изучения фундаментальных общеобразовательных и специальных инженерно-технических дисциплин: геодезии, строительных материалов, архитектуры промышленных и гражданских зданий, строительных машин и строительных конструкций.

# 1. НОРМАТИВНАЯ И РАБОЧАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

## 1.1. Состав нормативной и рабочей документации по строительному производству

К нормативной технической документации относят директивные, т.е. обязательные для руководства и исполнения требования, указания и сведения, несущие описательную и количественную информацию, на основании которой принимают решения о строительстве объекта, проводят необходимые изыскания, разрабатывают проектно-сметную документацию на объект, документацию по организации его строительства и выполняют само строительство. При проектировании или производстве строительных работ нельзя отступать от нормативных требований. Это позволяет принимать квалифицированные, технически грамотные решения при экспертной оценке работы проектных организаций, при оценке качества готовой строительной продукции (зданий и сооружений), что особенно важно в ходе расследований причин аварийных ситуаций в строительстве. В связи с этим необходимо, чтобы нормативные указания были обоснованными. Поэтому разработку норм поручают наиболее компетентным и авторитетным научно-исследовательским, проектным и производственным организациям. Кроме того, вновь создаваемые и обновляемые нормы опираются на многовековой отечественный и мировой опыт строительства.

Очевидно, что ряд нормативных актов должен учитывать специфику строительства в различных отраслях материального производства, а также региональные особенности. Поэтому, помимо общегосударственных нормативов, могут разрабатываться ведомственные и региональные (субъектов хозяйственной деятельности и субъектов Российской Федерации) нормативы. Таким образом, всю нормативную техническую документацию можно разделить на три группы:

1. Федеральная общегосударственная документация.
2. Ведомственная документация.
3. Территориальная (или местная) документация (субъектов Российской Федерации).

К общегосударственным нормативным документам относятся все действующие нормативные документы бывшего СССР, не отмененные или не скорректированные Российскими государственными директивными органами. Это строительные нормы и правила (СНиП), составленные в развитие СНиП своды правил (СП); документы государственного надзора в строительстве, санитарно-эпидемиологического, экологического надзора; а также единые нормы и расценки (ЕНиР), государственные элементные

сметные нормы (ГЭСН); единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС); государственные стандарты (ГОСТы Р); директивные письма, инструкции и указания по строительному проектированию, изысканиям, строительному производству, экономике строительства, расходу материалов, по вопросам труда и зарплаты и др.

К ведомственным нормативным документам относятся ведомственные строительные нормы (ВСН), ведомственные технические условия (ТУ) и технические правила (ТП); инструкции по строительству (например, на объектах министерства связи, министерства транспортного, энергетического строительства и т.п.); ведомственные нормы и расценки (ВНиР); инструкции о приемке в эксплуатацию законченных строительством объектов и др.

К местным нормативным документам (территориальным строительным нормам – ТСН) относятся указания территориальных органов управления по вопросам строительства, местные нормы и расценки (МНиР), руководящие документы строительных фирм, банков и предприятий, указания о порядке выдачи разрешений на производство строительно-монтажных работ, о порядке оформления земельных участков под строительство, о правилах приемки в эксплуатацию готовых объектов, об экологических требованиях к строительству, исходя из региональных особенностей и др.

Все три разновидности нормативных документов разрабатывают и утверждают на соответствующих уровнях, т.е. на общегосударственном, ведомственном и региональном. При этом соблюдается соподчиненность, т.е. ведомственные и региональные нормы должны быть не менее требовательны, чем общегосударственные. Ведомственные и региональные нормативные документы оформляют в соответствии с требованиями государственных норм и правил, обеспечивая их развитие и конкретизацию.

Рабочую документацию составляют на основании нормативной. Она предназначена для выполнения строительно-монтажных работ при возведении зданий и сооружений. К рабочей документации относится проектно-сметная документация, проект организации строительства (ПОС), проект производства работ (ППР), указания по охране окружающей среды, рабочие положения и должностные инструкции строительных организаций и фирм. Проектно-сметную документацию, по которой исполнен (построен) объект, можно отнести к исполнительной документации, поскольку она включается в перечень исполнительной документации, предъявляемой государственной комиссии по приемке ею объекта в эксплуатацию.

Государственные стандарты (ГОСТ) содержат нормативные сведения и определения по терминологии, строительному черчению, обозначениям, видам и способам испытания различных строительных материалов, изделий и инженерного оборудования, выполнению строительных процессов безопасными методами и др.

## 1.2. Строительные нормы и правила (СНиП)

Строительные нормы и правила разрабатывают государственные научно-исследовательские, проектные институты и производственные организации. Затем они проходят квалифицированную экспертизу, после чего их рассматривают и утверждают в Федеральном агентстве по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Росстрой).

Ранее действующий и частично не отмененный до настоящего времени классификатор делит СНиП на части, группы и документы. Шифр СНиП записывают, например, так: СНиП 3.01.02-85, где: 3 – номер части, 01 – номер группы, 02 – номер документа, 85 – год утверждения.

Общесоюзные СНиП состояли из пяти частей:

1. Организация, управление, экономика.
2. Нормы проектирования.
3. Организация, производство и приемка работ.
4. Сметные нормы.
5. Нормы затрат материальных и трудовых ресурсов.

Технология строительного производства регламентировалась частью 3 – «Организация, производство и приемка работ». Она состоит из 9 групп:

- 01 – общие правила строительного производства;
- 02 – основания и фундаменты;
- 03 – строительные конструкции;
- 04 – защитные, изоляционные и отделочные покрытия;
- 05 – инженерное и технологическое оборудование и сети;
- 06 – сооружения транспорта;
- 07 – гидротехнические и энергетические сооружения, мелиоративные системы и сооружения;
- 08 – механизация строительного производства;
- 09 – производство строительных конструкций, изделий и материалов.

Таким образом, строительное производство в промышленном и гражданском строительстве в соответствии со старой системой нормативных документов нормируют группы СНиП: 01, 02, 03, 04, 08.

Кроме того, сюда следует отнести также СНиП 3.01.03–84 «Геодезические работы в строительстве» [2].

В новой редакции СНиП «Строительное производство» отнесено к 12 группе норм. Например, СНиП «Безопасность труда в строительстве», состоящий из двух частей, записывается так: СНиП 12-03–01. Часть 1 «Безопасность труда в строительстве» [4] и СНиП 12-04–02. Часть 2 «Безопасность труда в строительстве» [5].

Основным нормативным документом по организации строительства является СНиП 12-01–2004 «Организация строительства» [1]. Он содержит указания по составу проектов организации строительства (ПОС) и рекомен-



дации по организации проектирования производства работ (ППР). Эти документы разрабатывают на основе вариантного проектирования. В них обосновываются разные способы осуществления проекта и из ряда вариантов выбирается наиболее дешевый и рациональный.

### 1.3. Проекты организации строительства

В период подготовки документов по организации строительства создается строительная лаборатория. Она подчиняется главному инженеру фирмы и призвана оказывать значительное воздействие на качество многих строительных работ, в том числе и работ, качество которых влияет на устойчивость и безаварийность возводимых строительных конструкций. В первую очередь это касается прочности раствора и бетона, которую контролирует лаборатория. Ее сотрудники участвуют в геологических изысканиях, когда создают и оценивают несущую способность грунтов в основаниях, выбирают наилучшие варианты устройства фундаментов в сухих или обводненных основаниях, в том числе в условиях их сезонного промерзания и оттаивания.

Строительные лаборатории контролируют качество используемых материалов, их соответствие действующим стандартам на основе визуального осмотра или при стандартных испытаниях на лабораторном оборудовании, а также неразрушающими методами. Лаборатории проверяют дозировки составляющих смесей в любых смесеприготовительных цехах своей фирмы, своевременно закладывают контрольные образцы и контролируют режим их выдерживания с последующим испытанием образцов и записями в лабораторный журнал результатов испытаний. Лаборатории дают рекомендации по срокам распалубливания монолитных бетонных конструкций, обеспечивают контроль за выдерживанием бетона в зимних условиях, ведут или контролируют ведение температурного журнала бетонирования с замерами температур, проверяют качество дозировки химических добавок в растворы и бетонные смеси.

Выполнение строительного-монтажных работ разрешается только при наличии проекта организации строительства, который является обязательным документом для заказчиков, подрядных организаций и организаций, осуществляющих финансирование и материально-техническое обеспечение строительства. Этот проектный документ разрабатывает генеральная проектная организация, выполняющая строительное проектирование, с возможным привлечением специализированных проектных организаций. Проекты организации строительства на сложные объекты и виды работ должны составляться на основе вариантной проработки основных решений и анализа их технико-экономической эффективности. Отступления от решений проектов организации строительства без согласования с

организациями, их разработавшими и утвердившими, не допускаются. Исходными материалами для разработки ПОС служат следующие:

- технико-экономическое обоснование необходимости и экономической целесообразности строительства объекта;
- задание на проектирование с материалами инженерных изысканий и расчетными сроками строительства;
- перечень материалов, конструкций, механизмов, средств обеспечения стройки энергетическими ресурсами, водой, инженерными сетями, согласованный с генеральной подрядной и субподрядными организациями;
- условия поставки на объект материалов, изделий, конструкций и оборудования;
- сведения об условиях обеспечения объекта строительными кадрами, способах их доставки на объект, снабжения культурно-бытовыми помещениями и жильем;
- общегосударственные и региональные условия по охране окружающей среды.

ПОС разрабатывают на строительство объекта в целом. В состав проекта организации строительства входят:

- 1) календарный план строительства (прил. 1), в котором указаны сроки возведения отдельных зданий, сооружений, технологических узлов и выполнения этапов работ с указанием объема строительно-монтажных работ;
- 2) строительные генеральные планы для подготовительного и основного периодов строительства с указанием в пределах границ строительных площадок мест размещения постоянных (строящихся) и временных зданий и сооружений, постоянных и временных дорог, складских и укрупнительных площадок, путей перемещения крупных кранов, расположения инженерных коммуникаций и мест подключения к ним, мест расположения знаков закрепления разбивочных осей зданий и сооружений;
- 3) организационно-технологические схемы с указанием технологической последовательности работ;
- 4) ведомость объемов основных строительных, монтажных и специальных строительных работ в соответствующие периоды строительства (прил. 2);
- 5) ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании применительно к календарному плану строительства (прил. 3);
- 6) график потребности в основных строительных машинах и транспортных средствах;
- 7) график потребности в кадрах строителей на основе нормативной трудоемкости и объемов строительно-монтажных работ;
- 8) пояснительная записка к проекту организации строительства.

В пояснительной записке к ПОС представляют:

- характеристику условий строительства, в том числе сезонных климатических, гидрологических, геологических особенностей возведения технически сложных объектов;
- указания об особенностях построения геодезической разбивочной основы и методах геодезического контроля в процессе строительства, а также иного инструментального контроля качества и надежности возводимых конструкций, зданий и сооружений;
- обоснование потребности в основных строительных машинах, энергии, воде, сжатом воздухе и др., а также потребности во временных зданиях и сооружениях;
- обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов и выполнения укрупнительной сборки;
- обоснование принятой продолжительности строительства объекта в соответствии со СНиП;
- расчет потребности в строительных кадрах на основании затрат труда на выполнение строительно-монтажных работ в чел.-днях и потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании строителей;
- перечень основных строительных организаций, участвующих в строительстве, с характеристикой их производственной мощности для выполнения соответствующих работ;
- мероприятия по охране труда, промсанитарии и пожарной безопасности;
- мероприятия по охране окружающей среды.

Состав и содержание проектов организации строительства могут изменяться с учетом сложности и специфики проектируемых объектов.

Проект организации строительства для жилых домов, объектов её социального назначения и однотипных производственных объектов можно разрабатывать в сокращенном объеме. Такой ПОС включает календарный план строительства, стройгенплан, данные об объемах работ и необходимых для их выполнения материальных, технических средствах и кадрах строителей. В пояснительной записке приводят необходимые расчеты с технико-экономическими показателями и мероприятия по охране труда и охране окружающей среды.

#### 1.4. Проекты производства работ

Проект производства работ (ППР) является основным документом, регламентирующим ход выполнения технологических процессов при возведении зданий и сооружений для достижения конечной цели – сдачи в эксплуатацию объекта с требуемым качеством и в установленные сроки. При производстве строительно-монтажных работ должна обеспечиваться согласованная работа всех участников строительства объекта с коорди-

нацией их деятельности генеральным подрядчиком на основе высокой культуры выполнения строительных процессов при строгом соблюдении правил техники безопасности.

Строительство нужно вести в технологической последовательности в соответствии с календарным планом с учетом обоснованного совмещения отдельных видов работ, с учетом своевременного выполнения работ сезонного характера. К работам можно приступить только после отвода в натуре строительной площадки, её ограждения и создания разбивочной геодезической основы. Необходимо выполнить срезку растительного грунта, обеспечить его сохранность и произвести вертикальную планировку грунта, проложив временные или постоянные дороги и подземные коммуникации, построить временные здания и сооружения, предназначенные для эксплуатации в период строительства. Нельзя приступать к выполнению работы по возведению надземных конструкций зданий и сооружений до полного окончания устройства подземных конструкций и обратной засыпки котлованов, траншей и пазух с уплотнением грунта до его плотности в естественном состоянии или плотности, определенной проектом. Окончание указанных подготовительных работ оформляют специальным актом в произвольной форме (прил. 4), составленным заказчиком, генподрядчиком и субподрядчиком – исполнителем работ подготовительного периода.

В состав организационно-технологической подготовки строительства объекта входит разработка технологических регламентов. Проект производства работ должна разрабатывать генеральная подрядная организация, а на некоторые общестроительные и специальные работы – соответствующие специализированные организации, выполняющие эти работы. По их заказам ППР могут разрабатывать проектные организации, имеющие соответствующий опыт разработки.

Проекты производства работ на сложные объекты или сложные технологические процессы разрабатывают на основе вариантного проектирования путем проработки нескольких технологических решений выполнения работы с использованием различных приспособлений, строительных машин и механизмов. Окончательный выбор технологических и организационных решений по возведению объекта принимают на основании сравнительной оценки рассматриваемых вариантов с использованием технико-экономических показателей.

Исходными материалами для разработки проектов производств работ могут служить:

- 1) задания на разработку ППР, выдаваемые строительной организацией как заказчиком, с указанием сроков разработки;
- 2) необходимая проектная документация;
- 3) проект организации строительства;

4) условия поставки конструкций, готовых изделий, материалов и оборудования;

5) сведения об имеющемся парке строительных машин и транспортных средств;

6) данные об обеспечении кадрами строителей по основным профессиям;

7) условия производственно-технологической комплектации, перевозки строительных грузов и оперативно-диспетчерского управления;

8) материалы и результаты технического обследования действующих предприятий, зданий и сооружений при их реконструкции, а также требования к выполнению строительных, монтажных и специальных строительных работ в условиях действующего производства.

В состав проекта производства работ на возведение здания или сооружения входят:

- календарный план производства работ по форме прил. 5 или сетевой график, в которых устанавливают последовательность и сроки выполнения работ с максимально возможным их совмещением во времени, определяют потребность в трудовых ресурсах и средствах механизации, представляют количественный, профессиональный и квалификационный состав бригад и звеньев рабочих;

- строительный генеральный план с указанием границ стройплощадки, расположения её ограждения, инженерных коммуникаций, нагорных канав, постоянных и временных дорог, мест установки и перемещения строительных и грузоподъемных машин с зонами их действия, мест установки знаков геодезической разбивочной основы, осветительных приборов, мусороудаления, приемных площадок для строительного раствора, бетонных смесей и иных грузов, размещения складских помещений и помещений для работающих;

- графики поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования в соответствии с комплекточными ведомостями по форме прил. 6;

- графики движения рабочих кадров по выполняемым работам по объекту (прил. 7);

- графики движения основных строительных машин по объекту (прил. 8);

- решения по производству геодезических работ со схемами размещения геодезических знаков для выполнения геодезических построений и измерений, с указаниями о необходимой точности и технических средствах геодезического контроля выполнения строительного-монтажных работ. Для постоянного геодезического контроля качества строительства генеральный подрядчик создает постоянную геодезическую службу. Ее количественный и качественный состав зависит от объемов строительного-монтажных работ. В маломощных фирмах эта служба может состоять из одного геодезиста, а в крупных может создаваться группа специалистов, оснащенных современ-

ными измерительными средствами. Но вне зависимости от состава геодезической группы она должна контролировать качество всех измерений, выполняемых на строящихся объектах, содержать в исправном состоянии элементы геодезических измерений (створные линии, высотные реперы, обноски, указатели откосов и т.п.), своевременно поверять геодезические инструменты и проводить необходимое метрологическое обеспечение по установленным графикам. Несложные геодезические измерения при отсутствии геодезической службы обязаны выполнять линейные работники на объекте (мастера, прорабы), при этом они обязаны делать соответствующие записи в общем журнале строительных работ. Геодезическая служба подчиняется главному инженеру фирмы и включается в состав ее технического отдела;

- технологические карты на выполнение отдельных строительных процессов с соответствующими схемами операционного контроля качества, с описанием методов производства работ, с указанием трудозатрат и потребности в материалах, машинах, оснастке, приспособлениях, инструменте и средствах защиты работающих, занятых в данном процессе; с указанием на схемах, разрезах, ярусах и захватках мест расположения и путей движения строительных машин и механизмов с учетом их рабочих параметров, а также с указанием графиков выполнения процессов;

- перечни технологического инвентаря и монтажной оснастки, а также схемы строповки грузов;

- решения по технике безопасности в составе СНиП 12-03-01 и СНиП 12-04-02 «Безопасность труда в строительстве»;

- пояснительная записка к ППР.

В пояснительной записке к проекту производства работ представляют:

- обоснования решений по производству работ, в том числе выполняемых в зимнее время;

- расчет потребности в энергетических ресурсах и решения по их обеспечению;

- перечень инвентарных зданий и сооружений с расчетом потребности и привязкой к участкам строительной площадки;

- мероприятия по сохранности материалов, изделий, конструкций и оборудования в пределах строительной площадки;

- мероприятия по защите от природной или производственной порчи зданий и сооружений;

- мероприятия по охране окружающей природы;

- технико-экономические показатели, включая объемы и продолжительность выполнения строительного-монтажных работ, а также их себестоимость в сопоставлении со сметной, уровень механизации и затраты труда на 1 куб. м объема, или на 1 кв. м площади здания, на единицу физических объемов работ или иной показатель.

Проект производства работ может быть разработан на выполнение отдельного вида работ – монтажных, отделочных, земляных, сантехнических и т.п. Такой ППР состоит из календарного плана производства работ (прил. 5), стройгенплана, технологической карты с данными о потребных материалах, изделиях, конструкциях, строительных машинах, приспособлениях, оснастке и снабжается краткой пояснительной запиской с необходимыми обоснованиями и технико-экономическими показателями.

Проект производства работ утверждает должностное лицо (главный инженер), ответственное за выполнение производственной программы генподрядной строительно-монтажной организации, а проект производства специальных работ – главный инженер соответствующей субподрядной организации по согласованию с техническими службами или главным инженером генподрядной организации. ППР должен быть разработан заранее и передан на строительную площадку не менее чем за два месяца до начала выполнения соответствующих работ.

## 1.5. Рабочие положения и должностные инструкции

В целях конкретизации обязанностей должностных лиц государственных или частных организаций и фирм создают положения о различных категориях должностных лиц и должностные инструкции. Кроме определения круга обязанностей этих лиц упомянутая рабочая документация определяет требования к уровню их квалификации (что должен знать и уметь), а также их права. Все положения и должностные инструкции в любой организации или фирме должны составляться на основе существующего трудового законодательства и согласовываться с органами соответствующего профсоюза. Следует рассмотреть основные элементы существующих положений о бригадире, мастере и производителе работ (прорабе) в строительстве [5].

### 1.5.1. Положение о бригадире в строительстве

Бригадир является непосредственным руководителем низовой производственной единицы – бригады, в которой он работает в качестве рабочего по своей специальности. За руководство бригадой (свыше 6 чел.) он должен получать доплату. Бригадир должен обладать следующими знаниями по работам, выполняемым бригадой:

- уметь читать рабочие чертежи;
- знать требования СНиП на выполнение и приемку работ, по строительным материалам и изделиям, по правилам техники безопасности;
- знать свойства, назначение и номенклатуру инструментов и приспособлений, правила их применения, содержания и хранения;
- уметь пользоваться нормами и расценками и определять объемы работы.

Бригадир подчиняется мастеру и получает от него задания.

Бригадир обязан:

- обеспечивать выполнение бригадой работы в установленный срок с надлежащим (по требованиям СНиП) качеством;
- обеспечивать сохранность материалов, следить за содержанием в чистоте рабочих мест;
- укомплектовывать бригаду рабочими соответствующих специальностей и квалификаций в требуемом количестве;
- до начала работы изучить рабочие чертежи, оформить с мастером наряд-задание на работу и ознакомить с ним бригаду, распределив при этом обязанности членов бригады на работе; проверить подготовленность фронта работы и обеспеченность материально-техническими средствами;
- обеспечивать во время работы надлежащий трудовой ритм, исключить непроизводительные простои;
- сдавать мастеру выполненную работу.

Бригадир имеет право:

- представлять мастеру и прорабу предложения по численному составу бригады и по персональному включению (исключению) рабочих в бригаду;
- представлять предложения о присвоении рабочим тарифных разрядов;
- давать представления администрации о поощрении рабочих бригады или о наложении на них взысканий с соответствующим обоснованием.

### 1.5.2. Положение о мастере в строительстве

Мастер является руководителем и организатором труда рабочих на порученном участке работ. На должность мастера назначаются лица с законченным высшим или средним специальным образованием.

Мастер должен обладать следующими знаниями:

- читать рабочие чертежи, разбираться в сметах и расценках на работы;
- уметь пользоваться геодезическими инструментами;
- знать назначение и правила применения основных строительных машин, механизмов и приспособлений;
- знать правила и способы определения качества стройматериалов, правила их приемки и хранения;
- знать и уметь применять СНиП на производство и приемку строительных работ;
- знать формы оплаты труда и расценки за работу, уметь производить обмеры выполненных работ и производить за них оплату;
- знать правила производства работ в экстремальных условиях (зима, жара и др.);



- знать правила охраны труда, техники безопасности, охраны окружающей среды, противопожарной техники.

Мастеру подчиняются все рабочие на его участке и его распоряжения может отменить только прораб. Мастер обязан:

- выполнять работы в соответствии с проектом, требованиями проекта производства работ (ППР) в установленные сроки;

- заблаговременно изучать все рабочие чертежи по своему объекту, в том числе и на специальные работы, организовать правильную расстановку бригад на объекте, выдать им задание на работу и обеспечить их материально-техническими средствами;

- исключить простои рабочих, в том числе и скрытые;

- не допускать брака в работе бригад, применения недоброкачественных материалов, обеспечивая систематическую проверку их качества через строительную лабораторию;

- принимать от звеньев и бригад законченную работу по качеству и объему и производить за неё начисление заработной платы;

- обеспечивать трудовую дисциплину и соблюдение правил внутреннего распорядка;

- обеспечивать выполнение всеми работающими на его участке правил техники безопасности.

Мастер имеет право: давать представления прорабу о приеме или увольнении рабочих, о назначении и освобождении бригадиров и о составе их бригад, о представлении рабочих к присвоению им разряда, о премировании рабочих и об административных воздействиях на них за нарушение трудовой дисциплины.

### 1.5.3. Положение о прорабе в строительстве

Прораб является руководителем и организатором производства на участке или объекте. Назначается и освобождается руководителем организации или фирмы. На должность прораба назначаются лица с высшим соответствующим специальным образованием и стажем работы не менее одного года и со средним техническим образованием и стажем работы свыше трех лет. Прораб подчиняется старшему прорабу (начальнику участка) или непосредственно руководителю организации. Прорабу подчиняются все работающие на его участке инженерно-технические работники, мастера и через них рабочие.

Прораб обязан:

- до начала работ изучить проектно-сметную документацию по своему объекту;

- составлять месячные планы и графики работ, в том числе и для субподрядчиков;

- составлять заявки на материально-технические ресурсы и их своевременную доставку на объект;
- обеспечивать объект через руководство организации необходимыми кадрами рабочих и ИТР;
- обеспечивать складирование, сохранность, экономный расход материалов, своевременно оформлять документы на получение материалов и сдавать материальные отчеты;
- знать геодезические инструменты и уметь с ними работать;
- осуществлять строительство в соответствии с проектами, требованиями СНиП из качественных материалов с постоянной проверкой их качества через строительную лабораторию;
- обеспечивать механизацию работ;
- устанавливать мастерам недельные и месячные задания по выполняемым работам;
- организовывать надлежащий трудовой ритм, не допускать простоев рабочих, контролировать качество выполняемых работ и оплату за работу;
- вести журнал работ и другую исполнительную документацию (акты приемки, на скрытые работы и др.), сдавать законченные работы;
- координировать деятельность субподрядных организаций и принимать выполненную ими работу;
- осуществлять необходимые мероприятия по охране труда и окружающей среды.

Прораб имеет право:

- производить расстановку кадров и распоряжаться материально-техническими ресурсами на порученных ему работах; принимать на работу и увольнять с работы рабочих и ИТР через отдел кадров организации в соответствии с трудовым законодательством;
- формировать состав бригад, в том числе комплексных;
- налагать (через администрацию) дисциплинарные взыскания в соответствии с законодательством за нарушения трудовой дисциплины или поощрять за трудовые достижения;
- организовывать присвоение рабочим тарифных разрядов в соответствии с тарифно-квалификационным справочником;
- утверждать наряды на оплату и проверять правильность их составления;
- контролировать качество работы субподрядчиков и приостанавливать их работу или не производить оплату при плохом качестве.

Приведенные основные элементы существующих положений о бригадире, мастере, прорабе могут быть взяты за основу при разработке существующих положений для государственных строительных организаций и частных фирм. Переработанные или вновь составленные Положения должны быть согласованы с профсоюзными организациями.

## 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ И ТАРИФНОЕ НОРМИРОВАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

### 2.1. Строительные рабочие

Для создания различных видов строительной продукции требуется выполнение разнообразных строительных процессов, в которых участвуют строительные рабочие различных профессий. Они должны обладать необходимыми знаниями и практическими навыками. Профессия строительного рабочего (работника) показывает его способность самостоятельно выполнять тот или иной строительный процесс. Она требует специальной предварительной подготовки человека, в результате которой он должен изучить виды и свойства строительных материалов, технические средства (инструменты, машины, механизмы, оборудование), применяемые для переработки материалов с целью создания готовой строительной продукции с заданными (в том числе с учетом требований СНиП, ГОСТ, ТУ, СН, и т.д.) потребительскими свойствами.

Некоторые виды строительной продукции могут иметь определенные специфические свойства, требующие от исполнителя дополнительных углубленных знаний для их производства. Поэтому работники одной профессии (например, каменщики, машинисты и др.) могут иметь еще и специальность (каменщик-футеровщик, каменщик-печник или машинист-крановщик, экскаваторщик и др.) [6].

Название профессии рабочего обычно определяется по названию строительного процесса, в котором он участвует: каменщик, арматурщик, штукатур, стекольщик и т.п. Название специальности определяется показателем сложности процесса. Так, столяр должен выполнять столярные работы общего назначения: например изготовление, установку, подгонку столярных деталей и блоков (окна, двери, чистые перегородки и др.), а столяр-краснодеревщик может выполнять более сложные работы по изготовлению мебели, наборных паркетов и т.п.

Любой строительный процесс состоит из простых и сложных операций, для выполнения которых нужны рабочие с соответствующим умением. Так, при каменной кладке нужно перемешивать раствор, раскладывать его и камень на стене. Это простые операции. Более сложными операциями являются: укладка камней в лицевом ряду кладки, закладка углов. Рабочие по степени умения характеризуются квалификацией. По квалификации рабочих делят на 6 разрядов. Низшим разрядом квалификации является первый, высшим – шестой.

Номенклатура профессий, специальностей и квалификаций (разрядов) строительных рабочих устанавливается «Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, занятых в строительстве

и на ремонтно-строительных работах» (ЕТКС). Он содержит тарифно-квалификационные характеристики для каждой профессии, специальности и каждого разряда [6]. ЕТКС является обязательным общегосударственным нормативным документом для применения в строительных организациях. Квалификационные требования изложены в ЕТКС по отношению к каждой профессии и соответствующему разряду рабочих в квалификационной характеристике, которая состоит из трех разделов – «Характеристика работ», «Должен знать» и «Примеры работ».

ЕТКС предусматривает, что рабочие каждого последующего разряда квалификации должны обладать знаниями и навыками рабочих всех предшествующих разрядов по соответствующей профессии. Поэтому квалификационная характеристика каждого последующего разряда квалификации рабочего должна рассматриваться как дополнение ко всем предшествующим квалификационным характеристикам одной и той же профессии. Рабочий должен уметь производительно работать в составе звена или бригады, в том числе совместно с рабочими более высокой квалификации и, с другой стороны, обеспечивать организационное руководство работой малоквалифицированных рабочих.

Кроме требований, изложенных в квалификационных характеристиках, рабочие должны правильно организовать свое рабочее место; соблюдать технологическую последовательность в выполнении рабочих операций; правильно пользоваться, содержать и хранить инструменты, приспособления, механизмы и машины; знать свойства материалов, их нормы потребления; требования, предъявляемые к качеству строительной продукции; правила техники безопасности и сангигиены; правила охраны окружающей среды, связанные с выполнением данного технологического процесса. Рабочий любой профессии должен быть ознакомлен с системами оплаты труда, правилами распределения заработка в звене или бригаде, с основными положениями трудового законодательства [9].

Подготовка рабочих кадров строителей осуществляется в средних профессиональных образовательных учреждениях и путем производственного обучения непосредственно в строительных организациях. На производстве ведут подготовку новых рабочих из числа работающей неквалифицированной молодежи, а также организуют обучение квалифицированных рабочих вторым смежным (близким по характеру работы) профессиям. Кроме того, должно осуществляться систематическое переобучение рабочих новым методам работы с целью повышения их квалификации.

Рабочих на производстве обучают индивидуально в составе звена или бригады или групповым методом. Для этого в учебных комбинатах или учебных пунктах при крупных строительных организациях создают группы обучающихся с отрывом (или без отрыва – в вечернее время после работы) от производства. Для обучения рабочих привлекают наиболее ква-

лифицированных и опытных инженерно-технических работников, а также высококвалифицированных рабочих.

После обучения рабочий должен сдать экзамены на присвоение ему того или иного разряда по соответствующей профессии (специальности). Сначала он сдает теоретическую часть экзамена, где должен показать, что владеет тем объемом знаний, который изложен для данного разряда и профессий в разделе ЕТКС – «Должен знать». При положительной оценке знаний рабочему дают производственную пробу, т.е. небольшой объем работы, описанный в разделе ЕТКС – «Примеры работы», который он должен выполнить в установленное нормативное время при хорошем качестве. Для выполнения пробы должны быть созданы нормальные условия работы, т.е. достаточный фронт работы, качественный материал, удобные инструменты и т.п. [6].

Экзамен принимает квалификационная комиссия, которую обычно возглавляет главный инженер строительного управления или фирмы. В её состав входит бригадир или высококвалифицированный рабочий соответствующей квалификации, мастер или прораб, нормировщик, представитель профсоюза. По сданному экзамену издают приказ о присвоении разряда и делают соответствующую запись в трудовую книжку рабочего.

Разряд рабочего нельзя отменить или понизить, например, за нарушение трудовой дисциплины. Такие случаи в производственной практике иногда имеют место. Однако руководитель организации имеет право снизить разряд рабочего на срок до 3 месяцев, с согласия профсоюза, в случае, если этот рабочий работает непроизводительно, нарушает технологию, выполняет работу с браком. По истечении указанного срока квалификационная комиссия проводит переэкзаменовку рабочего, как и при сдаче экзамена на разряд вновь. Руководитель строительной организации, по согласованию с профсоюзом, издает обоснованный приказ.

В целях поощрения за хорошее качество строительной продукции руководитель организации может вводить дифференцированные надбавки к тарифным ставкам рабочих при обеспечении ими постоянного высокого качества работы. При ухудшении качества надбавки отменяют.

## 2.2. Техническое нормирование

Показателем эффективности трудовой деятельности рабочего или трудового коллектива работников (звено, бригада, участок, СМУ, фирма и др.) является производительность их труда, которая показывает уровень развития производительных сил общества.

Производительность труда строительных рабочих определяется выработкой и трудоёмкостью при их сравнении с нормативной или ранее достигнутой.

Выработка – это количество строительной продукции, произведенной за единицу времени (за 1 ч, смену, месяц и т.п.) одним рабочим или группой работников.

Трудоемкость (трудозатраты) – это затраты рабочего времени (чел.-ч, чел.-смена и т.д.) на единицу строительной продукции, определенный объем продукции, конструктивный элемент или на всё здание. Из определения очевидно, что производительность труда увеличивается, если выработка становится выше, чем нормативная (ранее достигнутая), или трудоемкость уменьшается по сравнению с нормативной (обусловленной) или ранее достигнутой.

Количественно трудоемкость регламентируется техническим нормированием. Техническое нормирование – это установление технически обоснованных норм затрат труда, машинного времени и материальных ресурсов на единицу продукции. Нормы затрат труда выражают в виде норм времени и норм выработки.

Нормой времени  $H_{вр}$  называют количество времени, необходимое и достаточное для изготовления единицы готовой строительной продукции с заданным уровнем свойств при условии соответствующей организации труда.

Нормой выработки  $H_{выр}$  называют количество готовой строительной продукции с заданным уровнем свойств, произведенной рабочим или с применением машины в единицу времени. При условии соответствующей организации труда эти нормы связаны соотношением

$$H_{выр} = \frac{1}{H_{вр}}.$$

Нормирование рабочего времени на единицу строительной продукции или ее количество, произведенное в единицу времени, является сложным организационным процессом, который выполняют государственные, ведомственные (отраслевые) и местные нормативные станции. В основе технического нормирования лежит задача определения количества времени, которое должен затратить рабочий на создание единицы строительной продукции. Для этого используют накопленный опыт строителей и прибегают к фотографии рабочего времени (хронометражу), т.е. к замерам и записям всех элементов времени, затрачиваемых рабочим на создание продукции. При этом фиксируют не только элементы времени на выполнение основных операций, но и на выполнение сопутствующих, вспомогательных, например на осмотр и подноску материалов, установку приспособлений, перемешивание и заготовку материалов, уборку рабочего места и т.п. Кроме того, при этом учитывают время и на необходимый отдых во время работы, на получение задания на работу и сдачу готовой продукции. Сумма всех затрат времени и составляет норму в часах на единицу создаваемой продукции. В создании простой продукции участвуют один или несколько

рабочих одного разряда. Создание более сложной продукции требует затрат труда рабочих разной квалификации, т.е. разных разрядов рабочих. В результате хронометража такого труда определяют норму затрат труда рабочего определенного разряда на единицу строительной продукции.

Работы, в зависимости от уровня их сложности, характеризуются таким качеством, как разряд сложности работы. Для выполнения сложной работы рабочих с разными разрядами группируют в звено. Такое звено обладает своим соответствующим разрядом. Идеальным является случай, когда разряд звена соответствует разряду работы. Очевидно, если разряд звена будет меньше, чем разряд работы, то работа будет выполняться медленнее и с плохим качеством из-за недостаточной квалификации рабочих для выполнения сложной работы. Если разряд звена (или рабочего) будет выше, чем разряд работы, то неизбежен перерасход заработной платы, т.к. высококвалифицированный рабочий получает за час своей работы тем больше, чем выше его квалификация (разряд). В нормах времени на выполнение строительных процессов обычно приводят и рекомендуемый количественный и квалификационный состав звена для их выполнения.

Нормы времени применяют для определения трудозатрат на выполнение процессов. Это необходимо для организации строительства любого объекта. Руководство стройкой должно заранее знать, сколько рабочих и какой квалификации должны ежедневно работать на объекте. Для этого нужно подсчитать объемы всех предстоящих работ и проставить по каждой из них норму времени на единицу работы. Перемножая эти нормы времени на соответствующие объемы, получают затраты труда на их выполнение в чел.-ч. Обычно удобнее считать трудозатраты в чел.-сменах, для чего количество чел.-ч нужно разделить на продолжительность смены в часах (8 часов).

Используют измеритель трудозатрат и в чел.-днях. Очевидно, если работа проводится в одну смену, то измерители «чел.-смена» и «чел.-день» совпадают. Если работают в две смены, то чел.-дней будет вдвое меньше, чем чел.-смен, а при трехсменной работе – меньше втрое.

Трудозатраты используют для расчета количества потребных рабочих. Например, для выполнения каменной кладки на объекте требуется 900 чел.-смен. Абстрактно это можно представить так: всю кладку один каменщик выполнит за 900 дней, а 900 каменщиков – за один день.

Расчет ведут, опираясь на рекомендации по организации технологических процессов. Определяют длину периметра каменных стен. Например, длина стены равна 60 п.м. При правильной организации рабочего места на одного каменщика в смену должна приходиться длина стены величиной около 6 п.м. Следовательно, на рассматриваемом фрагменте кирпичной стены можно разместить  $60:6 = 10$  каменщиков, которые будут работать  $900:10 = 90$  смен.

Систему производственных норм в строительстве составляют государственные элементные сметные нормы (ГЭСН), единые нормы и расценки (ЕНиР). На строительные-монтажные работы, не охваченные ГЭСН, ЕНиР, разрабатывают ведомственные нормы и расценки (ВНиР). Применяют также типовые (ТНиР) и местные (МНиР) нормы и расценки на строительные работы [7].

ЕНиРом пользуются на всей территории Российской Федерации с охватом около 70 % всех работ в строительстве. ВНиРом пользуются в отдельных министерствах и ведомствах (до 20 %). ТНиР разрабатывают на новые виды работ. МНиР создают местные органы управления строительством. Их используют в весьма незначительном объеме, т.к. они разрабатываются только на отдельные работы, не охваченные ЕНиР и ВНиР.

На основе ЕНиР, ВНиР и ТНиР строительные ведомства разрабатывают и используют укрупненные нормы и расценки (УНиР) обычно на единицу работ государственных элементных сметных норм (ГЭСН) и федеральных (территориальных) единичных расценок (ФЕР, ТЕР).

Кроме того, находят большое применение, особенно в типовом и единообразном строительстве, комплексные нормы труда (КНиР) на технологический узел, комплекс работ, этап, объект в целом. Они представляют собой калькуляции затрат труда на обусловленный измеритель (узел, этап, объект и т.п.), составленные государственными строительными организациями или частными фирмами.

Нормы затрат материальных и трудовых ресурсов на укрупненные физические единицы строительной продукции или на конструктивные элементы представлены в ГЭСН, на основе которых и разрабатываются ФЕР и ТЕР. Государственные сметные нормы и территориальные являются основой для составления смет на строительство.

В настоящее время в строительстве отмечается тенденция нормирования и оценки труда по укрупненным нормативам. В частности, пользуются нормами труда, исчисленными от величины сметных расценок за физическую единицу (конструктивный элемент) строительной продукции.

Раньше такие нормы для исчисления затрат труда и оплаты за него рабочим-исполнителям разработать и применить было невозможно, т.к. было запрещено применять какие-либо нормативы, кроме ЕНиР и разработанных на их основе ВНиР и МНиР.

В 1992 году законом Российской Федерации из КЗОТ (кодекс законов о труде) исключена обязательность применения ЕНиР. Это открыло возможность свободного применения государственными строительными организациями и частными фирмами любых нормативов труда по своему усмотрению, а также создания своих нормативов для внутреннего пользования. Действительно, нормы затрат труда нужны нанимателю (государственному или частному) для решения вопросов организации строительства



(численность и квалификация рабочих, сроки строительства и др.), а также для определения суммы контракта с рабочим при его найме на работу. Эта сумма в рыночных условиях не нормируется, а устанавливается по взаимному согласию договаривающихся сторон.

Из вышеприведенного описания видно, что методика нормирования труда чрезвычайно сложна. При громадном разнообразии строительных операций, при их постоянно меняющемся характере, в связи с использованием новых материалов и приемов работы нормы получаются весьма сложными и громоздкими, они быстро устаревают. Поэтому в большинстве стран такую методику нормирования трудозатрат не применяют. Используют укрупненные показатели затрат труда по типам строящихся зданий и сооружений на физические измерители работ, определяют их и по сметной стоимости работ с корректировкой по изменяющейся конъюнктуре рынка.

### 2.3. Тарифное нормирование

Основой тарифного нормирования является техническое нормирование труда. Его назначение – определить уровень, норму оплаты труда рабочего за количество труда, которое определяют по техническим нормам. Основными элементами тарифной системы являются: тарифная ставка, тарифные коэффициенты, тарифная сетка и тарифно-квалификационный справочник [6, 8].

Тарифная ставка представляет собой заработную плату рабочего, которая полагается ему за единицу отработанного времени при создании им строительной продукции. При этом сложность создания продукции должна соответствовать уровню его квалификации (разряду). Основной единицей временной ставки является часовая тарифная ставка, хотя в практике применяют дневные и месячные тарифные ставки. Тарифная ставка первого разряда устанавливается государственными директивными органами исходя из уровня минимальной заработной платы неквалифицированного рабочего. Тарифные ставки последующих 2–6-х разрядов устанавливают при помощи тарифных коэффициентов.

Тарифные коэффициенты показывают соотношения в уровнях тарифных ставок по всем шести разрядам применительно к тарифной ставке первого разряда. В последние годы в строительстве применяли тарифные коэффициенты по 1–6-му разрядам соответственно: 1; 1,085; 1,186; 1,339; 1,542 и 1,797. Следовательно, за 1 час работы рабочий шестого разряда получает заработную плату в 1,797 раза больше, чем рабочий первого разряда (по минимальному месячному заработку); несложно определить и тарифные ставки остальных разрядов.

Тарифная сетка представляет собой шкалу, устанавливающую соотношение в уровне заработной платы в единицу времени между рабочими различной квалификации (разряда).

Рабочим, занятым на работах с тяжелыми и вредными условиями труда, устанавливают доплаты к тарифным ставкам по перечням, разработанным и утвержденным в соответствующих министерствах и ведомствах.

Производной от тарифной ставки и нормы затраты труда является сдельная расценка. Она выражает заработную плату рабочих за выполнение единицы доброкачественной продукции соответствующего уровня сложности в нормальных производственных условиях и определяется как произведение нормы затрат труда на единицу продукции (объем работ), чел.-ч, на среднюю часовую тарифную ставку, соответствующую среднему разряду сложности работы, руб./чел.-ч.

Зарботную плату по районам строительства (климатические зоны) дифференцируют с помощью районных коэффициентов к заработной плате по каждому рабочему.

Единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС) [6] используют при организации системы заработной платы для установления уровня сложности работ и присвоения рабочему тарифного разряда.

Тарификацию работ проводят на основе тарифно-квалификационных характеристик. При этом тарифицируемую работу сопоставляют с соответствующими тарифно-квалификационными характеристиками и типовыми примерами работ, помещенными в справочнике [6, 8].

В тех случаях, когда работа выполняется звеном (бригадой), тарификацию проводят дифференцированно по каждой операции, входящей в состав этой работы.

В условиях рыночной экономики тарифное нормирование в определенной степени своё значение утрачивает, т.к. при контрактной системе найма работников величина оплаты труда определяется не нормой, а трудовым договором, на который в значительной мере оказывает влияние рынок труда и, в частности, уровень безработицы или уровень дефицита рабочих кадров. Распределение заработной платы в бригаде или звене может осуществляться с помощью коэффициента трудового участия (КТУ), который определяют сами члены бригады или звена.

На основе технического и тарифного нормирования составляют сборники норм и расценок, в которых наряду с описанием состава СМР приводятся и расценки.

## 2.4. Определение среднего разряда работы и среднего разряда рабочих

Для решения организационных задач строительства, в частности для расчетов величины заработной платы появляется необходимость в определении среднего разряда работ (их сложности) и среднего разряда (квалификации) рабочих в звене (бригаде) и в целом по строительной организации [8].

Средний разряд работы  $R$  для любой группы работников (звена, бригады, организации) определяют по её нормативной трудоемкости  $n$  в чел.-ч и причитающейся за неё по расценкам (нормативной) сумме заработной платы  $F$ , руб.

Для этого сначала находят среднюю тарифную ставку сложности  $S$ , руб.:

$$S = \frac{F}{n}.$$

Полученную величину сравнивают с часовыми тарифными ставками рабочих. Она, как правило, не совпадает ни с одной из них, поскольку искомым средним разрядом работ обычно не бывает целым числом. Для расчета принимают меньший (по величине  $S$ ) разряд  $K_1$  с тарифной ставкой  $M$ . Максимальный (по величине  $S$ ) разряд  $K_2$  имеет свою тарифную ставку  $N$ . Тогда значение  $R$  определяют по формуле

$$R = K_1 + \frac{S - M}{N - M}.$$

При вычислении величины  $R$  по фактически начисленной зарплате за единицу времени (месяц, год), которая может быть больше нормативной в связи с перевыполнением норм, в расчете следует использовать значения зарплаты, приведенные к 100 % выполнения норм. При этом

$$F = \frac{\Phi \cdot 100 \%}{\Pi},$$

где  $\Phi$  – фактически начисленная заработная плата, руб.;

$\Pi$  – процент выполнения норм, %.

В случае выполнения группой работников работы со сдельной и повременной оплатой труда к значению  $F$  прибавляют заработную плату, начисленную по тарифу за повременную работу.

Средний разряд (квалификацию) группы рабочих  $r$  определяют по их средней тарифной ставке  $s$ , руб.

Для этого нужно взять по табельному учету по каждой группе разрядов всех участников работы отработанное ими время  $t$ , чел.-ч, перемножить на

соответствующие разрядам тарифные ставки  $C$ ; всё суммировать и разделить на отработанное коллективом время  $T$ , чел.-ч, т.е.

$$S = \frac{\sum t_i \cdot C_i}{T}.$$

Полученную величину сравнивают с часовыми тарифными ставками рабочих и по вышеописанной методике вычисляют искомую величину  $r$  из выражения

$$r = K_1 + \frac{s - M}{N - M}.$$

Найденные средние разряды работы и рабочих анализируют. Отклонения должны быть в пределах  $\pm 0,3$  разряда. Отклонения свидетельствуют о неправильном использовании рабочих.

### 3. ВИДЫ ОПЛАТЫ ЗА ТРУДОВОЕ УЧАСТИЕ В СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССАХ

#### 3.1. Формы и системы оплаты труда рабочих в строительстве

В строительстве применяют две формы оплаты за созданную строительную продукцию: сдельную и повременную. При сдельной форме оплаты заработную плату начисляют за выполненный объем работы. При повременной оплате – за отработанное время вне зависимости от объема выполненной работы или произведенной продукции.

Сдельная оплата труда может быть прямой сдельной и аккордной. При прямой сдельной оплате рабочий, звено или бригада рабочих выполняют работу с её конкретным физическим описанием и объемом, прямо соответствующим описанию в нормах и расценках. Например: выполнить улучшенную штукатурку цементным раствором по кирпичным стенам площадью 120 м<sup>2</sup>. На эту работу в нормах есть прямая норма и расценка за 1 м<sup>2</sup> такой штукатурки. Работы, сопутствующие этой основной, – приготовление, перемещение раствора, сборка и разборка подмостей и др. – должны иметь свои физические измерители, объемы, и в соответствии с ними – свои нормы и расценки. При этом эти работы могут выполнять совершенно другие звенья рабочих.

При аккордной оплате труда помимо основного объема (в примере – 120 м<sup>2</sup> штукатурки) определяют объёмы и всех сопутствующих работ. Суммируют все затраты времени и причитающийся заработок на них и относят к основному объёму – м<sup>2</sup>. В результате получается комплексная норма времени и расценка на 1 м<sup>2</sup> штукатурки. Таким образом, для аккордной оплаты труда на основе прямых сдельных норм и расценок необходимо сделать расчет – калькуляцию в форме таблицы (табл. 3.1).

Т а б л и ц а 3 . 1

Калькуляция трудовых затрат  
и заработной платы на ... (наименование работы)

Обоснование (ЕНиР и др.)	Наименование работ	Единица измерения	Объём работы	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объём работ, чел.-ч	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Сумма заработной платы за весь объём работы, руб.-коп.
1	2	3	4	5	6	7	8
Итого:							

На основании калькуляции рабочим дают наряд – задание, в котором кратко формулируют название работы с отражением в формулировке всех сопутствующих работ; указывают объем основной работы и проставляют из калькуляции итоги по нормативным затратам труда (в чел.-сменах) и сумме заработной платы. Калькуляция упрощается, если пользуются комплексными или укрупненными нормами и расценками. Аккордную оплату применяют как за законченный конструктивный элемент, так и за законченное сооружение (объект) или часть его, например за квартиру, секцию, этаж и т.п.

Повременную оплату труда применяют в случае, когда не представляется возможным определить объем работы или количество произведенной продукции. Например, при управлении работающим оборудованием или установками, при наблюдении за прогревом бетона, по уходу за ним, при дежурстве арматурщика в процессе бетонирования и т.п. Измерителем объема такой работы является время в чел.-часах или чел.-сменах (чел.-днях). Заработную плату начисляют по часовой или дневной тарифной ставке рабочего соответствующего разряда за фактически отработанное им время в часах или днях.

В целях стимулирования производительности труда и качества готовой строительной продукции применяют сдельно-премиальную и повременно-премиальную оплату труда. Сдельно-премиальную форму оплаты труда применяют при аккордной форме оплаты труда, называя такую оплату аккордно-премиальной. Сумма премии за высокопроизводительный труд, т.е. за сокращение срока выполнения работы может быть заранее рассчитана и проставлена в аккордном наряде.

В расчете определяют нормативную продолжительность выполнения работы в днях, для чего нормативные затраты труда в чел.-сменах в наряде делят на число рабочих в бригаде или звене. Затем проставляют сумму премии за соответствующий рост производительности труда в %, что предусматривается специальным положением о премиальной оплате труда, которое может быть разработано и действует в данной строительной организации.

Премию за выполненную работу не выплачивают, если качество произведенной продукции не соответствует заданному уровню свойств. Напротив, за высокое качество строительной продукции положение о премировании может устанавливать дополнительную премиальную надбавку.

Повременно-премиальную оплату труда применяют также согласно положению о премировании. Обычно премию выплачивают за хорошее обслуживание машин, установок или технологических процессов без каких-либо происшествий или аварий (на стройках этот вид премии часто называют «безаварийкой»).

### 3.2. Нормы и расценки

При сдельной оплате труда пользуются нормами и расценками по видам работ. Структура норм и расценок (единых, ведомственных, территориальных) идентична. Рассмотрим «Единые нормы и расценки» (ЕНиР),

как наиболее употребляемые. ЕНиР состоит из общей части и перечня сборников на отдельные виды работ. В общей части приведена структура ЕНиР и описан порядок пользования ими. В частности, отмечается, что нормами учтены затраты времени на отдых рабочего, на перемещение материалов в рабочей зоне, на уборку рабочего места, очистку инструментов и др. Указан порядок применения норм с помощью поправочных коэффициентов для зимнего времени работы, в стесненных условиях, в действующих предприятиях в горячих (более + 40 °С) и вредных условиях и даны поправочные коэффициенты, корректирующие нормы и расценки для таких условий. Эти изменения могут быть значительными, поэтому мастер и прораб должны хорошо знать общую часть ЕНиР.

ЕНиР состоит из 40 сборников, охватывающих все строительномонтажные и ремонтные работы, в том числе транспортные, земляные, каменные, монтажные, плотничные, кровельные, отделочные и устройство полов. Некоторые из сборников, например «Е2 – Земляные работы», «Е8 – Отделочные работы» и др., состоят из нескольких выпусков. Так, «Е2 – Земляные работы, выпуск первый» содержит нормы на механизированные и ручные работы (обозначается Е2-1); выпуск второй – на гидромеханизированные работы (обозначается Е2-2) и т.д. Каждый сборник и выпуск ЕНиР начинается с вводной и технической частей (ТЧ), где указаны правила пользования данными нормами, исходя из условий работы. Например, при монтаже на высоте более 15 метров на каждый метр высоты  $H_{вр}$  и  $R_{расц}$  умножают на коэффициент 1,2 и т.д. В этом случае при нормировании работы в её описании должна присутствовать соответствующая специфика, позволяющая применять тот или иной коэффициент. В норме по описанию работы указывают значения коэффициентов и откуда они взяты. Если из технической части – записывают ТЧ,  $K = 1,2$ , если из примечаний к параграфу норм, то – ПР,  $K = 1,3$  и т.п. В нормах, в примечаниях к параграфам может быть указано, например, так: «При монтаже угловых балконных плит  $H_{вр}$  и  $R_{расц}$  умножают на коэффициент 1,3».

При необходимости по условиям производства одновременного применения к нормам времени (расценке) нескольких коэффициентов, предусмотренных в общей части, технических частях или примечаниях сборников ЕНиР, окончательную норму времени и расценку для данного конкретного случая определяют умножением нормы времени и расценки на произведение всех применяемых коэффициентов.

В параграфах ЕНиР приведены следующие показатели:

- краткая характеристика машин (для механизированных процессов);
- краткие указания по применению норм для новых или сложных процессов;
- указания по применению норм в экстремальных условиях;
- состав операций, входящих в нормируемую работу;

• рекомендуемые составы звеньев (наименование профессий и соотношение рабочих по разрядам);  $H_{вр}$  и  $P_{расц}$  даны в виде дроби:  $\frac{H_{вр}}{P_{расц}}$  или раздельно в двух графах:  $H_{вр}$  – в чел.-ч;  $P_{расц}$  – в руб.-коп. на указанный измеритель.

Расценки подсчитаны умножением часовой тарифной ставки рабочего соответствующего разряда (для строительных процессов, выполняемых индивидуально) или средней часовой тарифной ставки звена (для звеньевых процессов) на норму времени.

Нормы выработки, как правило, в параграфах ЕНиР не приводят и при необходимости они вычисляются как отношение установленной продолжительности смены к норме времени, умноженное на количество рабочих, занятых в соответствующем процессе.

На механизированные процессы, кроме норм времени, занятых в них рабочих, в ЕНиР указаны нормы времени работы машин в машино-часах (маш.-ч). Норму в маш.-ч приводят в скобках и записывают под нормой времени рабочих, показанной без скобок. При работе комплекта машин в качестве единого агрегата в скобках приводят норму времени работы агрегата в целом.

### 3.3. Применение норм и расценок

На любую предстоящую работу рабочему, звену или бригаде мастер должен дать наряд-задание или просто «наряд». Он составляется по установленной форме, иногда с незначительными изменениями (табл. 3.2).

Т а б л и ц а 3 . 2

#### Наряд-задание на работу

Обоснование ЕНиР	Наименование работ (описание с учётом ТЧ и ПР)	Единица измерения	Объём работы	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Заплаты труда на весь объём работ	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Сумма зарплаты за весь объём работы, руб.-коп.
1	2	3	4	5	6	7	8

Нормировщик \_\_\_\_\_  
 Мастер \_\_\_\_\_ Бригадир \_\_\_\_\_  
 Работу сдал \_\_\_\_\_ Мастер \_\_\_\_\_  
 Работу принял \_\_\_\_\_ Оценка качества \_\_\_\_\_



Подготовленный мастером наряд поступает к нормировщику, который и должен проставить в графы 5 и 7 наряда норму времени и расценку на единицу измерения объема работы согласно описанию работы в графе 2 наряда. В описании мастер должен показать все усложняющие или упрощающие условия выполнения работы согласно указаниям технической части (ТЧ) или примечаниям (ПР) к параграфам норм. По описанию работы, составленному мастером, нормировщик в графе 1 наряда проставляет параграф ЕНиР, например § Е2-1–50, ТЧ-16,  $K = 1,3$ ; ПР-1,  $K = 0,8$  и т.п., и прямую норму времени и расценку в §Е2-1–50 умножает на все приведенные коэффициенты. Нормировщик отвечает только за правильность норм и расценок по описанию мастера. Мастер отвечает за правильность описания работ и их объем.

На обратной стороне бланка наряда заполняют таблицу с указанием ежедневных часов работы всех исполнителей. Сдав и приняв работу, бригадир и мастер подписывают наряд и таблицу и отдают его на таксировку, т.е. на расчет зарплаты исполнителей. Эта операция мастера по приемке работы, расчету оплаты и сдаче нарядов главному инженеру на утверждение, а затем в бухгалтерию называется «закрытием» нарядов. Так выписывают и закрывают наряды при прямой сдельной оплате труда. При сдельно-премиальной оплате труда норму затрат труда и заработную плату (комплексную расценку) определяют по комплексным или укрупненным нормам и расценкам. Если таких норм нет, то для определения  $N_{вр}$  и  $R_{расц}$  на комплекс работ по наряду составляют калькуляцию (см. табл. 1). Калькуляцию утверждает главный инженер, подписывают её мастер и нормировщик. Она является приложением-основанием для аккордного наряда. В наряде (в описании) излагают суть всех операций, входящих в калькуляцию.

Повременную оплату труда осуществляют также по наряду, в котором описывают работу, и на основе таблицы по разрядам исполнителей, путем умножения времени их работы на часовую тарифную ставку исчисляют сумму заработной платы.

Премиальные доплаты за высокое качество повременной работы, экономии материалов, безаварийную работу машин и т.д. начисляют по показателям, разработанным в данной строительной организации. Обычно доплату исчисляют в процентах к заработку.

### 3.4. Другие формы оплаты труда в строительстве

Сдельная оплата труда, производимая через систему нарядов на выполняемые работы, является для мастеров и прорабов весьма трудоемкой и неконструктивной. Поэтому фактически она в строительстве не применяется, а служит лишь средством оформления оплаты через систему нарядов при повременной оплате с субъективной оценкой стоимости чел.-ч. работы в данной бригаде исходя из трудового вклада бригады.

Значительно проще и эффективнее аккордная оплата, которая в большей степени стимулирует труд рабочих. Однако составление калькуляций

для аккордных нарядов также требует больших трудовых затрат. Поэтому в настоящее время в строительных организациях ЕНиРами практически не пользуются, применяя, как правило, только укрупненные нормативы.

Так, в ряде строительных организаций применяют оплату труда «Темп». При такой оплате делают набор работ для бригады примерно на месяц. Берут из сметы на строительство объекта сметную стоимость этих работ и с помощью укрупненных норм «Темп» определяют норму времени и расценку за работу. В «Темпе» приведено всего 44 вида работ, охватывающих все основные работы для создания законченной строительной продукции. Нормируются, например, такие работы, как устройство фундаментов, стен, перегородок, заполнение оконных и дверных проемов, устройство кровли и т.д. без детализации выполняемых процессов.

В условиях рыночной экономики в строительстве может широко применяться (они уже применяется) контрактная форма оплаты труда, при которой наниматель и исполнитель сами устанавливают сумму оплаты за работу и её продолжительность.

Конечно, для заключения контракта мастер должен реально с выгодой для своей фирмы определить продолжительность работы и сумму оплаты за неё, ориентируясь на нормативы, а главное на свой опыт. Для этого вполне достаточно укрупненных норм, в том числе, например, и нормативов от сметной стоимости. При этом сумма контракта может сильно отличаться от норматива с учетом уровня безработицы или, наоборот, исходя из дефицита рабочих кадров.

### 3.5. Распределение заработной платы в бригаде

Заработную плату бригады за месяц или иной расчетный период, например, после завершения конструктивного элемента или целого объекта распределяют между членами бригады пропорционально отработанному каждым из них времени и исходя из тарифных ставок по их квалификационным разрядам.

Для расчета по табелю учета рабочего времени определяют величину отработанного времени в чел.-часах каждого рабочего и умножают на его часовую тарифную ставку по соответствующему разряду этого рабочего, получая его тарифную заработную плату. Суммируя полученные величины, определяют заработную плату всей бригады по тарифу.

Затем вычисляют сумму коллективного приработка бригады путём вычитания её заработной платы по тарифу из фактического заработка. Коэффициент приработка для начисления заработной платы членам бригады определяют путем деления коллективного приработка бригады на сумму её заработной платы по тарифу. Умножая тарифную заработную плату каждого рабочего на найденный коэффициент приработка, получают причитающуюся ему заработную плату.

Таким же образом можно распределить начисленные бригаде премии и различные доплаты, если не установлен иной порядок их распределения.

Однако такой метод распределения зарплаты по отработанному времени и разряду рабочего несовершенен. Рабочий может иметь все выходы на работу и высокий разряд, но его вклад в работу, участие в ней могут быть малоэффективными. Эффективность работы в бригаде корректируют с помощью коэффициента трудового участия (КТУ).

Положение о КТУ и условиях его применения разрабатывают в строительных организациях. Положение согласовывают с профсоюзной организацией и утверждают на общем собрании трудового коллектива. Сумма назначаемых КТУ должна быть равна числу рабочих в бригаде.

Оценку трудового вклада (участия) и назначение каждому рабочему величины КТУ осуществляет общее собрание бригады с оформлением протокола. Распределение заработной платы через КТУ оформляют расчетом, пример которого представлен в табл. 3.3.

Заработная плата бригады по тарифу (сумма по графе 4) составила 1070 руб. Общая сумма заработка 1920 руб. Распределение денег при помощи КТУ делают только по коллективному фонду бригады, который определяют как разницу между заработной суммой 1920 руб. и заработной платой по тарифу. Таким образом, сумма доплат с помощью КТУ (коллективный фонд бригады) составит  $1920 - 1070 = 850$  (сумма в графе 7).

Т а б л и ц а 3 . 3

Распределение заработной платы бригады с применением КТУ

Фамилия, имя, отчество рабочего	Разряд	Отработанное время в расчетный период, ч	Заработная плата, руб.-коп.	КТУ	Расчётная условная зарплата, руб.-коп.	Доплата из коллективного фонда, руб.-коп.	Сумма заработка, руб.-коп.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	6	175	314	1	314	248	562
2	5	165	255	0,8	204	162	417
3	3	168	198	1,2	332	187	385
4	2	110	119	0,7	84	66	185
5	2	170	184	1,3	239	187	371
Итого							

Для расчета доплат из коллективного фонда бригады вычисляют коэффициент доплат, разделив коллективный фонд бригады (у нас 850) на сумму расчетной условной зарплаты  $850:1079 = 0,788$ . Умножая значение расчетной условной зарплаты (графа 6) каждого рабочего на коэффициент 0,788, получают сумму его доплат. Сложив сумму доплат (данные графы 7) с заработной платой по тарифу (по графе 4), определяют заработок каждого рабочего (графа 8).

## 4. ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

### 4.1. Проектно-сметная документация для выполнения строительных процессов

К исполнительной документации относится документация, по которой исполняют строительные работы (рабочая документация), а также документация, которая создается по ходу их выполнения с целью фиксации отдельных, наиболее важных этапов строительства, влияющих на качество отдельных конструкций и сооружение в целом.

Проектная (рабочая) документация, разрабатываемая проектными организациями, становится исполнительной документацией после возведения объекта, поскольку именно в соответствии с ней осуществляется строительство. Она составляется на основе задания заказчика на проектирование, материалов изысканий и технико-экономических обоснований с учетом требований нормативных документов. На первой стадии проектирования может создаваться технический проект, а затем рабочий проект, состоящий из рабочих чертежей и смет, определяющих стоимость строительства. Проекты и сметы должны подвергаться экспертизе и утверждаться государственными надзорными органами.

Заказчик получает от проектной организации четыре экземпляра проекта на общественные работы, три из которых передает в производственно-технический отдел (ПТО) подрядной строительной организации, которую называют исполнителем. Документация тщательно изучается службами исполнителя, в том числе главным инженером строительной организации, который при этом на каждом листе одного экземпляра чертежей (на заглавном листе типового альбома чертежей) делает запись: «К производству работ», ставит подпись и дату. Этот экземпляр чертежей поступает на строительную площадку в распоряжение старшего прораба (начальника участка), прорабов и мастеров для ознакомления и выполнения работ.

При изучении документации всем указанным кругом лиц у них возникают замечания, которые отправляют заказчику для рассмотрения и возможного направления проектировщикам с целью переработки и уточнения документации. Письмо с замечаниями по документации требуется направить заказчику даже тогда, когда замечаний нет – с соответствующей пометкой.

В тех случаях, когда отдельные виды специальных работ выполняют специализированные организации (субподрядчики), количество экземпляров проекта, представляемых заказчиком исполнителю, возрастает до четырех. Два экземпляра из них остаются в ПТО генподрядчика, а два передают субподрядчику. Если к выполнению какой-либо работы привлекают двух или нескольких субподрядчиков, то количество экземпляров проекта соответственно увеличивают. Проект в ПТО субподрядчиков, в свою оче-

редь, изучается; по нему составляют замечания. Главный инженер субподрядной организации делает надпись на экземпляре чертежей: «К производству работ» и направляет его своим прорабам для работы.

Прорабы и мастера генподрядчика должны ознакомиться с проектом на субподрядные работы в соответствующем ПТО или получить один экземпляр проекта в свое распоряжение, что позволяет им координировать деятельность субподрядчиков и контролировать качество выполняемых ими работ.

Учитывая необходимость значительного времени на изучение технической документации, заказчик обязан передать требуемое количество экземпляров проекта генподрядчику не позднее сроков, обусловленных подрядным договором [1].

После передачи генподрядчику проектно-сметной документации и устранения в ней замечаний генподрядчика и субподрядчиков, заказчик делает геодезическую разбивку здания или сооружения на отведенной стройплощадке и сдает ее по акту генподрядчику. На строительство жилых и гражданских зданий (школы, больницы, театры и т.п.) заказчик должен получить разрешение инспекции Государственного архитектурно-строительного надзора.

#### 4.2. Оформление разрешения на жилищно-гражданское строительство

В соответствии с положением о Государственном архитектурно-строительном надзоре (Госархстройнадзоре) разрешение на строительство всех гражданских и жилых зданий и сооружений в городах и населенных пунктах городского типа выдает инспекция Госархстройнадзора.

Для получения разрешения на производство работ заказчик направляет в инспекцию Госархстройнадзора следующие материалы:

- а) согласованную и утвержденную проектно-сметную документацию;
- б) акт об отводе земельного участка;
- в) утвержденный титульный список, т.е. документ в котором указаны наименования строящихся объектов, их полная сметная стоимость, годовой план освоения средств и сроки ввода в действие (титульный список может быть заменен справкой, подписанной главным бухгалтером, о финансировании строительства в текущем году);
- г) график производства работ;
- д) сведения о техническом персонале застройщика с их подписями в общем журнале работ (представитель технадзора) и инженерно-технический персонал строящегося объекта (подрядчика) с их подпиской об ответственности за качественное выполнение работ в соответствии с проектом и требованиями СНиП (раздел 1 общего журнала работ);
- е) заявление застройщика на производство работ;
- ж) акт разбивки осей здания и др.

При составлении титульного списка и графика производства работ руководствуются нормами продолжительности строительства.

Вместе с разрешением на производство работ Госархстройнадзор выдает журнал работ. Разрешение на производство работ и журнал работ хранят на стройплощадке и беспрепятственно выдают контролирующим органам (Госархстройнадзору, заказчику, банкам, Рострудинспекции, Госсанэпиднадзору, Госпожнадзору, вышестоящим органам и др.).

Разрешение выдают на сроки, установленные годовыми титульными списками. Если работы в этот срок не начаты, то разрешение теряет силу. При продолжении строительства более одного года новое разрешение не требуют, а производят лишь его перерегистрацию.

При производстве работ строительная организация обязана:

- а) выполнять условия разрешения Госархстройнадзора и не допускать отступлений от проекта без разрешения заказчика и проектной организации;
- б) выполнять работы доброкачественно согласно требованиям СНиП;
- в) вести контроль за качеством работ субподрядных организаций, имея доступ к их журналам работ;
- г) своевременно составлять акты на скрытые работы;
- д) вести журнал работ, выданный Госархстройнадзором;
- е) соблюдать требования экологии, промсанитарии, техники безопасности и противопожарной техники.

При строительстве хозяйственным способом, когда заказчик ведет строительство своими силами, все эти перечисленные обязанности сохраняются в полном объеме.

Заказчик обязан уведомить Госархстройнадзор:

- о замене представителя технадзора или производителя работ;
- о консервации или приостановке строительства;
- о полном окончании работ и начале этапа приемки объекта госкомиссией.

#### 4.3. Ведение журналов работ при выполнении строительных процессов

Журналы работ по строительству предназначены для отражения в них всех этапов строительства с указанием исполнителей работ, применяемых материалов, машин и условий строительства. Общий журнал работ на объекте ведет генподрядчик. Форма журнала (прил. 9) определена СНиП 12-01–2004. В общем журнале приводят описание всех основных строительных работ. На монтажные и специальные работы, которые выполняют субподрядные организации, ими ведутся специальные журналы работ. Перечень специальных журналов, а также журнал авторского надзора приводят в разделе 2 общего журнала работ [1].

Помимо основных журналов работ, на стройках ведут также специальные рабочие журналы на отдельные сложные и ответственные технологические процессы (например, на забивку свай, на сварочные работы, на устройство антикоррозионных покрытий, на монтаж строительных конструкций, на замоноличивание стыков и узлов, на уход за бетоном и др.).

Журналы работ являются основными исполнительными документами, отражающими технологическую последовательность, сроки, качество выполнения и условия производства строительных работ.

Общий журнал работ ведут на строительстве отдельных или группы однотипных одновременно строящихся зданий и сооружений, расположенных в пределах одной стройплощадки.

Журналы ведет должностное лицо, ответственное за строительство объекта (прораб или старший прораб), и заполняет его с первого дня работы лично, а при работе по сменам журнал заполняет старший смены с последующим контролем прораба или старшего прораба. Журнал заполняют ежедневно в конце работы.

Журнал к работе на объекте готовит служба главного инженера. Для этого пронумеровывают в нем страницы, прошнуровывают и опечатывают, что исключает изъятие или замену страниц в журнале. Заполняют титульные листы журнала с подписью руководителя и печатью, вносят технические характеристики объекта и данные об исполнителях, в том числе приводят список инженерно-технического персонала, занятого на строительстве объекта, согласно разделу 1 общего журнала работ [1].

Перечень актов освидетельствования скрытых работ и актов промежуточной приемки возведенных ответственных конструкций прораб представляет в разделе 2 общего журнала работ.

Результаты операционного контроля качества отдельных частей и элементов зданий и сооружений представитель заказчика и инженер по качеству заносят в раздел 4 журнала [1].

Перечень всех вышеупомянутых журналов работ прораб включает в перечень по разделу 2.

Основной частью общего журнала является раздел 4[1], куда прораб регулярно должен заносить сведения о производстве всех основных работ с указанием их начала и окончания. Описание работ делают по конструктивным элементам здания или сооружения с указанием осей, рядов, отметок, ярусов, этажей, секций и помещений, где выполнялись работы. Приводят краткие сведения о методах производства работ, применяемых материалах и результатах их испытаний, о готовых изделиях и конструкциях. Делают отметки о вынужденных простоях строительных машин (с указанием принятых мер), об испытаниях оборудования систем, сетей и устройств. Делают подробные записи об отступлениях от рабочих чертежей с указанием причин и порядка согласования отступлений. Информировывают об изменении охранных, защитных и сигнальных ограждений, переносе

транспортных и пожарных проездов, прокладке и перекладке временных инженерных сетей. Обязательно делают записи о всех устранениях дефектов строительной продукции с указанием причин, а также о метеорологических и других особых условиях производства работ.

В разделе 5 общего журнала должностные лица, контролирующие производство работ и их безопасность в соответствии с их полномочиями, а также представители проектной организации или ее авторского надзора вносят свои замечания и предписания по устранению дефектов. В соответствии с этим прораб делает в журнале отметку о принятии замечаний к исполнению и устранению дефектов.

Журнал должен храниться в месте, доступном в любое время для записей замечаний лицами, контролирующими строительство.

По окончании на объекте специальных работ субподрядчики передают свои журналы работ генподрядчику.

При сдаче законченного строительством объекта в эксплуатацию общих и специальные журналы работ предъявляются рабочей комиссии, а после приемки объекта их передают на постоянное хранение заказчику, который может их передать организации, эксплуатирующей объект [1]. Одновременно передают перечень работ, подлежащих оценке по качеству (прил.10).

#### 4.4. Акты промежуточной приемки ответственных конструкций и освидетельствования скрытых работ

Конструктивные элементы, влияющие на устойчивость здания (сооружения) или его долговечность, отдельные комплексы специальных работ принимаются комиссией после их завершения, о чем составляется акт приемки ответственных конструкций по форме СНиП 12-01–2004 (прил. 11). Так, могут быть приняты фундаменты под монтаж конструкций, гидроизоляционные и антикоррозионные покрытия, смонтированный каркас здания, канализационные или водопроводные сети, системы кондиционирования и т.п. В ходе приемки смонтированных конструкций или забетонированных фундаментов составляют исполнительные схемы с указанием отклонений фактического положения элементов от проектных в пределах регламентируемых СНиП допусков. Могут производиться также производственные и лабораторные испытания. Качество материалов, полуфабрикатов, деталей, готовых конструкций должно подтверждаться паспортами, сертификатами и другими документами, а также актами испытаний. При приемке изучают соответствующие записи в журналах работ; акты производственных испытаний, а также акты на скрытые работы.

Акты освидетельствования скрытых работ составляют на те элементы, которые будут закрыты от внешнего осмотра результатами последующих работ. Акт составляют по форме прил. 12 непосредственно перед тем, как активируемая конструкция будет закрыта. Например, арматурный каркас в



железобетонной конструкции осматривают и составляют акт не после его установки в опалубку, а перед началом бетонирования. В акте дают краткое описание выполненных работ, отмечают их соответствие рабочим чертежам и своему назначению, дают характеристику и оценку качества примененных материалов и готовой строительной продукции. Акт сопровождают эскизами замен и отступлений от проекта.

Акты подписывают представитель технадзора, производитель работ, а при наличии авторского надзора – автор проекта или его представитель. В заключительной части акта должен быть сделан вывод о возможности (или невозможности) последующих работ. Без оформления скрытых работ актом дальнейшие работы производить нельзя. На одном объекте может потребоваться составление нескольких десятков таких актов.

Прораб и представитель технадзора могут сами решить вопрос о необходимости составления соответствующего акта. Не запрещается составление актов в произвольной форме.

#### 4.5. Сдача-приемка в эксплуатацию готовых зданий и сооружений

До предъявления объекта для приемки государственной комиссией его приемку производит рабочая (хозяйственная) комиссия.

Рабочую комиссию назначают приказом руководителя организации заказчика в составе председателя (от заказчика) и их членов: от заказчика, генподрядчика, субподрядчиков, проектировщиков, профсоюза, органов санитарного и пожарного надзоров, Госархстройнадзора, представителей эксплуатирующих организаций.

Рабочая комиссия проверяет качество строительной продукции и ее соответствие проекту и выявляет отклонения от требований СНиП. Проверяет в необходимых случаях скрытые работы путем их вскрытия (за счет заказчика).

Генподрядчик представляет комиссии список организаций-исполнителей со списком технических исполнителей; комплект рабочих чертежей со всеми рабочими подписями; акты на скрытые работы; акты испытаний инженерных систем; журналы производства работ.

После предварительного осмотра рабочей комиссией может быть составлен список недоделок с указанием срока их устранения. После устранения недоделок осуществляют приемку объекта, которую оформляют актом.

Ввод в эксплуатацию объектов с недоделками не допускается.

После утверждения акта дают представление о создании государственной комиссии. По жилым и гражданским зданиям работу комиссии организует Госархстройнадзор, который составляет свидетельство по форме приложения Д СНиП 12-01–2004 о соответствии законченного строительством объекта своему назначению. Свидетельство дает право на включение объекта в государственную статистическую отчетность и использование объекта по назначению (прил. 16).

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ С УЧЕТОМ КИНЕТИКИ ФОРМИРОВАНИЯ КАМНЯ ИЗ РАСТВОРОВ И СМЕСЕЙ

### 5.1. Процесс структурообразования в растворных и бетонных смесях

Организация ряда технологических строительных процессов должна осуществляться с учетом кинетики изменения свойств строительных материалов в процессе их переработки (в частности, кинетики структурообразования цементного камня) и приобретения ими конечных эксплуатационных свойств (марочной прочности). Изменяющиеся во времени физико-механические свойства бетонных и растворных смесей от момента их приготовления и до приобретения марочной прочности определяют порядок работы при изготовлении монолитных бетонных и железобетонных конструкций, каменных конструкций в различных температурно-влажностных условиях; при нанесении слоев штукатурного раствора и их последующей обработке; при строительстве полов и устройстве облицовки с использованием цементных или иных вяжущих материалов.

Для приготовления строительных растворов и бетонов широко применяют цемент, известь и гипс в виде высокодисперсных порошков, которые при смешивании с водой образуют вяжущее «тесто», т.е. пластично-вязкую и легко формующуюся массу, которая постепенно густеет, затвердевает и превращается в искусственный камень. При приготовлении строительного раствора в его состав включают песок (наполнитель), а при приготовлении бетонной смеси – песок (наполнитель) и щебень или гравий (крупные заполнители).

Твердение вяжущих веществ, т.е. превращение пластичного теста в камневидное тело, происходит вследствие ряда физико-химических процессов, на интенсивность протекания которых во времени оказывают влияние свойства вяжущих, температура и влажность окружающей среды. Весь процесс превращения делят на два периода: схватывание и собственно твердение (набор прочности) [13, 14].

За начало схватывания принимают момент времени, когда пластичная смесь (растворная или бетонная) начинает загустевать и постепенно терять пластичность. От начала приготовления (смешивания) и до начала схватывания со смесями можно производить любые технологические операции: транспортирование, перемешивание, укладку в конструкцию, виброуплотнение, трамбование и т.п. Технологические свойства смеси в этот период практически не изменяются и поэтому время от начала приготовления смеси (смешивание ее с водой) до начала схватывания называют жизнеспособностью раствора или бетона. На время жизнеспособности значительное

влияние оказывают вид вяжущего и его марка, а также параметры окружающей среды. Усреднено можно считать, что для смесей на портландцементе жизнеспособность составляет около трех часов, для извести, при контакте с воздухом – около четырех часов, для гипса – в пределах пяти-семи минут.

Момент схватывания более или менее ярко выражен только у гипса. Цементные смеси густеют постепенно. При некоторых условиях производства работ смесь может загустеть и из-за потери воды, например: вследствие ее испарения в сухую и жаркую погоду, вследствие отсоса воды из смеси при ее контакте с сухими пористыми поверхностями. Такую потерю можно восполнить добавлением в смесь воды, но только когда заведомо известна причина ее потери. Количество добавляемой воды определить трудно, т.к. неизвестна величина ее потерь. Добавление излишней воды улучшит пластичность смеси, но может привести к снижению прочности бетона или раствора из-за увеличения водоцементного отношения, принятого в рецепте смеси. У известковых смесей момент схватывания выражен еще слабее, чем у цементных, а сам процесс схватывания растянут во времени.

Некоторые партии цементов из-за нарушения технологического режима при их изготовлении (размол клинкера в горячем виде и др.) приобретают способность к загустеванию смеси через 5–7 минут после смешивания цемента с водой. Такое загустевание смеси на ранней стадии его приготовления называют ложным схватыванием. Для восстановления заданной подвижности смеси следует добавить небольшое количество воды и произвести ее повторное перемешивание.

После начала схватывания загустевание смеси увеличивается с возрастающей интенсивностью. Смесь загустевает полностью и превращается в отвердевающее, но еще не обладающее значительной прочностью вещество. Этот момент считается окончанием схватывания. Он свидетельствует о завершении процесса структурообразования смеси. С этого момента смесь называют уже цементным камнем или бетоном. Для смесей на портландцементе процесс структурообразования продолжается в течение 5–10 часов.

Период структурообразования смесей является весьма важным для организации и технологии строительных процессов. Во избежание разрушения слабой структуры нельзя смесь перемешивать, перекладывать, сотрясать вибраторами или иным способом. Смесь должна находиться в конструкции в состоянии технологического покоя. Нарушенная структура вновь не восстанавливается. Поэтому, если смесь не уложена в конструкцию, но начала загустевать, т.е. схватываться, нельзя ее перемешивать, разжижая водой. Такие случаи, к сожалению, на стройках имеют место. Эту вредную операцию называют «размолаживанием». При размолаживании не только разрушается и потом не восстанавливается слабая структура, но и ухуд-

шается водоцементное отношение в растворе или бетоне, что приводит к значительному снижению их марочной прочности [15].

Технологический покой свежесуложенного раствора или бетона можно нарушить лишь после приобретения ими такой прочности, которая может противостоять силе внешнего воздействия. Поэтому, например, ходить по бетону или устанавливать на него опалубку можно по достижении им прочности не менее 1,5 МПа, распалубливать армированные бетонные конструкции – при прочности не ниже 3,5 МПа и не ниже 50 % проектной прочности; подвергать воздействию замораживания – при наборе прочности не менее 5 МПа и не менее 50–80 % проектной прочности и др.

В процессе структурообразования цементного камня и бетона на организацию строительных процессов оказывает влияние такое явление в формирующемся камневидном теле, как усадка, т.е. уменьшение линейных размеров тела. Величина усадки, достигающая величины 2 мм на 1 м, зависит от вида вяжущего, прочности заполнителя, количества вяжущего и воды затворения. Так, известковые растворы имеют бóльшую усадку, чем цементные. Усадочные деформации наиболее ярко проявляются в первые моменты времени после укладки смеси в конструкции. Затем, по мере перераспределения влаги смеси за счет ее отсоса пористыми контактными поверхностями, испарения, гидратации вяжущего, усадочные явления затухают. Этому способствует и упрочняющаяся при твердении структура новообразования. Здесь важное значение приобретает его оптимальная влажность. Быстрое высыхание ведет к растрескиванию, чего не следует допускать. Для этого требуется увлажнять твердеющую структуру водой. Внешне явление усадки проявляется в виде замкнутых трещин в растворе или бетоне. Ниже будут рассмотрены технологические меры, предотвращающие появление в конструкциях дефектов от усадки.

## 5.2. Процесс твердения строительного раствора и бетона

О прочности затвердевающих и затвердевших строительных растворов или бетонов судят по прочности при сжатии в МПа. Для этого испытывают кубы размерами 70,7×70,7×70,7 мм для раствора и 150×150×150 мм для бетона. Прочность раствора характеризуется маркой, а бетона – классом. На прочность раствора влияют вид и марка вяжущего, водовяжущее (водоцементное) отношение, температура и влажность среды при твердении, качество заполнителя и ряд других факторов [8].

Прочность в начале формирования структуры весьма незначительна, и поэтому она не имеет существенного значения для технологии строительных процессов. На этом этапе о физических изменениях в смесях судят по пластической прочности, измеряемой пластометром. Прочность же при сжатии приобретает полезный для организации технологии смысл через

1–2 суток. Становится важным знание кинетики нарастания прочности до 28-суточного возраста, когда она сравнивается с марочной. Наглядно рост прочности представляется на графиках для данной марки раствора или бетона. Графики (рис. 5.1) строят по результатам испытания на сжатие образцов, которые все время – от закладки до испытания (от 2 до 28 суток) – содержат в стандартных условиях окружающей среды (температура +18...22 °С и влажность не менее 90 %). Эти условия близки к обычным летним (кривая а). При повышении температуры интенсивность нарастания прочности увеличивается и марочная прочность (100 %) достигается раньше, чем через 28 суток (кривые б, в). При понижении температуры интенсивность нарастания прочности уменьшается, а марочная прочность за 28 суток не достигается (кривые г, д, е). При температуре ниже 0 °С схватывание и рост прочности прекращается, т.к. вода в смеси замерзает, т.е. переходит в твердую фазу, и процесс гидратации цементных зерен приостанавливается.

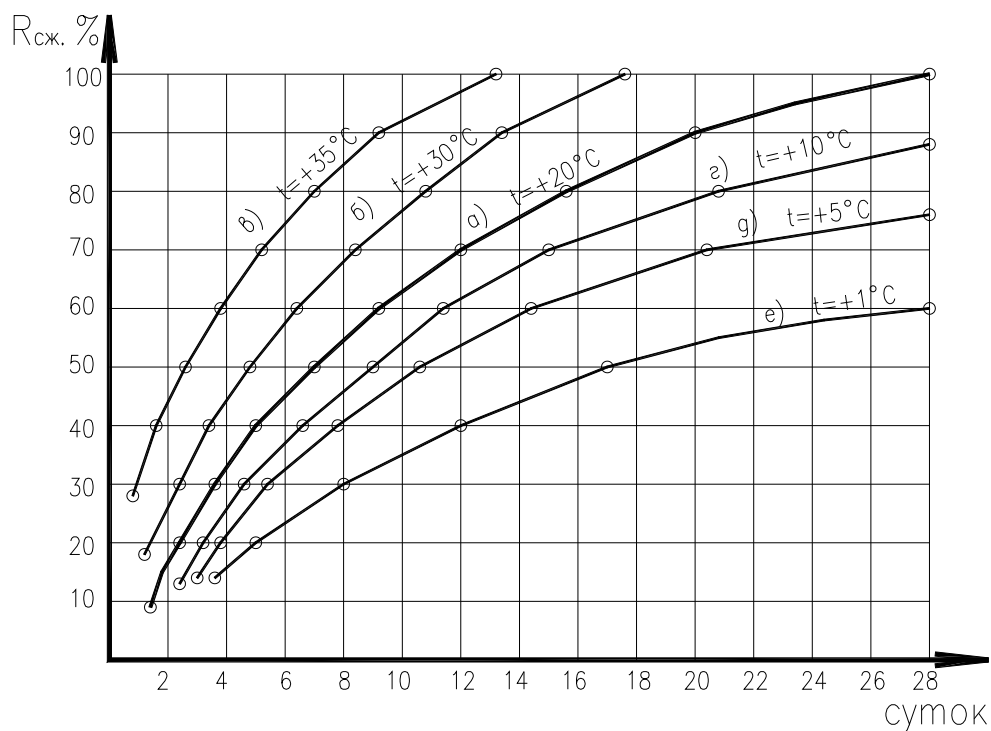


Рис. 5.1. Нарастание прочности бетона класса В-15 в зависимости от температуры выдерживания

Наиболее интенсивно прочность цементных композиций увеличивается в первые 7 суток. Ориентировочно их средняя относительная прочность в процентах в возрасте 3 суток составляет 0,25 от марочной 28-суточной прочности, в возрасте 7 суток – 0,5; 14 суток – 0,75 (кривая а) [13].

Для того чтобы иметь представление о кинетике нарастания прочности в бетонных, каменных и иных конструкциях, что позволяет своевременно и качественно выполнять те или иные строительные процессы, мастер на

стройке обязан заносить в журнал работ данные о температуре наружного воздуха или температуру, измеренную внутри конструкции. Температурный журнал при посредстве графиков или таблиц (прил. 13, 14) нарастания прочности бетона и раствора позволяет определить и возможность распулубливания конструкции, и момент отключения искусственного прогрева бетона или кладки зимой, и возможность производства дальнейшей кирпичной кладки в верхних этажах здания и т.п.

Далее мы рассмотрим ряд примеров, где будет показана прямая связь различных технологических процессов с кинетикой схватывания и нарастания прочности в строительных растворах и бетонных смесях.

### 5.3. Укладка бетонной смеси и устройство рабочих швов

При проектировании опалубки и всего процесса бетонирования учитывают схватывание и твердение бетона по мере укладки бетонной смеси. При схватывании бетона сила его воздействия на боковые поверхности опалубки ослабевает. Это особенно важно при бетонировании высоких конструкций. Давление бетонной смеси как тяжелой жидкости на стенки опалубки учитывают лишь на высоту заполнения опалубки в течение двух смен подряд. Ускорение темпа заполнения опалубки бетонной смесью может привести к перегрузке ее конструкций и разрушению [14].

Смесь в опалубку укладывают горизонтальными слоями одинаковой толщины, уплотняя ее вибраторами. При этом направление укладки в смежных слоях не меняют. Очевидно, верхний или соседние слои можно вибрировать, если в нижнем или соседствующих слоях смесь не начала схватываться, т.е. по прошествии не более 3 часов с момента её приготовления. Если же схватывание произошло, т.е. процесс структурообразования начался, то новые порции смеси можно укладывать только после окончания формирования в ранее уложенных слоях структуры бетона и приобретения им прочности, способной выдержать воздействие вибратора (не менее 1,5 МПа). Это примерно через двое суток твердения в летних условиях для бетона класса В 12,5–15 [14].

Если же требуется бетонировать конструкцию, например перекрытие, без длинных перерывов в 2–3 дня, то следует сделать разрыв в ней шириной 0,4–0,5 м, установив временную опалубку. Разрывы бетонировать не ранее чем через 2–3 дня. По этим же причинам полы и подготовки под них бетонировать полосами через одну, а через 2–3 дня – пропущенные [11]. Такие технологические перерывы в бетонировании конструкции приводят к образованию в ней рабочих швов. Рабочие швы ослабляют прочность бетона в конструкции. Поэтому в ответственных конструкциях, например работающих в сейсмических условиях, устройство рабочих швов не допускается. В этом случае применяют способ непрерывного бетонирования. В ряде несущих конструкций (колонны, балки, плиты, рамы и др.) до-

пускают устройство рабочих швов, но в местах, где значение поперечной силы (по эпюрам изгибающих моментов и поперечных сил) минимально. Так, в плитах и балках перекрытий рабочие швы при равномернораспределенной нагрузке делают в пределах средней трети пролета. Это объясняется тем, что воздействие поперечных сил в железобетонных конструкциях воспринимает бетон, а изгибающих моментов – арматура.

Для исключения дефектов, возникающих в результате усадки бетона, при бетонировании стен, перегородок и колонн смесь укладывают участками по высоте (ярусами): для стен и перегородок не более 3 м, а при их толщине менее 15 см – 2 м; для колонн принимают высоту участков по 5 м, а в колонне с перекрещивающимися хомутами или с наименьшей стороной до 4 м высота участка должна быть не более 2 м. После бетонирования участка делают перерыв не менее 40 минут и не более 2 ч (до начала схватывания уложенной смеси), а затем продолжают бетонирование. Это позволяет значительно уменьшить вредное воздействие усадки в высоких колоннах, которая достигает 2 мм на 1 м высоты.

#### **5.4. Выдерживание бетонных и каменных конструкций в зимних условиях**

Известно, что замораживание бетона в раннем возрасте приводит к нарушению в нем сцепления цементного камня со щебнем и с арматурой. Если же бетон до замерзания обретет некую прочность, называемую критической, то его можно замораживать. Проектную прочность бетон наберет после оттаивания. Значение критической прочности принимают в процентах от марочной. Чем выше марка (класс) бетона, тем этот процент ниже. Таким образом, критическая прочность – это некая стабильная величина прочности, при которой бетон может быть заморожен без вредных последствий (примерно 5–7 МПа). Критическая прочность должна составлять не менее 50 % проектной прочности для бетонов классов до В 12,5; 40 % – классов В 12,5...25; 30 % – классов выше В 25. Условия замораживания бетона в различных конструкциях представлены в табл. 5.1. (п. 6).

Момент приобретения бетоном критической прочности определяют по температурному журналу и при помощи графика нарастания прочности бетона данного класса (марки). Это необходимо для определения времени отключения источника обогрева бетонной конструкции.

При возведении кирпичной кладки способом замораживания высоту стен ограничивают из-за низкой прочности такой кладки при оттаивании, когда раствор имеет нулевую прочность. Чтобы завершить кладку высоких стен (зданий), в нижних этажах закрывают проёмы и в помещения подают тепло. Кладка оттаивает, и раствор, а следовательно, и кладка стен, набирают прочность, необходимую для восприятия нагрузки от продолжающейся кладки в верхних этажах. Требуемую прочность раствора кладки оп-

ределяют расчетом несущей способности стен. Достижение этой прочности можно определить с помощью температурного журнала и графиков роста прочности для раствора данной марки. Температуру в помещениях и швах замеряют с момента оттаивания и до момента приобретения раствором нужной прочности.

Кирпичная кладка, выполненная способом замораживания, получается менее прочной, чем летняя кладка. Эту потерю прочности нужно компенсировать повышением марки кладочного раствора на одну ступень, т.е. если мы в летних условиях вели согласно указаниям проекта кладку на растворе марки 75, то в зимних условиях (минимальная температура воздуха не ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , а среднесуточная – не ниже  $+5^{\circ}\text{C}$ ) нужно вести кладку на растворе марки 100. Кроме того, раствор необходимо подогревать. Температура раствора в рабочем ящике каменщика должна быть не ниже  $+10^{\circ}\text{C}$ , а при более низких температурах положительное числовое значение температуры раствора должно быть не меньше числового значения температуры морозного воздуха. Подогрев раствора необходим для обеспечения хорошего сцепления раствора с кирпичом, который достигается лучшим заполнением швов раствором, а также вследствие опрессовки швов в кладке за счет веса вышележащих рядов кирпича. При холодном растворе шов толщиной 12 мм быстро замерзает, вследствие чего кладка, выполняемая при морозе ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  еще менее прочна, чем кладка, которую кладут на несильном морозе ( $-10^{\circ}\text{C} \dots -20^{\circ}\text{C}$ ). По этой причине марку раствора в кладке, выполняемой на сильном морозе, повышают еще на одну ступень, так как раствор в швах смерзается почти мгновенно и сцепление раствора с кирпичом будет минимальным, поскольку опрессовка раствора в швах недостаточна.

Для лучшего заполнения швов в кладке следует применять кладочные растворы, пластифицированные известью или глиной, хотя глина прочность раствора и не повышает.

В периоды оттаивания раствора в швах кладки, весной или в продолжительные оттепели, его прочность приближается к нулевой, т.е. кладка находится в *критическом состоянии*. В эти периоды за состоянием кладки постоянно наблюдает специально созданная комиссия, членами которой являются опытные инженерно-технические работники.

До начала кладочных работ высоту кладки на замораживание устанавливают по расчету, исходя из нулевой прочности раствора. В жилых домах с высотой этажа до 3 м на замораживание обычно выполняют не более 4 этажей. Не допускают свободностоящих каменных конструкций: столбов, простенков, протяженных стен и др., не раскрепленных перекрытиями. При необходимости свободностоящие конструкции можно закрепить подкосами или расчалками.

При проверке качества зимней кладки следует особое внимание обратить на толщину швов, особенно горизонтальных. Ведь даже при швах толщиной 12 мм кладка при оттаивании может сделать посадку по вер-



тикали до 0,5 мм на каждый метр своей высоты. Поэтому большая толщина швов недопустима. Посадка опасна и по другой причине. При посадке, особенно при толстых швах, установленные в проемах оконные и дверные блоки могут быть просто раздавлены оттаивающей кладкой.

Ранее упомянутая техническая комиссия под председательством главного инженера фирмы составляет и контролирует исполнение ряда мероприятий, исключающих аварии с зимней кладкой. Комиссия может предложить сделать побелку замороженных стен из красного кирпича для снижения опасности неравномерного оттаивания мерзлой кладки в весенние дни. Комиссия проверяет и обнаруживает перегрузки отдельных участков кладки, вызванных скопившимся мусором и снеговыми навалами, контролирует появляющиеся и развивающиеся очаги деформаций. Так, оттаявшую кладку столба, простенка, протяженного забора можно выправить и поставить в проектное положение, применяя распорки, упоры, подкосы и т.п.

## 5.5. Уход за бетоном и распалубка монолитных конструкций

Уход за бетоном предусматривает создание для него среды с влажностью 90–100 % путем полива водой.

При этом бетон на портландцементе требуется поливать не менее семи суток, а для медленно твердеющих цементов – 14 суток. В этот период бетон интенсивно набирает прочность. Свежеуложенный бетон нельзя поливать во избежание размывания его водой. Для этого он должен приобрести прочность не менее 0,5 МПа (через 6–10 часов). Ходить по свежему бетону можно лишь при его прочности не менее 1,5 МПа, т.е. примерно через 2–3 дня [14].

Для распалубки конструкции важно определить прочность бетона для скорейшего использования снятой опалубки при бетонировании новых конструкций. Опалубку можно снять только при достижении бетоном определенной прочности. Учитывая важность этой заключительной операции в создании качественной конструкции, прочность бетона, определенную по значению температуры твердения с помощью графиков, уточняют по результатам испытания контрольных образцов, хранившихся в условиях конструкции.

Боковые вертикальные поверхности невысоких конструкций можно распалубливать, если не крошатся кромки бетона (прочность 0,2–0,3 МПа) [11].

В зависимости от жесткости применяемой бетонной смеси опалубку можно снять через несколько часов (2–10) после бетонирования. Более высокие элементы, например колонны, нужно распалубливать, определив расчетом их устойчивость по требуемой и фактически набранной прочности. В наклонных и горизонтальных ненагруженных конструкциях при пролете до 6 м прочность бетона должна составить не менее 70 % проектной, при пролете более 6 м – не менее 80 % (табл. 5.1) [14].

Таблица 5.1

Зависимость технологических процессов от кинетики структурообразования и набора прочности строительного раствора и бетона

1	2	3
Параметр	Показатель прочности	Временной фактор
1. Жизнеспособность растворной или бетонной смеси. Период технологической переработки смеси, в том числе транспортирование, перемешивание, укладка, уплотнение, вакуумирование и др.	От момента перемешивания с водой до начала схватывания	Для гипса 5–7 мин, для цемента около 3 часов (1–5 ч)
2. Период технологического покоя раствора или бетона	От начала схватывания до конца схватывания	Для цементных составов 10...15 ч
3. Укладка нового слоя смеси на ранее уложенный слой или в примыкание к ранее уложенному раствору или бетону: без образования шва с образованием шва	До начала схватывания ранее уложенной смеси	Для цементных составов 3 ч за вычетом времени на доставку и укладку
4. Возможность прохода людей и установки лесов или опалубки на затвердевшем растворе или бетоне	После приобретения ранее уложенным раствором или бетоном прочности не менее 1,5 МПа	Для цементных составов 2–3 суток
5. Контактный полив бетона и раствора водой из шланга	После приобретения прочности не менее 1,5 МПа	Для цементных составов 2–3 суток
6. Прочность бетонных конструкций к моменту замерзания для бетона без противоморозных добавок: – конструкций наземных, внутри зданий, фундаментов под оборудование без динамических воздействий – конструкций, подвергающихся атмосферным воздействиям для классов бетона: В 7,5...В 10 В 12,5...В 25 В 30 и выше	После достижения прочности 0,5 МПа  Не менее 5 МПа  Не менее проектной прочности 50 от класса бетона 40 от класса бетона 30 от класса бетона	Через 6–10 ч после схватывания
– конструкций, подвергающихся в обводненном состоянии замораживанию и оттаиванию – в преднапряженных конструкциях	70 от класса бетона 80 от класса бетона	По температурному журналу и графикам набора прочности  "-"

Окончание табл. 5.1

1	2	3
7. Минимальная прочность бетона ненагруженных монолитных конструкций при распалубке поверхностей: – вертикальных из условий сохранения формы – горизонтальных и наклонных при пролете: до 6 м свыше 6 м	0,2–0,3 МПа  70 % проектной 80 % проектной	Через 2–10 ч  По температурному журналу и графикам набора прочности
8. Минимальная прочность бетона при распалубке нагруженных конструкций, в том числе от вышележащего бетона (бетонной смеси)	Определяется ППП и согласовывается с проектной организацией	-"
9. Загружение конструкций расчетной нагрузкой после достижения бетоном прочности	Не менее 100 % от проектной	Через 28 суток по результатам испытания контрольных образцов
10. Железнение цементных полов	В конце схватывания раствора	Через 8–10 ч после укладки раствора
11. Выдерживание штукатурки во избежание растрескивания от сквозняков и пересушивания	Около 1,5 МПа	В течение 3–4 суток
12. Выдерживание выравнивающего слоя штукатурки до нанесения декоративного слоя (накрывки)	Около 5 МПа	В течение 10–12 суток
13. Обработка накрывочного слоя декоративной штукатурки: – вскрытие фактуры (циклевание) цветной штукатурки – вскрытие фактуры (скальвание бучардой) каменной штукатурки	0,2–0,4 МПа  10–12,5 МПа	Через 4–6 ч  Через 28 суток
14. Шлифовка мозаичных полов	10 МПа	Через 5–7 суток

## 5.6. Выполнение строительных процессов с применением растворов и бетонов

Организация ряда строительных процессов должна учитывать кинетику структурообразования в строительном растворе.

Важным условием обеспечения качества работ является употребление раствора до начала его схватывания и запрещение перемешивания загустевшего вследствие схватывания раствора с добавлением воды. Исключением является известковый раствор, который не твердеет без контакта с воздухом. Поэтому такой раствор достаточно покрыть водой, и он может храниться так несколько дней.

Во избежание появления усадочных трещин в штукатурке составляющие ее слои делают толщиной не более 5–7 мм. Наносят их последовательно лишь после схватывания предыдущего слоя. Свежую штукатурку до ее упрочнения (около 1,5 МПа) выдерживают 3–4 дня от пересушивания, не допуская сквозняков. Для этого необходимо остеклить и закрыть окна и двери отделяемых помещений. Штукатурное выровненное основание (грунт) под декоративный слой (накрывку) при отделке фасадов зданий должно приобрести прочность не менее 5 МПа (10–12 суток выдержки). Толщину растворной прослойки под облицовочными плитками, толщину слоя штукатурки во избежание растрескивания раствора и снижения прочности его сцепления с плитками или основанием делают не более 15–20 мм. При необходимости укладки раствора более толстым слоем нужно делать предварительное выравнивание или армирование поверхности [15].

Исходя из сроков твердения раствора назначают сроки его обработки в пластичном полутвердом или твердом состоянии. Так, при отделке поверхностей декоративной крошкой через 2–3 часа после ее нанесения нужно смыть с крошки распыленной водой цементную пленку.

По штукатурному раствору в пластичном состоянии, т.е. в процессе его схватывания, наносят (формируют) тот или иной декоративный рельеф. Цветную штукатурку циклюют (скоблят) для вскрытия декоративной фактуры в слабозатвердевшем состоянии (0,2–0,4 МПа), т.е. через 4–6 часов после нанесения. Каменную штукатурку (смесь цемента и мраморной крошки) обрабатывают бучардой или скаarpелью после ее полного затвердевания.

Мозаичные полы подвергают шлифовке при прочности цементно-мраморной смеси около 10 МПа (через 5–7 суток после укладки). Цементные полы железнят на конечной стадии схватывания цементного раствора, т.е. через 8–10 часов после его укладки [15].

При небольшой сменной потребности раствора, например при облицовке поверхностей глазурованной плиткой, применение готового строи-

тельного раствора, доставленного с центрального растворного узла, нецелесообразно. В таких случаях удобнее пользоваться сухими цементно-песчаными смесями с дозированными составляющими. Рабочий, затворяя сухую смесь с водой, получает нужную порцию всегда свежеприготовленного раствора.

При введении в строительные растворы и бетонные смеси химических добавок, замедляющих или ускоряющих процессы схватывания и набора прочности, нужно соответствующим образом корректировать и ход строительных процессов. Так, при введении в гипсовый раствор животного клея начало схватывания отодвигается по времени и жизнеспособность раствора с 5–7 минут увеличивается до 20 минут в зависимости от концентрации клея. Применение в составе цементных растворов поташа, наоборот, позволяет ускорить начало схватывания и процесс твердения. Эту способность добавки используют при применении растворных и бетонных смесей в зимних условиях [15].

Для правильной организации строительных процессов исходя из кинетики структурообразования раствора и бетона приходится делать некоторые несложные расчеты.

Наиболее важные технологические операции, на которые влияют процессы схватывания и твердения раствора или бетона, приведены в табл. 5.1.

## 6. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

### 6.1. Состояние качества произведенной строительной продукции

Из обширной номенклатуры продукции, создаваемой человеческим трудом, строительная продукция должна обладать наиболее длительными, малоизменяемыми во времени потребительскими свойствами в силу высокой стоимости и ее многокомпонентности. Известно, что многие шедевры, созданные в результате строительной деятельности человека, радуют глаз десятки и даже сотни лет. При этом их потребительская стоимость не только не уменьшается, а даже возрастает. Такие объекты можно создавать только при гармоничном высококачественном исполнении всех их элементов, которыми являются: качество ландшафта, окружающей среды; качество проекта, примененных материалов; качество переработки, укладки этих материалов, строгого соблюдения технологической дисциплины для всех без исключения строительных процессов. Такие требования могут выполнять только высококвалифицированные рабочие и высокообразованный инженерно-технический персонал. Именно профессионалы способны предотвратить самые мелкие дефекты, которые в ходе эксплуатации здания превращаются в крупные, снижая его потребительские достоинства.

Россия, русский народ, обладают способностью создавать значительные архитектурно-строительные памятники, о чем свидетельствуют многочисленные храмы, дворцы и постройки в Москве, Санкт-Петербурге и в других городах. Однако в последние десятилетия произошел значительный упадок качества строительства. К такому результату привела ликвидация конкуренции среди строительных производителей, появление невиданного дефицита строительной продукции. Главным в строительстве стал вопрос не «как построено – хорошо или отлично», а «когда, как быстро и сколько». Стремление построить как можно быстрее и больше квадратных метров привело к деградации строительной технологии. По существу, утрачен строительный профессионализм по многим технологическим процессам строительства. Низкая грамотность проектировщиков, других проводников технического прогресса в строительстве, в том числе и научных работников, привела к внедрению в практику негодных технически, но зато псевдоэкономичных решений. Примером тому может служить уменьшение толщины кирпичных стен в жилых домах при одновременном исключении наружной штукатурки. Еще 50 лет назад строили жилые дома, кирпичные стены которых имели толщину 64 см (в 2,5 кирпича). Стены снаружи штукатурили, что уменьшало их продуваемость зимой. Для кладки применяли

глиняный кирпич, который, в отличие от силикатного, обладает лучшими теплоизолирующими свойствами. Со временем уменьшили толщину стен до 56 см (кладка в 2 кирпича с воздушной прослойкой), ликвидировали наружную штукатурку, а потом и теплоизолирующую воздушную прослойку, стали широко применять силикатный кирпич. В результате строили холодные промерзающие дома, не пригодные для нормальной эксплуатации. У нас неправильно проектируют и строят крыши, выполняют гидроизоляцию, теплоизоляцию чердаков, делают вертикальную планировку и дороги. Совершенно утратили мастерство отделки зданий. В погоне за сиюминутной экономией применяют дешевые и низкого качества материалы, в результате недолговечности которых значительно возрастают эксплуатационные затраты. Так, фасады домов окрашивают малостойкими красками, которые приобретают неприглядный вид уже через 2–3 месяца после ремонта. Значительно эстетичнее отделка фасадов цветной штукатуркой или даже естественным камнем. Такая отделка дороже окраски фасадов в 20–30 раз, однако с учетом эксплуатационных затрат она в несколько раз дешевле.

Большинство современных зданий лишились карнизов, которые хорошо защищали стены от атмосферных воздействий. Обострилась проблема образования сосулек на чердачных крышах отапливаемых зданий. И хотя применение таких крыш уходит в глубь многовековой истории возведения зданий, эта проблема стала актуальной лишь в последние несколько десятилетий. Росту её актуальности способствовали неоднократные несчастные случаи, в том числе со смертельным исходом, связанные с падением кусков наледей с карнизных свесов зданий.

В чем же причина обострения проблемы сосулек, и почему не было этой проблемы в недалеком прошлом? Ведь снегопады не возросли и зимы не стали длиннее. Ответ на этот вопрос складывается из комплекса нарушений, допускаемых при возведении крыши и правил ее эксплуатации, которые ухудшили микроклимат чердака в сравнении с тем, каков он был в зданиях старой постройки. Снижение нормативных требований и нарушения при производстве работ привели к несоблюдению основного правила технической пригодности чердачной крыши, а именно требования о том, чтобы температура воздуха на чердаке с нижней поверхности кровли не превышала бы более чем на 2 °С температуру наружного воздуха зимой. Превышение этой температуры приводит к подтаиванию снега, лежащего на кровле, и формированию ледника, который медленно сползает к ее свесу и образует глыбы льда с сосульками по всему периметру крыши.

Борьба с наледями механическими средствами, т.е. ломом и ледорубом, а также современными техническими средствами, включая электропрогрев свеса крыши, ультразвуковые и лазерные установки и т.п., превра-

щают борьбу с сосульками в изнурительную, непродуктивную, трудозатратную эпопею.

Необходима борьба не с сосульками и наледями, а мероприятия по исключению или предотвращению их образования. Для этого требуется решить ряд проблем, а именно:

- исключить попадание избыточного тепла в чердачное пространство через плохо утепленное чердачное перекрытие и люки в перекрытии на лестничных клетках;

- предотвратить излишнее тепловыделение различными техническими устройствами, расположенными на чердаке, а именно верхней разводкой труб отопления, стояками канализации и выпусками, расширительными баками и т.п., которые должны иметь расчетную величину теплоизоляции, что, кстати, снизит и бесполезные теплотери всего дома;

- обеспечить эффективную работу пароизоляции в чердачном перекрытии с целью исключения проникающей из помещений дома влаги, которая неизбежно снижает теплоизолирующие функции перекрытия;

- создать условия для беспрепятственного естественного воздухообмена в чердачном помещении за счет вентиляционных отверстий по карнизу и коньку крыши, а также правильного расчетного размещения слуховых окон;

- своевременно освобождать крыши от скопившегося на них снега (не наледи!) во избежание перегрузки конструкций (два-три раза за зимний сезон).

Теплоизоляция чердачного перекрытия предотвращает проникание теплого воздуха из нижележащих помещений на чердак. Эффективность теплоизоляции зависит от обеспечения расчетной величины теплоизолирующего слоя из соответствующего материала теплоизолятора в сухом состоянии. Этот материал не должен обладать сверхнормативным водопоглощением и гигроскопичностью, поскольку при повышении влажности теплоизолятора его изолирующая способность будет снижаться. Вот почему его влажность не должна превышать 3 %.

Источником повышенной влажности в чердачном помещении являются всевозможные протечки в системах водоснабжения, канализации, отопления, протечки в кровле, открытые и плохо изолированные лазы на чердак. Главным же источником влаги на чердаке является влага, проникающая на чердак из подчердачных помещений и являющаяся продуктом жизнедеятельности человека. Известно, что человек даже в спокойном состоянии за 1 час выделяет около 45 г влаги. При физических же нагрузках он может выделить влаги в 4–5 раз больше. За сутки приготовление пищи насыщает воздух помещений влагой в объеме 620 г. При ручной стирке испаряется 3 кг воды. Вымытый пол площадью 20 м<sup>2</sup> добавляет 3–4 кг воды, а горячий



бытовой газ за 1 ч горения четырех горелок выделит еще 3,5 кг водяного пара.

Защиту от увлажнения теплоизоляции влагой, проникающей через чердачное перекрытие, должна осуществлять пароизоляция. Однако качественной и сплошной пароизоляции практически нигде нет. Ее укладывают на недостаточно ровное основание, в ней имеются разрывы в стыках полотнищ и даже пропуски в покрытии.

Что касается теплоизоляции, то здесь дела обстоят еще хуже. Причин плохой теплоизоляции две. Во-первых, применяют утеплитель, не обладающий соответствующими физическими качествами. Например, часто применяемый засыпной утеплитель – керамзит – может быть не теплоизоляционным, с насыпным весом 600–800 кг/м<sup>3</sup>, а конструкционным, т.е. более тяжелым, с насыпным весом 1100–1200 кг/м<sup>3</sup>. Во-вторых, слой утеплителя, согласно теплотехническому расчету, составляет 30–80 % от требуемого. Причина этого кроется не только в стремлении строителей сэкономить утеплитель, насыпая его тонким слоем, а в неумении достичь толщины проектного слоя, используя маячные рейки высотой, равной толщине слоя утеплителя, по ребрам которых и сравнивают правилом верх утеплителя.

При теплоизоляции чердачных перекрытий строители, как правило, не делают усиления теплоизоляции вдоль наружных стен на чердаке, толщина утеплителя у которых на ширину не менее 50 см должна быть на 50 % выше расчетной толщины утеплителя.

Хорошая теплоизоляции чердачного перекрытия должна обеспечивать температуру на его поверхности:

- при морозе –30 °С – не выше –21 °С;
- при морозе –10 °С – не выше –3 °С;
- при морозе 0 °С – не выше +2 °С.

Итак, мы показали, что решение возникшей проблемы кроется в хорошей работе теплоизоляции чердачного перекрытия, но не менее важен и второй компонент – эффективная вентиляция чердачного пространства. Эту задачу инженер Слухов решил ещё во времена царствования Екатерины Великой, предложив делать в крыше окна, которые так и стали называть – слуховые окна. Окна делают и сейчас, но не всегда эффективно. Площадь сечения слуховых окон должна составлять не менее 1/300–1/500 площади чердака, т.е. на каждые 1000 м<sup>2</sup> его площади требуются слуховые окна с суммарной площадью 3,5 м<sup>2</sup>. Слуховые окна в своей конструкции должны иметь жалюзийную вентиляционную решётку и остекление для освещения чердака. Делают также щелевые продухи между кровлей и карнизом в виде щелей шириной 1 см или окон 20×20 см с решётками. Приконьковые продухи шириной 5 см делают в виде сплошной щели с фартуком против задувания на чердак снега или путем устройства отдельных

отверстий через 5–6 м длины конька с патрубками, флюгарками и поддонами. Расположение всех этих устройств должно обеспечивать сквозное проветривание чердака и исключать местный застой воздуха, или так называемые воздушные мешки.

Таким образом, на чердаке должно быть сухо и равномерно холодно.

Одной из причин плохого качества строительства является психологический фактор, когда строят не для себя. Не себе делал работы подрядчик, не себе строил и заказчик. Стройку двигал план, по которому, как известно, нужно лишь уложиться в срок. Однако в скорости, т.е. в производительности труда, наши строители тоже не преуспели. Например, в сравнении с американцами мы строим медленнее в 2,6 раза. Одной из причин этого является низкий профессионализм, не позволяющий работать быстро. Он дает плохое качество. Переделка проектного и строительного брака отнимает много времени и требует новых трудовых и материальных затрат. Плохое качество строительства настолько вошло в наш быт, что порой мы не замечаем, в каких плохих квартирах живем, в каких помещениях работаем, учимся, болеем, отдыхаем; по каким дорогам ездим. Именно такая потеря эстетического вкуса у строителей и просто у граждан нашей страны позволяет совершенно спокойно принимать в эксплуатацию безобозно построенные объекты.

Для выхода из кризиса качества строительства нам нужно научиться строить медленнее, но хорошо и принимать в эксплуатацию по команде власть имущих не недостроенные калеки-объекты, а полностью готовые красивые здания и сооружения. Конечно, для такой работы потребуются качественные материалы и квалифицированные работники с высокой степенью ответственности и с гордостью за свою, так нужную людям, профессию строителя.

## 6.2. Виды и методы контроля качества в строительстве

В строительстве имеется система, направленная на контроль качества. Она создавалась для административных методов хозяйствования и сейчас работает неэффективно. Но и при рыночных условиях развития производства должна существовать соответствующая система контроля качества строительства. Пока она еще до конца не сформировалась, поэтому все уже имеющиеся нормативные и рекомендательные материалы по контролю качества могут быть использованы в практической работе государственными контрольными органами, строительными организациями и частными фирмами.

Многоотраслевая комплексная система контроля качества строительной продукции должна охватывать следующие вопросы:

- совершенствование проектных решений;

- расширение и внедрение научных разработок;
- разработка и внедрение новых строительных материалов и конструкций;
- совершенствование технологии строительных процессов;
- материальная и моральная заинтересованность заказчиков и подрядчиков в отличном качестве строительства;
- совершенствование системы управления качеством строительной продукции.

Контроль качества производства строительного-монтажных работ должен обеспечить:

- применение прогрессивных проектных решений;
- соответствие выполненных работ проектным решениям;
- контроль качества выполнения инженерных изысканий, проектных, строительного-монтажных работ и производства строительных материалов, изделий и конструкций;
- необходимое качество применяемых материалов, конструкций и деталей;
- правильное осуществление операций и процессов строительных работ (пооперационный контроль);
- приемку выполненных работ от строительных бригад с использованием финансовой ответственности за их качество;
- промежуточную приемку законченных конструктивных элементов;
- проверку качества скрытых работ;
- проверку завершенных строительных объектов рабочей и государственной приемочными комиссиями.

При контроле качества строительного-монтажных работ руководствуются следующими нормативными документами:

- СНИП (строительные нормы и правила);
- СП (свод правил);
- ВСН (ведомственные строительные нормы);
- ТСН (территориальные строительные нормы);
- ТУ (технические условия);
- ТП (технические правила);
- ГОСТР (государственный стандарт России).

Комплексная система управления качеством строительства предусматривает деятельную и продуктивную работу всех активных участников сложных строительных процессов. К ним относятся проектные организации, заказчик (застройщик), государственный архитектурно-строительный надзор, Государственный санитарно-эпидемиологический надзор, подрядные строительные организации. Каждый из них имеет свои права и функциональные обязанности по контролю за качеством строительства, обусловленные соответствующими государственными нормативными документами.

Виды действующего контроля (надзора) приведены на рис. 6.1.

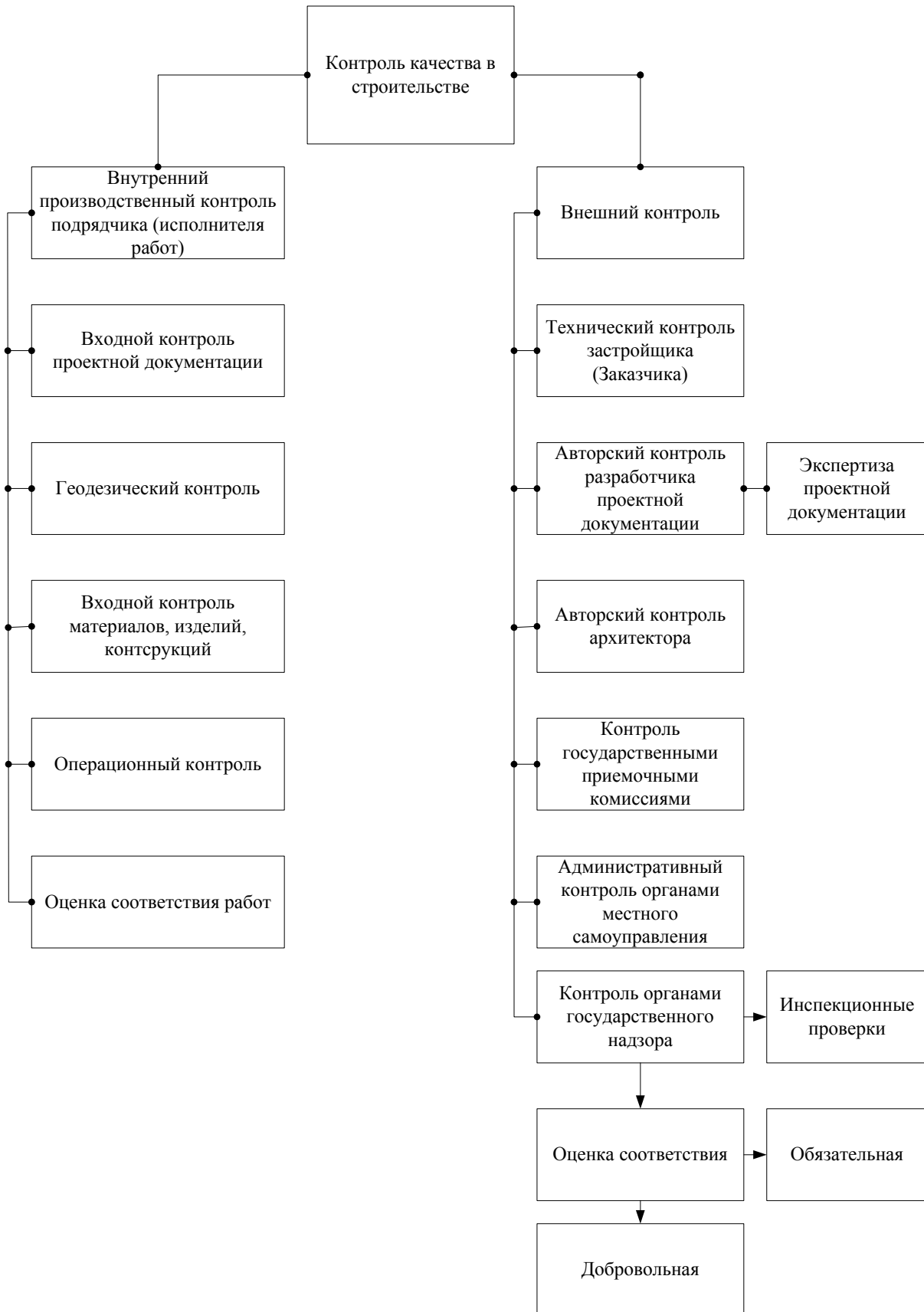


Рис. 6.1. Виды действующего контроля

### 6.3. Входной контроль применяемых материалов, изделий, конструкций

Согласно «Техническому регламенту о безопасности зданий и сооружений» строительство здания или сооружения должно осуществляться с применением материалов и изделий, обеспечивающих соответствие здания или сооружения требованиям данного федерального закона и проектной документации.

Лицо, осуществляющее строительство здания или сооружения, в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности должно осуществлять входной контроль за соответствием применяемых строительных материалов и изделий, в том числе строительных материалов, производимых на территории, на которой осуществляется строительство, требованиям проектной документации в течение всего процесса строительства.

При входном контроле поступающих на строительную площадку строительных материалов, изделий и конструкций, проводимом мастерами (прорабами), проверяются:

- соответствие показателей качества покупаемых (получаемых) материалов, изделий и оборудования требованиям стандартов, технических условий или технических свидетельств на них, указанных в проектной документации и (или) договоре подряда.

- наличие и содержание сопроводительных документов поставщика (производителя), подтверждающих качество указанных материалов, изделий и оборудования.

Могут выполняться (при необходимости) контрольные измерения и испытания в аккредитованных испытательных лабораториях.

Результаты входного контроля должны быть также оформлены соответствующими документами.

Ниже приводятся требования, которые должны проверяться и соблюдаться при поступлении изделий и материалов на строительную площадку.

#### 6.3.1. Сборные бетонные и железобетонные конструкции

##### *Фундаменты*

**Фундаменты стаканного типа.** Качество сборных железобетонных фундаментов стаканного типа, поставляемых на строительную площадку, должно соответствовать требованиям ГОСТ 13015.0–83 «Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные» и ГОСТ 24476–80 «Фундаменты железобетонные сборные стаканного типа под колонны общественных зданий».

Отклонения фактических размеров фундамента от указанных в рабочих чертежах не должны превышать размеров, приведенных в табл. 6.1.

Т а б л и ц а 6 . 1

Наименование отклонения геометрического параметра	Наименование геометрического параметра, мм	Предельные отклонения, мм
Отклонение от линейного размера	длина (ширина)	$\pm 16$
	высота	$\pm 10$
	размеры стакана и выступающих частей фундамента	$\pm 5$
Отклонение от плоскостности	отклонение от плоскостности подошвы фундамента	$\pm 5$

На поверхности фундамента не допускаются: раковины диаметром более 15 мм и глубиной более 5 мм; околы бетона ребер глубиной более 10 мм и общей длиной более 100 мм на 1 м ребра; местные наплывы бетона и впадины высотой и глубиной более 5 мм; трещины, за исключением усадочных трещин не более 0,1 мм; обнажение арматуры.

Каждая поставляемая предприятием-изготовителем партия фундаментов, часть партии, группа фундаментов из разных партий или отдельные фундаменты, принимаемые и поставляемые поштучно, должны сопровождаться документом о качестве (сертификат и пр.).

В соответствии с ГОСТ 13015 на боковой грани фундамента должны быть нанесены маркировочные надписи и знаки:

- марка фундамента;
- товарный знак или краткое наименование предприятия-изготовителя;
- штамп технического контроля;
- дата изготовления фундамента;
- величина массы фундамента;
- монтажные знаки.

Потребитель имеет право производить контроль качества конструкции на строительной площадке или в другом согласованном месте по показателям, которые могут быть проверены на готовых конструкциях. Показатели качества, которые не могут быть проверены на готовых конструкциях, потребитель имеет право проверить по данным журнала ОТК, заводской лаборатории или другой документации завода-изготовителя. По требованию потребителя завод-изготовитель обязан сообщить ему эти данные в течение 15 суток после получения соответствующего запроса от потребителя.

**Свайные фундаменты.** Требования к качеству применяемых конструкций приведены в ГОСТ 19804 «Сваи железобетонные. Технические условия».

Отклонения от проектных размеров свай, мм:

- по длине призматической части сваи при длине:  
до 10 м включительно –  $\pm 40$ ;  
более 10 м –  $\pm 50$ ;
- по размерам поперечного сечения –  $\pm 5$ ;
- по толщине защитного слоя бетона –  $\pm 5$ ;
- по длине острия сваи –  $\pm 30$ ;
- по смещению острия от центра поперечного сечения сваи –  $\pm 15$ ;
- по расстоянию от центра подъемных петель до концов сваи –  $\pm 50$ .

Отклонения от прямой линии боковых граней свай в мм при длине свай:

- от 3 до 8 м – 8;
- от 9 до 16 м – 13.

Отклонение от перпендикулярности торцевой плоскости не должно превышать 0,015 размера поперечного сечения. Толщина прокладок должна быть на 20 мм больше петель.

На поверхности свай не допускаются:

- раковины диаметром 15 мм и глубиной 5 мм;
- наплывы бетона высотой более 5 мм;
- местные околы бетона на углах свай глубиной более 10 мм и общей длиной более 50 мм на 1 м свай;
- околы бетона и раковины в торце сваи;
- трещины, за исключением усадочных, шириной более 0,1 мм.

На боковой поверхности сваи на расстоянии 50 см от торца или на торце должны быть нанесены несмываемой краской: товарный знак предприятия-изготовителя; марка сваи; дата изготовления сваи; штамп ОТК; масса сваи.

Каждая партия свай должна сопровождаться установленной формы документом о качестве.

Сваи должны храниться рассортированными по маркам в штабелях высотой не более 2,5 м, горизонтальными рядами, остриями в одну сторону. Между горизонтальными рядами свай должны быть уложены деревянные прокладки, расположенные рядом с подъемными петлями или, в случае отсутствия петель, в местах, предусмотренных для захвата свай при их транспортировании. Прокладки должны быть расположены по вертикали.

### *Фундаментные плиты*

Качество плит железобетонных ленточных фундаментов, поставляемых на строительную площадку, должно соответствовать требованиям

ГОСТ 13015 «Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные» и ГОСТ 13580 «Плиты железобетонные ленточных фундаментов».

Значения действительных отклонений геометрических параметров плиты не должны превышать предельных, указанных в табл. 6.2.

Т а б л и ц а 6 . 2

Наименование отклонения геометрического параметра	Наименование геометрического параметра, мм	Предельное отклонение, мм
Отклонение от линейных размеров	Длина и ширина плиты:	
	до 1000	±10
	св. 1000 до 1600	±12
	св. 1600 до 3200	±15
	Высота плиты	±10
Отклонение от прямолинейности	Размер, определяющий положение монтажной петли над плоскостью плиты	+10; -5
	Размер, определяющий положение элементов стальных закладных изделий:	
	в плоскости плиты	10
	из плоскости плиты	3
Отклонение от прямолинейности	Прямолинейность профиля верхней горизонтальной поверхности плиты в любом сечении на всей длине или ширине:	
	до 1000	2,5
	св. 1000 до 1600	3,0
	св. 1600 до 3200	4,0

На поверхности фундаментных плит не допускается обнажение рабочей и конструктивной арматуры. В бетоне конструкций, поставляемых потребителю, трещины не допускаются, за исключением поперечных трещин от обжата бетона, а также усадочных и других поверхностных технологических трещин, ширина которых не должна превышать значений, мм:

0,1 – в конструкциях из тяжелого бетона, подвергаемых попеременному замораживанию и оттаиванию в водонасыщенном состоянии или в условиях эпизодического водонасыщения;

0,2 – в остальных видах конструкций из тяжелого бетона.

На лицевых поверхностях конструкций не допускаются жировые и ржавые пятна. Открытые поверхности стальных закладных изделий, выпуски арматуры, монтажные петли и строповочные отверстия должны быть очищены от наплывов бетона или раствора.



В соответствии с ГОСТ 13580–85 категория бетонной поверхности плиты А7. Размеры раковин, местных наплывов и впадин на бетонной поверхности и околос бетонных ребер плит железобетонных ленточных фундаментов не должны превышать значений, указанных в табл. 6.3.

Т а б л и ц а 6.3

Категория бетонной поверхности	Диаметр или наибольший размер раковин	Высота местного наплыва (выступа) или глубина впадины	Глубина окола бетона на ребре, измеряемая по поверхности конструкции	Суммарная длина окола бетона на 1 м ребра
А7	20 мм	Не регламентируется	20 мм	Не регламентируется

**П р и м е ч а н и е .** Категория бетонной поверхности А7 – поверхность, не видимая в условиях эксплуатации.

Каждая поставляемая предприятием-изготовителем партия конструкций, часть партии, группа конструкций из разных партий или отдельные конструкции, принимаемые и поставляемые поштучно, должны сопровождаться документом о качестве (сертификат и т.п.).

Потребитель имеет право производить контроль качества конструкции на строительной площадке или в другом согласованном месте по показателям, которые могут быть проверены на готовых конструкциях. Показатели качества, которые не могут быть проверены на готовых конструкциях, потребитель имеет право проверить по данным журнала ОТК, заводской лаборатории или другой документации завода-изготовителя. По требованию потребителя завод-изготовитель обязан сообщить ему эти данные в течение 15 суток после получения соответствующего запроса от потребителя.

#### *Блоки бетонные для стен подвалов*

Качество блоков бетонных для стен подвалов должно соответствовать требованиям ГОСТ 13579 «Блоки бетонные для стен подвалов» и ГОСТ 13015 «Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные».

Отклонение проектных размеров блоков не должны превышать, мм:

- по длине  $\pm 13$ ;
- по ширине и высоте  $\pm 8$ ;
- по размерам вырезов  $\pm 5$ .

Отклонение от прямолинейности профиля поверхностей блока не должно превышать 3 мм на всю длину и ширину блока.

Размеры раковин, местных наплывов и впадин на бетонной поверхности и околос бетона ребер блоков не должны превышать значений, указанных в табл. 6.4.

Т а б л и ц а 6 . 4

Категория бетонной поверхности	Диаметр или наибольший размер раковин, мм	Высота местного наплыва (выступа) или глубина впадины, мм	Глубина окола бетона на ребре, измеряемая по поверхности блока, мм	Суммарная длина околос бетона на 1 м ребра, мм
A3	4	2	5	50
A5	Не регламентируется	3	10	100
A6	15	5	10	100
A7	20	Не регламентируется	20	Не регламентируется

На поверхности блоков не допускается обнажение конструктивной арматуры. В бетоне блоков не допускаются трещины за исключением местных, поверхностных, усадочных, ширина которых не должна превышать 0,1 мм в блоках из тяжелого и плотного силикатного бетона и 0,2 мм в блоках из керамзитобетона.

Монтажные петли должны быть очищены от наплывов бетона.

Каждая поставляемая предприятием-изготовителем партия блоков, часть партии, группа блоков из разных партий или отдельные блоки, принимаемые и поставляемые поштучно, должны сопровождаться документом о качестве (сертификат и др.).

На боковой поверхности блока наносятся маркировочные надписи (основные и информационные) и знаки ГОСТ 13015.

Потребитель имеет право производить контроль качества блоков на строительной площадке или в другом согласованном месте по показателям, которые могут быть проверены на готовых конструкциях, применяя при этом правила приемки, установленные стандартом или техническими условиями на блоки данного вида.

Показатели качества, которые не могут быть проверены на готовых блоках, потребитель имеет право проверить по данным журналов ОТК, заводской лаборатории или другой документации завода-изготовителя.

По требованию потребителя завод-изготовитель обязан сообщить ему эти данные в течение 15 суток после получения соответствующего запроса от потребителя.

*Наружные стеновые панели цокольного этажа или  
технического подполья*

Качество бетонных и железобетонных наружных стеновых панелей для цокольного этажа и технического подполья должно соответствовать требованиям ГОСТ 11024 и ГОСТ 13015.

Значения действительных отклонений геометрических параметров панелей не должны превышать предельных, указанных в табл. 6.5, 6.6.

Т а б л и ц а 6 . 5

Наименование отклонения геометрического параметра	Наименование геометрического параметра, мм	Предельное отклонение, мм
1	2	3
Отклонение от линейного размера	Длина и высота панели: до 500	±2,0
	св. 500 до 1000	±2,5
	св. 1000 до 1600	±3,0
	св. 1600 до 2500	±4,0
	св. 2500 до 4000	±5,0
	св. 4000 до 8000	±6,0
	св. 8000	±8,0
	Толщина панели: до 250	±4,0
	св. 250 до 500	±5,0
	Размеры гнезд для распаячных коробок, выключателей и штепсельных розеток, поперечного сечения каналов и борозд для электропроводки	0; +2,0
	Размер, определяющий положение элементов стальных закладных изделий, расположенных в соответствии с проектной документацией на одном уровне с поверхностью бетона и не служащих фиксаторами при монтаже: в плоскости панели: для элементов закладных изделий размером в этой плоскости до 100 мм	5,0
	для элементов закладных изделий размером в этой плоскости свыше 100 мм	10,0
	из плоскости панели	3,0
	Размер, определяющий положение стальных закладных изделий, служащих фиксаторами при монтаже	3,0

Окончание табл. 6.5

1	2	3
Отклонение от прямолинейности	<p>Прямолинейность профиля лицевых поверхностей панели, ее опорных граней и участков торцовых граней, образующих часть стыков, в любом сечении:</p> <p>на участках длиной 1 м</p>	2,0
	<p>на всей длине панели длиной:</p> <p>до 2500</p>	4,0
	св. 2500 до 4000	5,0
	св. 4000 до 8000	6,0
	св. 8000	8,0
Отклонение от плоскостности	<p>Плоскостность лицевой поверхности панели при измерениях от условной плоскости, проходящей через три угловых точки поверхности панели при наибольшем размере (длине или высоте):</p> <p>до 2500</p>	6,0
	св. 2500 до 4000	8,0
	св. 4000 до 8000	10,0
	св. 8000	12,0
Отклонение от равенства диагоналей	<p>Разность длин диагоналей лицевых поверхностей панели (для панелей и проемов, имеющих форму прямоугольника) при наибольшем размере (длине или высоте):</p> <p>до 4000</p>	8,0
	св. 4000 до 8000	10,0
	св. 8000	12,0
Отклонение от перпендикулярности	<p>Перпендикулярность смежных торцовых граней (для панелей и проемов прямоугольной формы) на участках длиной:</p> <p>400</p>	2,0
	1000	2,5

Таблица 6.6

Геометрический параметр, мм	Величина размера, мм									
	до 20	св. 20 до 60	св. 60 до 120	св. 120 до 250	св. 250 до 500	св. 500 до 1000	св. 1000 до 1600	св. 1600 до 2500	св. 2500 до 4000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<p>Отклонения от линейного размера:</p> <p>– размеры проемов, вырезов, выступов и углублений, в т.ч. вырезов и углублений для образования шпоночного соединения после замоноличивания стыков, выступов для упора уплотнительных прокладок и герметиков, пазов для установки водоотбойного элемента</p>	±1,2	±1,5	±2,0	±2,5	±3,0	±4,0	±5,0	±6,0	±8,0	

Окончание табл. 6.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
– размер, определяющий положение проемов, вырезов, выступов и углублений, в т.ч. вырезов и углублений для образования шпоночного соединения после замоноличивания стыков, выступов для упора уплотнительных прокладок и герметиков, пазов для установки водоотбойного элемента, а также гнезд для распаянных коробок, выключателей и штепсельных розеток, каналов и борозд для электропроводки	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0

Значения действительных отклонений размеров и положений выпусков арматуры панелей не должны превышать предельных, указанных в проектной документации.

Открытые поверхности стальных закладных изделий, выпуски арматуры, монтажные петли и строповочные отверстия должны быть очищены от наплывов бетона и раствора.

Наличие на панелях отслоившихся облицовочных плиток не допускается. Качество швов между облицовочными плитками должно соответствовать установленному эталону отделки панели (или ее фрагмента).

Категории бетонных (растворных) поверхностей панелей должны соответствовать установленным техническим условиям на панели конкретных видов. В случае если в технических условиях не установлены категории поверхностей, то их следует принимать (кроме поверхностей, отделяемых в процессе изготовления) по категориям А2; А3; А4; А5; А6; А7. При этом размеры раковин, местных наплывов и впадин на бетонной поверхности и околос бетонных ребер панели не должны превышать значений, указанных в табл. 6.7.

Таблица 6.7

Категория бетонной поверхности панели	Диаметр или наибольший размер раковин, мм	Высота местного наплыва (выступа) или глубина впадины, мм	Глубина окола бетона на ребре, измеряемая по поверхности панели, мм	Суммарная длина околос бетона на 1 м ребра, мм
1	2	3	4	5
А2	1	1	5	50
А3	4	2	5	50
А4	10	1	5	50

## Окончание табл. 6.7

1	2	3	4	5
A5	Не регламентуется	3	10	100
A6	15	5	10	100
A7	20	Не регламентуется	20	200

**Примечание.** Основное назначение поверхности панелей в зависимости от категории бетонной поверхности:

A2 – лицевые наружные и внутренние поверхности полной заводской готовности, а также лицевые внутренние поверхности, подготовленные под окраску без шпатлевания их на строительной площадке;

A3 – лицевые наружные поверхности, подготовленные под окраску без шпатлевания их на строительной площадке, а также лицевые внутренние поверхности, подготовленные под окраску со шпатлеванием на строительной площадке;

A4 – лицевые поверхности, подготовленные под оклейку обоями и другими рулонными и листовыми материалами толщиной до 1 мм, а также под облицовку плитками на мастике (без растворного слоя);

A5 – лицевые поверхности, подготовленные под облицовку керамическими, стеклянными и другими плитками по слою раствора;

A6 – лицевые неотделяемые поверхности;

A7 – нелицевые поверхности, невидимые в условиях эксплуатации.

На участках поверхностей панелей, предназначенных для образования герметизирующих зон в стыках и устройства оклеечной воздухоизоляции, не допускаются:

- раковины диаметром более 3 мм и глубиной более 2 мм;
- местные наплывы и впадины высотой (глубиной) более 2 мм;
- околы бетона ребер глубиной более 2 мм и длиной более 30 мм на 1 м ребра.

В бетоне и растворе панелей, поставляемых потребителю, не должно быть трещин, за исключением местных поверхностных, усадочных и других технологических трещин шириной не более, мм:

0,15 – на участках, где согласно проектной документации требуется контролировать ширину раскрытия трещин при испытании панели нагружением;

0,2 – в остальных случаях.

Каждая поставляемая предприятием-изготовителем партия панелей, часть партии, группа панелей из разных партий или отдельные панели, принимаемые и поставляемые поштучно, должны сопровождаться документом о качестве ГОСТ 13015 (сертификат и т.д.). Маркировочные надписи наносятся на нелицевой торцовой вертикальной грани панели. Допускается наносить маркировочные надписи на лицевой поверхности панели вблизи ее торцовой вертикальной грани краской.

Потребитель имеет право производить контроль качества панели на строительной площадке или в другом согласованном месте по показателям, которые могут быть проверены на готовых панелях, применяя при этом правила приемки, установленные ГОСТ 13015 и ГОСТ 11024. Показатели качества, которые не могут быть проверены на готовых панелях, потребитель имеет право проверить по данным журналов ОТК, заводской лаборатории или другой документации завода-изготовителя. По требованию потребителя завод-изготовитель обязан сообщить ему эти данные в течение 15 суток после получения соответствующего запроса от потребителя. В случаях, когда панели не приняты потребителем вследствие обнаружения дефектов, которые могут быть устранены (например, жировые или ржавые пятна на лицевых поверхностях панелей), изготовитель имеет право представить эти панели к повторной приемке после устранения им вышеуказанных дефектов.

*Внутренние стеновые панели подвального и цокольного этажей*

Качество бетонных и железобетонных стеновых внутренних панелей для подвального и цокольного этажей или технического подполья, поставляемых на строительную площадку, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12504 «Панели стеновые внутренние бетонные и железобетонные для жилых и общественных зданий» и ГОСТ 13015 «Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные».

Отклонения фактических размеров панелей от номинальных, приведенных в рабочих чертежах, не должно превышать величин, указанных в табл. 6.8.

Т а б л и ц а 6 . 8

Наименование отклонения геометрического параметра	Наименование геометрического параметра	Предельное отклонение
1	2	3
Отклонение от линейного размера	Длина панели	
	до 2500	±6
	св. 2500 до 4000	±8
	св. 4000 до 8000	±10
	Высота, при номинальной длине панели	
	до 2500	±5
св. 2500 до 4000	±5	
св. 4000 до 8000	±6	
Толщина панели, при номинальной толщине	до 100	±3
	св. 100	±5

Окончание табл. 6.8

1	2	3	
	Размеры проемов, вырезов и выпусков	±5	
	Размеры гнезд и отверстий для ответвительных коробок, выключателей и штепсельных розеток	+2	
	Номинальное положение проемов, вырезов и выступов	10	
	Номинальное положение гнезд и отверстий для ответвительных коробок, выключателей и штепсельных розеток	20	
	Разность длин диагоналей лицевых плоскостей панелей прямоугольной формы при номинальной длине панели	до 2500	10
		св. 2500 до 4000	13
		св. 4000 до 8000	16
	Разность длин диагоналей проемов прямоугольной формы	10	
	Номинальное положение элементов стальных закладных изделий, расположенных в соответствии с проектом на одном уровне с поверхностью бетона и не служащих фиксаторами при монтаже:	в плоскости панели:	
		для элементов закладных изделий размером в этой плоскости до 100 мм;	5
		для элементов закладных изделий размером в этой плоскости свыше 100 мм	10
из плоскости панели	5		
Отклонение от номинального положения стальных закладных изделий, служащих фиксаторами при монтаже	3		
Отклонения от номинальных размеров положения выпусков арматуры	не должны превышать величин, указанных в рабочих чертежах		
Отклонение от прямолинейности профиля лицевых поверхностей и опорных граней панелей в любом сечении	На участках длиной	1600	
		3	
	На всей длине панели длиной:		
	до 2500	3	
	св. 2500 до 4000	5	
	св. 4000 до 8000	8	
Отклонение от плоскостности	Для панелей		
	до 4000 св. 4000	8 13	



Качество поверхностей и внешний вид панелей должны удовлетворять требованиям, установленным для категорий (кроме поверхностей, отделываемых в процессе изготовления) А4 и А7. По согласованию между изготовителем и потребителем могут быть установлены вместо указанных следующие категории поверхностей: А2; А3; А5; А6.

На лицевой поверхности панелей не допускаются жировые и ржавые пятна. В бетоне панелей, поставляемых потребителю, не должно быть трещин, за исключением местных поверхностных, усадочных и других технологических трещин шириной не более 0,2 мм, а в панелях высшей категории качества – не более 0,1 мм. Открытые поверхности стальных закладных изделий, выпуски арматуры и монтажные петли не должны иметь наплывов бетона.

Каждая поставляемая предприятием-изготовителем партия панелей, часть партии, группа панелей из разных партий или отдельные панели, принимаемые и поставляемые поштучно, должны сопровождаться документом о качестве (сертификат и др.).

На торцевой вертикальной грани каждой панели, поставляемой потребителю, должны быть нанесены несмываемой краской при помощи трафарета или штампа следующие маркировочные знаки:

- товарный знак предприятия-изготовителя или его краткое наименование;
- марка панели;
- дата изготовления панели;
- штамп технического контроля;
- номинальная масса панели из тяжелого бетона и бетона на пористых заполнителях или номинальная отпускная масса панели из силикатного и ячеистого бетонов;
- монтажные знаки.

Допускается наносить маркировочные знаки на лицевую поверхность панели вблизи ее торцевой вертикальной грани краской, не снижающей качество последующей отделки панелей.

Потребитель имеет право проводить входной контроль качества панелей на строительной площадке, применяя при этом правила приемки и методы отбора образцов для контроля, установленные ГОСТ 12504. Допускается по соглашению потребителя с изготовителем проводить приемку панелей на предприятии-изготовителе или в другом согласованном месте. Показатели качества, которые не могут быть проверены на готовых панелях, потребитель имеет право проверить по данным журналов ОТК, заводской лаборатории или другой документации завода-изготовителя. По требованию потребителя завод-изготовитель обязан сообщить ему эти данные в течение 15 суток после получения соответствующего запроса от потребителя.

*Блоки и панели стеновые наружные бетонные и железобетонные*

Требования к качеству применяемых материалов определены в ГОСТ 11024 «Панели стеновые наружные бетонные и железобетонные для жилых и общественных зданий. Общие технические условия», ГОСТ 11118 «Панели из автоклавных ячеистых бетонов для наружных стен здания. Технические требования», ГОСТ 13578 «Панели из легких бетонов на пористых заполнителях для наружных стен производственных зданий. Технические требования».

Поставленные на монтаж панели наружных стен не должны иметь:

- жировых и ржавых пятен на лицевой поверхности;
- трещин, за исключением местных поверхностных усадочных и других технологических шириной не более 0,2 мм;
- сколов бетона ребер глубиной более 2 мм и длиной более 30 мм на 1 м ребра;
- отслоившихся облицовочных плиток.

Значения действительных отклонений геометрических параметров панелей не должны превышать предельные, указанные в табл. 6.9.

Т а б л и ц а 6 . 9

Наименование отклонения от геометрического параметра	Геометрический параметр, мм	Предельное отклонение, мм	
1	2	3	
Отклонение линейного размера	Длина и высота панели:		
	до 1000	±4	
	св. 1000 до 1600	±5	
	св. 1600 до 2500	±6	
	св. 2500 до 4000	±8	
	св. 4000 до 8000	±10	
	Толщина панели:		
	до 250	±4	
	св. 250 до 400	±5	
	Размер проемов и вырезов	±5	
Отклонение от плоскостности	Плоскостность лицевой поверхности панели относительно прилегающей плоскости при длине (высоте) панели:	до 1000	3
		св. 1000 до 1600	4
		св. 1600 до 2500	5
		св. 2500 до 4000	6
		св. 4000 до 8000	8

Окончание табл. 6.9

1	2	3
Отклонение от равенства диагоналей	Разность длин диагоналей лицевых поверхностей панели при длине (высоте) панели: до 4000 св. 4000 до 8000	10 12
Отклонение от проектного положения закладных изделий	В плоскости панели для закладных изделий размером в этой плоскости: до 100 мм свыше 100 м из плоскости панели	5 10 3

Качество поверхностей панелей должно соответствовать требованиям, приведенным в табл. 6.10.

Таблица 6.10

Характеристика бетонной поверхности	Категория	Диаметр раковин, мм	Высота (глубина) напыла (впадин)	Глубина сколов, мм	Длина сколов в мм на 1 м ребра
Лицевая внутренняя, под окраску	A2	1	1	5	50
Нелицевая, невидимая в условиях эксплуатации	A7	20		20	

Качество панелей, блоков несущих стен зданий должно соответствовать требованиям ГОСТ 11024 «Панели стеновые наружные бетонные и железобетонные для жилых и общественных зданий. Общие технические условия», ГОСТ 19010 «Блоки стеновые бетонные и железобетонные для зданий. Общие технические условия».

Значения предельных отклонений геометрических параметров панелей, блоков не должны превышать значения, приведенные в табл. 6.11.

Таблица 6.11

Наименование параметра	Допуски, мм			Разность длин диагоналей лицевых поверхностей
	по длине, ширине	по высоте	по толщине	
1. Длина и высота, мм:				
до 500	2	2		
св. 500 до 1000	2,5	2,5		
св. 1000 до 1600	3	3		
св. 1600 до 2500	4	4		8
св. 2500 до 4000	5	5		8
св. 4000 до 8000	6	6		10
2. Толщина, мм:				
до 250			±4	
св. 250			±5	

На строительной площадке необходимо проверить:

- наличие паспорта на партию изделий, в котором должны быть указаны: номер и дата выдачи паспорта, номер партии, марка панелей, их число, дата изготовления, класс или марка бетона по прочности, отпускная прочность бетона (нормируемая, требуемая с учетом фактической однородности бетона по ГОСТ 18105 и фактическая), марка бетона по морозостойкости (при необходимости);
- обозначение стандарта;
- наличие маркировки на торцевой поверхности панелей.

### *Железобетонные колонны*

**Сборные железобетонные колонны для многоэтажных зданий.** Качество колонн железобетонных сборных должно соответствовать требованиям ГОСТ 18979 «Колонны железобетонные для многоэтажных зданий» и ГОСТ 13015 «Конструкции и изделия бетонные или железобетонные сборные».

Значения действительных отклонений геометрических размеров колонн не должны превышать предельных, указанных в табл. 6.12.

Т а б л и ц а 6 . 1 2

Наименование отклонения геометрического параметра	Наименование геометрического параметра, мм	Предельное отклонение, мм
1	2	3
Отклонение от линейного размера	Длина колонны, размер от нижнего торца колонны по опорной плоскости колонны, размер между опорными плоскостями консолей при номинальном размере:	
	до 4000	±8
	св. 4000 до 8000	±10
	св. 8000 до 16000	±12
	Размер поперечного сечения колонны, размер консоли:	
	до 250	±4
	св. 250 до 500	±5
	св. 500	±6
	Размер, определяющий положение:	
	строповочного отверстия или монтажной петли	15
	закладного изделия на плоскости колонны;	10
	несовпадение плоскостей колонны и элемента	5
	закладного изделия	

Окончание табл. 6.12

1	2	3
Отклонение от прямолинейности боковых граней колонны по всей их длине:	до 4000	8
	св. 4000 до 8000	10
	св. 8000 до 16000	12
Отклонение от перпендикулярности торцевой и боковой граней колонны при размере ее поперечного сечения:	400; 500	5
	600	6

Значение действительных отклонений размеров и положения выпусков арматуры и центрирующих прокладок не должно превышать  $\pm 3$  мм. На поверхности колонн не допускается обнажение рабочей и конструктивной арматуры, за исключением арматурных выпусков и концов напрягаемой арматуры, выступающих за торцевые поверхности не более чем на 10 мм (кроме случаев, оговоренных в стандартах или технических условиях на колонну конкретного вида). Качество бетонных поверхностей колонн должно удовлетворять требованиям для категорий: А3 – боковых лицевых, А7 – нелицевых, невидимых в условиях эксплуатации.

Поставляемые предприятием-изготовителем партия колонн, группа колонн из разных партий или отдельные колонны должны сопровождаться документом о качестве (сертификаты и др.). На боковых гранях колонн должны быть нанесены установочные риски в бетоне или в закладных изделиях в виде канавок или несмываемой краской, определяющие разбивочные оси здания.

Потребитель имеет право производить контроль качества колонн на строительной площадке или в другом согласованном месте по показателям, которые могут быть проверены на готовых колоннах, применяя при этом правила приемки, установленные ГОСТ 13015 и ГОСТ 18979. Показатели качества, которые не могут быть проверены на готовых конструкциях, потребитель имеет право проверить по данным журналов ОТК, заводской лаборатории или другой документации завода-изготовителя.

По требованию потребителя завод-изготовитель обязан сообщить ему эти данные в течение 15 суток после получения соответствующего запроса от потребителя.

**Колонны одноэтажных промышленных зданий.** Качество железобетонных колонн одноэтажных зданий должно соответствовать требованиям ГОСТ 25628 «Колонны железобетонные для одноэтажных производственных зданий. Общие технические условия».

Значения действительных геометрических параметров колонн не должны превышать предельных, указанных в табл. 6.13.

Т а б л и ц а 6 . 1 3

Вид отклонения геометрического параметра	Геометрический параметр	Предельные отклонения, мм
Отклонение от номинального линейного размера	Длина колонн, расстояние от нижнего торца колонны до опорной плоскости консоли, расстояние между опорными плоскостями консолей при минимальном размере, мм: до 4000 св. 4000 до 8000 св. 8000	$\pm 5$ $\pm 6$ $\pm 8$
Отклонение от проектного положения закладных изделий	Поперечное сечение колонны, размеры консолей, вырезов и выступов в плоскости колонны из плоскости колонны	$\pm 5$ 10 3
Отклонение от прямолинейности	Профиль лицевой поверхности колонны длиной, мм: до 4000 св. 4000 до 8000 св. 8000	8 10 12
Отклонение от перпендикулярности	Сечение колонны, мм, до 400×400	5

Поставленные на монтаж колонны не должны иметь:

- жировых и ржавых пятен на лицевых поверхностях колонн;
- трещин на внешней поверхности колонн, за исключением местных поверхностных усадочных, ширина которых не должна превышать 0,1 мм;
- наплывов бетона на открытых поверхностях стальных закладных изделий, выпусках арматуры и монтажных петлях.

### *Ригели*

Качество железобетонных ригелей для каркасов многоэтажных общественных зданий, поставляемых на строительную площадку, должно соответствовать требованиям ГОСТ 18980 «Ригели железобетонные для многоэтажных зданий» и ГОСТ 13015 «Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные».

Значения действительных отклонений геометрических параметров ригелей не должны превышать предельных, указанных в табл. 6.14.

Таблица 6.14

Наименование отклонения геометрического параметра	Наименование геометрического параметра, мм	Предельное отклонение, мм
1	2	3
Отклонение от линейного размера	Длина ригеля: до 4000	±5
	св. 4000 до 8000	±6
	св. 8000	±8
	Размер поперечного сечения ригеля: до 250	±4
	св. 250 до 500	±5
Отклонение от плоскостности опорной части ригеля:	св. 500	±6
	Размер, определяющий положение: строповочного отверстия или монтажной петли	15
	закладного изделия на плоскости ригеля: опорного	5
Отклонение от прямолинейности боковых граней ригеля по всей их длине	дополнительного	10
	несовпадение плоскостей ригеля и элемента закладного изделия	5
	Длина боковых граней ригеля до 4000	5
Отклонение от плоскостности опорной части ригеля:	св. 4000 до 8000	6
	св. 8000	8
	—	3

Качество бетонных поверхностей ригелей должно удовлетворять требованиям, установленным для категорий А2, А3, А6, А7. При этом размеры раковин, местных наплывов и впадин на бетонной поверхности и околос бетонных ребер ригелей не должны превышать значений, указанных в табл. 6.14. По согласованию изготовителя с потребителем нижние и боковые поверхности ригеля могут быть категорий А2 или А6.

Значения действительных отклонений от проектного положения выпусков рабочей арматуры, предназначенных для соединения с арматурными выпусками колонн, не должны превышать 3 мм.

В бетоне ригелей, поставляемых потребителю, трещины не допускаются, за исключением:

- усадочных и других поверхностных технологических трещин, ширина которых не должна превышать 0,1 мм;
- поперечных трещин в верхней зоне ригелей, вызванных обжатием бетона, ширина которых не должна превышать 0,15 мм.

Концы напрягаемой арматуры не должны выступать за торцевые поверхности ригеля более чем на 10 мм. Они должны быть защищены слоем цементно-песчаного раствора или битумным лаком. На лицевых поверхностях ригелей не допускаются жировые и ржавые пятна.

Каждая поставляемая предприятием-изготовителем партия ригелей, часть партии, группа ригелей из разных партий или отдельные ригели, поставляемые и принимаемые поштучно, должны сопровождаться документом о качестве (сертификат и пр.). На боковой поверхности ригеля наносятся маркировочные надписи и знаки:

- марка ригеля;
- товарный знак или краткое наименование предприятия-изготовителя;
- штамп технического контроля;
- дата изготовления;
- величина массы;
- монтажные знаки.

Маркировочные надписи располагаются на расстоянии не более 1 м от торцов.

Потребитель имеет право производить входной контроль качества ригелей на строительной площадке или в другом согласованном месте по показателям, которые могут быть проверены на готовых конструкциях, применяя при этом правила приемки, установленные ГОСТ 13015 и ГОСТ 18980. Показатели качества, которые не могут быть проверены на готовых конструкциях, потребитель имеет право проверить по данным журналов ОТК, заводской лаборатории или другой документации завода-изготовителя. По требованию потребителя завод-изготовитель обязан сообщить ему эти данные в течение 15 суток после получения соответствующего запроса от потребителя.

### *Плиты перекрытий*

Качество железобетонных многопустотных плит перекрытия цокольного этажа и технического подполья для зданий различного назначения, поставляемых на строительную площадку, должно соответствовать требованиям ГОСТ 9561 «Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для зданий и сооружений» и ГОСТ 13015 «Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные».

Значения действительных отклонений геометрических параметров плит не должны превышать предельных, указанных в табл. 6.15.



Таблица 6.15

Наименование отклонения геометрического параметра	Наименование геометрического параметра, мм	Предельное отклонение, мм
1	2	3
Отклонение от линейного размера	Длина и ширина плиты до 2500 вкл.	±6
	св. 2500 до 4000 вкл.	±8
	св. 4000 до 8000 вкл.	±10
	св. 8000	±12
	Толщина плиты	±5
Отклонение от прямолинейности профиля верхней поверхности плиты, предназначенной под непосредственную наклейку линолеума, а также профиля боковых граней плиты на длине 2000	Размер, определяющий положение: отверстий и вырезов закладных изделий: в плоскости плиты	10
	из плоскости плиты	10
		5*
Отклонение от плоскости лицевой нижней (потолочной) поверхности плиты при измерениях от условной плоскости, проходящей через три угловые точки плиты длиной:	до 8000	8
	свыше 8000	10

Размеры раковин, местных наплывов и впадин на бетонных поверхностях и околос бетонных ребер плит не должны превышать значений, указанных в стандарте. В плитах, поставляемых потребителю, трещины не допускаются, за исключением усадочных и других поверхностных технологических трещин шириной не более 0,3 мм на верхней поверхности плит и не более 0,2 мм – на боковых и нижней поверхностях плит.

Обнажение арматуры не допускается, за исключением выпусков арматуры или концов напрягаемой арматуры, которые не должны выступать за торцовые поверхности плит более чем на 10 мм и должны быть защищены слоем цементно-песчаного раствора или битумным лаком.

Каждая поставляемая предприятием-изготовителем партия плит, часть партии, группа плит из разных партий или отдельные плиты, принимаемые и поставляемые поштучно, должны сопровождаться документом о качестве (сертификат и пр.).

На боковых гранях или на верхней поверхности каждой плиты, поставляемой потребителю, должны быть нанесены несмываемой краской при помощи трафарета или штампа следующие маркировочные знаки:

- марка плиты;
- товарный знак или краткое наименование предприятия-изготовителя;
- штамп технического контроля;
- дата изготовления плиты;
- величина массы плиты;
- монтажные знаки.

Показатели качества, которые не могут быть проверены на готовых плитах, потребитель имеет право проверить по данным журналов ОТК, заводской лаборатории или другой документации завода-изготовителя. По требованию потребителя завод-изготовитель обязан сообщить ему эти данные в течение 15 суток после получения соответствующего запроса от потребителя.

### *Лестничные марши и площадки*

Качество лестничных маршей и площадок должно соответствовать требованиям ГОСТ 9818 «Марши и площадки лестниц железобетонные. Технические условия», ГОСТ 13015 «Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Общие технические требования».

Предельные отклонения размеров маршей и площадок от указанных в рабочих чертежах не должны превышать следующих значений:

- по длине для маршей и площадок длиной до 4000 мм –  $\pm 5$  мм;
- то же, длиной свыше 4000 мм –  $\pm 6$  мм;
- по толщине –  $\pm 3$  мм;
- по ширине –  $\pm 5$  мм;
- по размерам ребер, полок, выступов, отверстий и каналов –  $\pm 5$ ;
- по положению выступов, выемок и отверстий –  $\pm 5$  мм.

Отклонения от проектного положения стальных закладных изделий не должны превышать, мм:

- в плоскости поверхности для закладных изделий размерами до 100 мм – 5;
- то же для закладных изделий размерами св. 100 мм – 10;
- из плоскости поверхности – 3.

Предельные отклонения размеров накладных проступей не должны превышать, мм:

- по длине –  $\pm 5$ ;
- по ширине –  $\pm 3$ ;
- по толщине –  $\pm 2$ .

Отклонения от прямолинейности профиля лицевой поверхности не должны превышать, мм:

– ступеней марша, площадок или накладных проступей длиной до 2500 мм на участке 1000 мм – 2;

– маршей или площадок длиной св. 2500 мм до 4000 мм на всей длине – +3;

– то же, длиной св. 4000 мм на всей длине – ±4.

Качество поверхностей и внешний вид конструкций должны отвечать требованиям, приведенным в табл. 6.16.

Т а б л и ц а 6 . 1 6

Характеристика бетонной поверхности	Категория	Диаметр раковин, мм	Высота (глубина) напыла (впадин), мм	Глубина сколов, мм	Длина сколов в мм на 1 м ребра
Лицевая, верхняя	A2	1	1 2	5	50
Лицевая, нижняя и боковая	A4	4	3	5	50
Лицевая, верхняя под плитку	A5	–	–	10	100
Нелицевая, невидимая	A7	20	–	20	–

Поставленные на монтаж марши и площадки лестниц не должны иметь:

– жировых и ржавых пятен на лицевой поверхности;

– трещин, за исключением усадочных и других поверхностных технологических трещин на нижней и торцевых поверхностях элементов, ширина которых не должна превышать 0,2 мм;

– напылов бетона на открытых поверхностях стальных закладных изделий и монтажных петлях.

### **Балконные плиты и перемычки**

Качество балконных плит и перемычек должно соответствовать требованиям ГОСТ 25697 «Плиты балконов и лоджий железобетонные. Общие технические условия», ГОСТ 948 «Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами. Технические условия».

Перемычки железобетонные допускается изготавливать с технологическим уклоном боковых и торцевых граней. Размеры нижней грани перемычки могут быть меньше соответствующих размеров верхней грани:

– по длине – до 20 мм;

– по ширине – до 8 мм.

Значения действительных отклонений геометрических параметров перемычек и балконных плит не должны превышать предельные, указанные в табл. 6.17.

Т а б л и ц а 6 . 1 7

Наименование отклонения от геометрического параметра	Наименование геометрического параметра	Предельное отклонение, мм
Отклонение от линейного размера	Длина изделий, мм: до 2500	±6
	св. 2500 до 4000	±8
Отклонение положения закладных деталей	св. 4000	±10
	Ширина и высота	±5
Отклонение от прямолинейности	Положение закладных деталей: в плоскости	3
	из плоскости	5
	Прямолинейность лицевой поверхности по длине	±3

На лицевых поверхностях железобетонных изделий не допускаются жировые и ржавые пятна.

Маркировочные надписи и знаки наносятся на торцевой стороне перемычки, а на балконной плите – на торцевой стороне, скрываемой в стене.

Маркировочная надпись должна содержать:

- марку изделия;
- краткое наименование предприятия-изготовителя;
- дату изготовления;
- величину массы изделия.

### 6.3.2. Материалы, применяемые при устройстве монолитных конструкций

Качество бетонной смеси, применяемой для изготовления монолитных бетонных и железобетонных конструкций, должно соответствовать требованиям ГОСТ 7473 «Смеси бетонные. Технические условия», ГОСТ 26633 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия».

Каждая партия бетонной смеси, отправляемая потребителю, должна иметь документ о качестве, в котором должны быть указаны:

- изготовитель, дата и время отправки бетонной смеси;
- вид бетонной смеси и ее условное обозначение;
- номер состава бетонной смеси, класс бетона по прочности на сжатие;

- марка по средней плотности (для легких бетонов);
- вид и объем добавок;
- наибольшая крупность заполнителя, удобоукладываемость бетонной смеси;
- номер сопроводительного документа;
- гарантии изготовителя;
- другие показатели (при необходимости).

Применяемые способы транспортирования бетонной смеси должны исключать возможность попадания в смесь атмосферных осадков, нарушения однородности, потери цементного раствора, а также обеспечивать предохранение смеси в пути от вредного воздействия ветра и солнечных лучей.

Максимальная продолжительность транспортирования смесей – 90 минут. Расслоившаяся смесь должна быть перемешана на месте работ.

При входном контроле бетонной смеси на строительной площадке необходимо:

- проверить наличие паспорта на бетонную смесь и требуемых в нем данных;
- путем внешнего осмотра убедиться в отсутствии признаков расслоения бетонной смеси, в наличии в бетонной смеси требуемых фракций крупного заполнителя;
- при возникновении сомнений в качестве бетонной смеси потребовать контрольной проверки по ГОСТ 10181.1–ГОСТ 10181.4.

Транспортирование и подача бетонных смесей должны осуществляться специализированными средствами, обеспечивающими сохранение заданных свойств бетонной смеси. Запрещается добавлять воду на месте укладки бетонной смеси для компенсации ее подвижности.

Требования к качеству арматуры определяются ГОСТ 10922 «Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия», ГОСТ 23478 «Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Классификация и общие технические требования».

Для деревянной опалубки должны применяться пиломатериалы хвойных пород по ГОСТ 8486 и листовых пород по ГОСТ 2695 не ниже II сорта.

Доски палубы должны иметь ширину не более 150 мм.

Влажность древесины, применяемой для палубы, должна быть не более 18 %, для поддерживающих элементов – не более 22 %.

Элементы опалубки должны плотно прилегать друг к другу при сборке. Щели в стыковых соединениях не должны быть более 2 мм.

Предельные отклонения для поступающих на стройплощадку арматурных сеток измеряются в мм и должны соответствовать:

- ширины размеров ячеек, разницы в длине диагоналей плоских сеток, свободных концов стержней –  $\pm 10$ ;
- длины плоских сеток –  $\pm 15$ .

Предельные отклонения от прямолинейности стержней сеток не должны превышать 6 мм на 1 м длины сетки.

На элементах арматурных изделий и закладных деталей не должно быть отслаивающихся ржавчины и окалины, а также следов масла, битума и других загрязнений.

### 6.3.3. Строительные растворы

Требования к качеству растворных смесей определяются ГОСТ 28013 «Растворы строительные. Общие технические условия», СНиП 3.04.01 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Поставленные на строительную площадку штукатурные растворы должны соответствовать следующим техническим требованиям:

- а) проходить через сетку с размерами ячеек:
  - растворы для обрызга и грунта – 3 мм;
  - растворы для накрывочного слоя и однослойных покрытий – 1,5 мм;
- б) подвижность в пределах – 5–12 см;
- в) расслаиваемость – не более 15 %;
- г) водоудерживающая способность – не менее 90 %;
- д) прочность – по проекту.

Штукатурный раствор должен готовиться на песке с модулем крупности от 1 до 2; не содержать зерен размером свыше 2,5 мм в растворах для обрызга и грунта и свыше 1,25 мм – для отделочных слоев.

Штукатурный раствор должен сопровождаться документом о качестве, в котором должны быть указаны: дата и время (часы, минуты) приготовления смеси, марка раствора, вид вяжущего, количество смеси, подвижность смеси, обозначение стандарта.

Доставленная на строительную площадку штукатурная растворная смесь должна быть разгружена в перегружатель-смеситель или в другие емкости при условии сохранения заданных свойств растворной смеси.

### 6.3.4. Кирпич и камни керамические и силикатные

Требования к качеству применяемых материалов приведены в ГОСТ 530 «Кирпич и камни керамические. Технические условия», ГОСТ 7484 «Кирпич и камни керамические лицевые. Технические условия», ГОСТ 379 «Кирпич и камни силикатные. Технические условия».

Требования к размерам кирпича и камня керамического приведены в табл. 6. 18.

Т а б л и ц а 6 . 1 8

Вид изделий	Геометрические размеры, мм			Отклонения от размеров, мм		
	длина	ширина	толщина	длина	ширина	толщина
Кирпич одинарный	250	120	65	±5	±4	±3
Кирпич утолщенный	250	120	88	±5	±4	±3
Кирпич модульных размеров	288	138	63	±5	±4	±3
Камень	250	120	138	±5	±4	±4
Камень модульных размеров	288	138	138	±5	±4	±4
Камень укрупненный	250	250	138	±5	±4	±4
Камни с горизонтальным расположением пустот	250	250	120	±5	±4	±4

Непрямолинейность ребер и граней кирпича и камня, мм, не более:

- по постели – 3;
- по ложку – 4.

Отбитости углов и ребер глубиной от 10 до 15 мм – не более 2 шт.

Трещины протяженностью по постели полнотелого кирпича – до 30 мм, пустотелых изделий не более чем до первого ряда пустот (на кирпиче – на всю толщину, на камнях – 1/2 ложковой или тычковой граней) – не более 1 шт.

Общее количество кирпича и камней в партии, не отвечающих вышеприведенным требованиям, не должно превышать 5 %. Количество половняка в партии не должно быть более 5 %.

**Кирпич и камни керамические лицевые.** Кирпич и камни по форме, размерам и расположению пустот в изделиях должны отвечать требованиям ГОСТ 530.

Отклонения от размеров, мм, не более:

- по длине – ±4;
- по ширине – ±3;
- по толщине – +3, –2.

Непрямолинейность лицевых поверхностей и ребер, мм, не более: по ложку – 3; по тычку – 2.

Отбитость или притупленность углов и ребер длиной от 5 до 15 мм – не более 1 шт.

Общее количество кирпича и камней в партии, не отвечающих вышеприведенным требованиям, включая парный половняк, не должно превышать 5 %.

На глазурованной поверхности кирпича не допускается более 3 шт. мушек (темных точек) диаметром более 3 мм (на поверхности камня – не более 6 шт).

**Кирпич и камни силикатные.** Для данного вида изделий допускаются отбитости углов и ребер глубиной от 10 до 15 мм – 1 (для лицевых) – 3 (для рядовых) шт.

Недогас (дефекты от недогашенной смеси) не допускается.

Трещины в рядовом кирпиче и камнях, пересекающие два смежных ребра одной ложковой грани и протяженностью до 40 мм по постелям, в количестве более одной на изделии не допускаются. Количество изделий с указанными трещинами в партии не должно быть более 10 %. Количество половняка в партии лицевых изделий не должно быть более 2 %, а рядовых – 3 %.

Общее количество кирпича и камней с недопустимыми по количеству и размерам отбитостями в партии не должно быть более 5 %.

### 6.3.5. Герметики

Герметизирующие и уплотняющие строительные материалы и изделия должны отвечать требованиям ГОСТ 25621 «Материалы и изделия полимерные строительные герметизирующие и уплотняющие. Классификация и общие технические требования» и нормативно-технической документации на конкретные виды продукции. Качество материалов, применяемых для герметизации стыков, должно соответствовать требованиям ГОСТ 19177 «Прокладки резиновые пористые уплотняющие. Технические условия», ГОСТ 14791 «Мастика герметизирующая нетвердеющая строительная. Технические условия», ГОСТ 24064 «Мастики клеящие каучуковые. Технические условия», ТУ 400-1-165 «Воздухозащитная лента «Герлен-3», ТУ 84-246 «Мастика тиоколовая АМ-0,5», ГОСТ 13489 «Герметики марок У-30М и УТ-31. Технические условия», ТУ 6-02-775 «Кремний органическая (силиконовая) мастика марки «Эластосил» № 1106», РСТ УСССР 5018 «Бутилкаучуковые мастики «Гермабутил-1», «Гермабутил-2», «Гермабутил-УМ», «Гермабутил-2М»», ГОСТ 10296 «Изол. Технические условия».

Герметизирующие и уплотняющие материалы и изделия в течение всего периода их эксплуатации в конструкциях должны обеспечивать надежную изоляцию стыковых соединений при всех видах механических и климатических воздействий и удовлетворять следующим требованиям:

- обладать стабильными физико-механическими и адгезионными свойствами в интервале эксплуатационных температур от минус 40 до плюс 70 °С, а для районов Крайнего Севера – от минус 60 до плюс 50 °С;
- быть атмосферо- и водостойкими;



– не выделять при применении внутри помещений вредные вещества в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации и допустимые уровни для полимерных материалов;

– не снижать нормируемых пределов огнестойкости конструктивных элементов зданий;

– иметь гарантийный срок хранения не менее года, а для отверждающихся мастик – не менее 6 мес.

**Мастики.** Однокомпонентные мастики должны выпускаться в готовом к употреблению виде, многокомпонентные – в виде составных частей, поставляемых комплектно, в удобной таре и расфасовке.

Перед герметизацией стыков бетонных и железобетонных элементов, а также в других случаях, регламентированных нормативно-техническими документами, следует применять специальные грунтовочные составы (грунтовки).

Грунтовочные составы должны:

– обеспечивать прочность связи мастик с основанием, превышающую максимальные напряжения в мастичном шве в период эксплуатации;

– легко наноситься кистью или пневмонабрызгом; толщина слоя – 0,1–0,3 мм;

– обеспечивать возможность нанесения мастик не более чем через 1 ч после нанесения грунтовок.

Мастики должны обладать необходимой удобоукладываемостью в интервале температур нанесения, должны обладать необходимым сопротивлением текучести и удерживаться в стыке во время нанесения и эксплуатации. Отверждающиеся мастики должны:

– обладать условной прочностью в момент разрыва – не менее 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>);

– иметь относительное удлинение в момент разрыва – не менее 300 % на образцах-лопатках или 150 % на образцах-швах.

Прочность связи мастик с поверхностью образца не должна быть менее ее прочности при разрыве при когезионном характере разрушения. Жизнеспособность двухкомпонентных отверждающихся мастик не должна быть менее 2 ч.

Неотверждающиеся мастики должны быть однородными. На поперечном срезе брикета сечением 60×30 мм не должно быть более двух включений диаметром более 1 мм. Пенетрация неотверждающихся мастик, предназначенных для герметизации стыков сборных элементов стен и покрытий, а также светопрозрачных конструкций, не должна быть менее соответственно 6 и 4 мм. Относительное удлинение неотверждающихся мастик при минимально допустимой температуре эксплуатации не должно быть менее 7 %.

Высыхающие мастики должны:

- обеспечивать время высыхания до отлипа не более 60 мин;
- иметь содержание сухого остатка не менее 50 %;
- не содержать в своем составе токсичных растворителей.

**Погонажные изделия.** Погонажные изделия для изоляции стыков должны выпускаться готовыми к употреблению. Изделия, предназначенные для наклейки в стыках, должны поставляться в комплекте с клеями. Погонажные изделия должны выпускаться и поставляться различных типоразмеров с учетом возможных вариаций размеров зазоров в стыках.

Погонажные изделия должны иметь однородную структуру, без посторонних включений. Пористые прокладки должны иметь равномерную пористость и сплошную поверхностную пленку.

Погонажные изделия, применяемые в стыках в обжатом состоянии, должны обладать:

- необходимой сжимаемостью, допускающей установку их встык вручную, без больших усилий в интервале температур нанесения;
- способностью упругого восстановления после снятия нагрузки в интервале температур эксплуатации.

Прокладки должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 19177 «Прокладки резиновые пористые уплотняющие. Технические условия». Поверхность прокладки должна быть без трещин и разрывов. Допускается налет выцветающих ингредиентов и продуктов их взаимодействия, налет талька, отпечатки от транспортной ленты и лотка, волнистость и неровность поверхности.

На поверхности прокладок не допускаются бугорки или углубления высотой (глубиной) более 3 мм, вулканизированные складки высотой (глубиной) более 3 мм, пузыри длиной более 50 мм в количестве более 1 шт. на 1 м длины; пузыри размером более 1/4 наименьшего размера сечения прокладки.

Для прокладок первой категории качества количество пузырей размером до 1/4 наименьшего размера сечения прокладки не должно быть более 2 шт. на 1 м длины, а для прокладок высшей категории – не более 2 шт. на 3 м.

В поперечном срезе прокладок не должно быть внутренних пустот размером более 1/4 наименьшего размера сечения прокладки. Для прокладок высшей категории качества внутренние пустоты не допускаются.

Показатели физико-механических свойств прокладок должны соответствовать указанным в табл. 6.19.

Таблица 6.19

Наименование показателя	Норма для типа			
	ПРП-40		ПРП-60	
	Высшей категории качества	I категории качества	Высшей категории качества	I категории качества
Средняя плотность прокладок, кг/м <sup>3</sup> , не более, для групп: 300 400 500 600	300 400 500 –	300 400 500 600	300 400 500 –	300 400 500 600
Сопротивление сжатию, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более, при температуре: (20±5) °С (минус 20±2) °С (минус 30±2) °С	0,10 (1,0) 0,25 (2,5) –	0,15 (1,5) – –	0,10 (1,0) – –	0,15 (1,5) – 0,25 (2,5)
Остаточная деформация при сжатии, %, не более	25	40	20	30
Водопоглощение, %, не более	3,0	5,0	3,0	5,0
Температурный предел хрупкости, °С, не выше	–30		–40	

На воздухозащитной ленте «Герлен-3» не допускается наличие разрывов, сквозных отверстий и посторонних включений, а также разрывов и отслаивания силиконизированной бумаги на липкой стороне ленты. На лицевой стороне допускается наличие шагрени. Допускаемые отклонения по длине ленты – ±100 мм (на размер ленты в рулоне 12 м); по ширине – ±5 мм.

### 6.3.6. Теплоизоляционные материалы и изделия

Качество материалов, применяемых для теплоизоляции, должно соответствовать требованиям нормативных документов: ГОСТ 23307 «Маты теплоизоляционные из минеральной ваты вертикально-слоистые. Технические условия», ГОСТ 16381 «Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Классификация, общие технические требования», ГОСТ 23208 «Цилиндры и полуцилиндры теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем», ГОСТ 10140

«Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на битумном связующем. Технические условия», ГОСТ 16136 «Плиты перлитобитумные теплоизоляционные. Технические условия», ГОСТ 22950 «Плиты минераловатные повышенной жесткости на синтетическом связующем. Технические условия».

Теплоизоляционные материалы и изделия должны удовлетворять следующим общим техническим требованиям:

- обладать необходимой теплопроводностью;
- иметь плотность (объемную массу) не более  $600 \text{ кг/м}^3$ ;
- обладать стабильными физико-механическими и теплотехническими свойствами;
- не выделять токсические вещества и пыль в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации.

Для тепловой изоляции оборудования и трубопроводов с температурой изолируемой поверхности свыше  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  должны применяться неорганические материалы.

**Изделия.** Пенодиатомитовые и диатомитовые теплоизоляционные изделия должны иметь правильную геометрическую форму. Допускаемые отклонения от перпендикулярности граней и ребер не должны превышать 3 мм. В изделиях не допускаются дефекты внешнего вида:

- пустоты и включения шириной и глубиной более 10 мм;
- отбитости и притупленности углов и ребер глубиной более 12 мм и длиной более 25 мм;
- сквозные трещины длиной свыше 30 мм. Изделия с трещинами свыше 30 мм считаются половняком.

Теплоизоляционные изделия в виде плит должны удовлетворять следующим техническим требованиям:

- иметь плотность не более  $600 \text{ кг/м}^3$ ;
- обладать стабильными теплотехническими свойствами;
- не выделять токсических веществ.

Отклонения размеров плит от номинальных не должны превышать предельных значений:

- по длине –  $\pm 10 \text{ мм}$ ;
- по ширине –  $\pm 5 \text{ мм}$ ;
- по толщине –  $+5, -2 \text{ мм}$ .

Разность длин диагоналей не должна превышать 10 мм, разнотолщинность – не более 5 мм.

Не допускается расслоение плит.

Для проверки качества должны отбираться пять плит из разных мест каждой партии.

Плиты должны поставляться упакованными, на поддонах или в контейнерах. На каждую упаковку должна быть прикреплена этикетка, в которой указывают:

- наименование предприятия-изготовителя,
- номер партии и дату изготовления,
- количество плит (шт. и м<sup>3</sup>),
- условное обозначение плит.

Каждая отгружаемая партия плит должна сопровождаться документом о качестве.

Плиты должны храниться упакованными, в закрытых складах или под навесом.

Ниже приведены сведения о показателях качества теплоизоляционных материалов в виде плит – пенополистирольных плит.

Плиты пенополистирольные должны соответствовать требованиям ГОСТ 15588 «Плиты пенополистирольные. Технические условия».

Плиты в зависимости от наличия антипирена изготавливают двух типов:

- ПСБ-С – с антипиреном;
- ПСБ – без антипирена.

Плиты в зависимости от предельного значения плотности подразделяют на марки: 15, 25, 35 и 50.

Номинальные размеры плит должны быть:

- по длине – от 900 до 5000 мм с интервалом через 50 мм;
- по ширине – от 500 до 1300 мм с интервалом через 50 мм;
- по толщине – от 20 до 500 мм с интервалом через 10 мм.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготавливать плиты других размеров.

Предельные отклонения от номинальных размеров не должны превышать, мм:

- по длине
  - для плит длиной до 1000 включ.  $\pm 5$ ;
  - для плит длиной свыше 1000 до 2000 включ.  $\pm 7,5$ ;
  - для плит длиной свыше 2000  $\pm 10$ ;
- по ширине
  - для плит шириной до 1000 включ.  $\pm 5$ ;
  - для плит шириной свыше 1000  $\pm 7,5$ ;
- по толщине
  - для плит толщиной до 50  $\pm 2$ ;
  - для плит толщиной свыше 50  $\pm 3$ .

На поверхности плит не допускаются выпуклости или впадины длиной более 50 мм, шириной более 3 мм и высотой (глубиной) более 5 мм. В плитах допускается притупленность ребер и углов глубиной не более

10 мм от вершины прямого угла и скосы по сторонам притупленных углов длиной не более 80 мм.

Плиты должны иметь правильную геометрическую форму. Отклонение от плоскостности грани плиты не должно быть более 2 мм на 500 мм длины грани.

В табл. 6.20 приведены технические показатели изделий.

Таблица 6.20

Наименование показателя	Норма для плит марок							
	высшей категории качества				первой категории качества			
	15	25	35	50	15	25	35	50
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	до 15	от 15,1 до 25,0	от 25,1 до 35,0	от 35,1 до 50,0	до 15,0	от 15,1 до 25,0	от 25,1 до 35,0	от 35 до 50,0
Прочность на сжатие при 10 % линейной деформации, МПа, не менее	0,05	0,10	0,16	0,20	0,04	0,08	0,14	0,16
Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	0,07	0,18	0,25	0,35	0,06	0,16	0,20	0,30
Теплопроводность в сухом состоянии при (25±5) °С, Вт/(м·К), не более	0,042	0,039	0,037	0,040	0,043	0,041	0,038	0,041
Время самостоятельного горения плит типа ПСБ-С, с, не более	4				12			
Влажность, %, не более	12				12			
Водопоглощение за 24 ч, % по объему, не более	3,0	2,0	2,0	1,8	4,0	3,0	2,0	2,0

Разность диагоналей не должна превышать, мм:

- для плит длиной до 1000 ..... 5;
- для плит длиной свыше 1000 до 2000 ..... 7;
- для плит длиной свыше 2000 ..... 13.

Показатели физико-механических свойств плит должны соответствовать нормам, указанным в таблице.

При несоответствии плит хотя бы одному из требований для данной марки, кроме плотности, они должны быть отнесены к марке с меньшей плотностью.

**Материалы.** Требования к качеству применяемых теплоизоляционных сыпучих материалов определяются ГОСТ 9757 «Гравий, щебень и песок искусственные пористые. Технические условия», ГОСТ 10832 «Песок и щебень перлитовые вспученные. Технические условия».

Гравий, применяемый для устройства теплоизоляции, подразделяют:

- на фракции: от 5 до 10 мм; свыше 10 до 20 мм;
- на марки в зависимости от насыпной плотности: 250, 300, 350, 400, 450, 500.

Песок в зависимости от насыпной плотности подразделяют на марки 500–900.

Приемку и поставку насыпных материалов производят партиями. Размер партии одной фракции и марки устанавливают в количестве сменной выработки предприятия-изготовителя, но не более 300 м<sup>3</sup>.

Для контрольной проверки от партии гравия и песка отбирают не менее пяти проб.

Каждая партия материалов должна сопровождаться документом о качестве, в котором указывается:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- номер и дата выдачи документа;
- наименование продукции и ее количество;
- размер фракции, марка по насыпной плотности;
- обозначение стандарта.

Гравий должен храниться отдельно по фракциям, а песок – по маркам.

### 6.3.7. Кровельные материалы

**Рулонные кровельные и изоляционные материалы.** Рулонные материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ 30547 «Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия», ГОСТ 15836 «Мастика битумно-резиновая изоляционная. Технические условия», ТУ 21–27-39 «Мастика «Вента»», ТУ 21–27 «Битумно-полимерная мастика «Кровлелит»», ГОСТ 25591 «Мастики кровельные и гидроизоляционные. Классификация и общие технические требования» и др.

Полотно рулонного материала не должно иметь трещин, дыр, разрывов и складок. На кромках (краях) полотна рулонного материала на картонной и асбестовой основах допускаются не более двух надрывов длиной 15–30 мм на длине полотна до 20 м. Надрывы длиной до 15 мм не нормируются, а более 30 мм не допускаются.

На основные битумные и битумно-полимерные рулонные материалы покровный состав или вяжущее должны быть нанесены сплошным слоем по всей поверхности основы.

Крупнозернистая или чешуйчатая посыпка должна быть нанесена сплошным слоем на лицевую поверхность полотна рулонных кровельных материалов.

Рулонные кровельные материалы с крупнозернистой или чешуйчатой посыпкой должны иметь с одного края лицевой поверхности вдоль всего полотна непосыпанную кромку шириной  $(85 \pm 15)$  мм.

Ширина непосыпанной кромки может быть увеличена в зависимости от области применения и приведена в нормативном документе на конкретный материал.

Материалы должны быть плотно намотаны в рулон и не слипаться.

Торцы рулонов должны быть ровными. Допускаются выступы на торцах рулона высотой, мм, не более:

15 – для рулонных материалов на картонной, асбестовой и комбинированной основах;

20 – для рулонных материалов на волокнистой основе, безосновных битумно-полимерных и полимерных материалов.

В партии допускается не более 5 % составных рулонов, в одном составном рулоне – не более двух полотен. Длина меньшего из полотен в рулоне должна быть не менее 3 м.

Линейные размеры, площадь полотна рулонного материала и допускаемые отклонения от линейных размеров и площади устанавливаются в нормативном документе на конкретный вид материала.

Разрывная сила при растяжении рулонных основных битумных и битумно-полимерных материалов должна быть не менее, Н (кгс):

215 (22) – для материалов на картонной основе;

294 (30) – для материалов на стекловолоконной основе;

343 (35) – для материалов на основе из полимерных волокон;

392 (40) – для материалов на комбинированной основе.

Условная прочность гидроизоляционных безосновных битумно-полимерных материалов должна быть не менее 0,45 МПа (4,6 кгс/см<sup>2</sup>).

Условная прочность и относительное удлинение при разрыве рулонных полимерных материалов должны быть не менее:

1,5 МПа (15 кгс/см<sup>2</sup>) и 300 % – для невулканизированных эластомерных;

4 МПа (41 кгс/см<sup>2</sup>) и 300 – для вулканизированных эластомерных;

8 МПа (82 кгс/см<sup>2</sup>) и 200 % – для термопластичных.

Сопротивление динамическому или статическому продавливанию рулонных кровельных полимерных материалов должно быть указано в нормативном документе на конкретный вид материала.

Рулонные материалы должны выдерживать испытание на гибкость в условиях, приведенных в табл. 6.21.



Т а б л и ц а 6.21

Вид материала	Условия испытания рулонных материалов на гибкость	
	на брусе с закруглением радиусом, мм	при температуре, °С, не выше
Битумные:		
на картонной основе	25±0,2	5
на волокнистой основе	25±0,2	0
Битумно-полимерные	25±0,2	минус 15
Полимерные:		
эластомерные	5±0,2	минус 40
термопластичные	5±0,2	минус 20

Битумные и битумно-полимерные рулонные материалы должны быть теплостойкими при испытании в условиях, приведенных в табл. 6.22.

Т а б л и ц а 6.22

Вид материала	Условия испытания рулонных материалов на теплостойкость	
	при температуре, °С, не ниже	в течение, ч, не менее
Битумные	70	2
Битумно-полимерные	85	2

Изменение линейных размеров рулонных безосновных полимерных материалов должно быть не более  $\pm 2\%$  при испытании при температуре  $(70\pm 2)^\circ\text{C}$  в течение не менее 6 ч.

Температура хрупкости кровельного состава или вяжущего битумных рулонных материалов должна быть не выше  $15^\circ\text{C}$ , битумно-полимерных – не выше  $25^\circ\text{C}$ .

Масса кровельного состава или вяжущего с наплавленной стороны для основных наплавленных битумных рулонных материалов должна быть не менее 1500, а для битумно-полимерных – не менее  $2000\text{ г/м}^2$ .

Водопоглощение рулонных материалов (кроме пергамина) должно быть не более  $2,0\%$  по массе при испытании в течение не менее 24 ч.

Рулонные кровельные материалы (кроме пергамина) должны быть водонепроницаемыми в течение не менее 72 ч при давлении не менее  $0,001\text{ МПа}$  ( $0,01\text{ кгс/см}^2$ ).

Водонепроницаемость рулонных гидроизоляционных материалов устанавливается в зависимости от области применения и указывают в нормативном документе на конкретный вид материала.

Паропроницаемость или сопротивление паропроницанию рулонных пароизоляционных материалов указывают в нормативном документе на конкретный вид материала.

Потеря посыпки для рулонных кровельных материалов с крупнозернистой посыпкой должна быть не более 3,0 г/образец для битумных и не более 2,0 г/образец для битумно-полимерных материалов.

Рулонные материалы с цветной посыпкой должны выдерживать испытание на цветостойкость посыпки в течение не менее 2 ч.

Рулонные материалы, применяемые в условиях специальных (в том числе химических) воздействий, должны обладать стойкостью к этим воздействиям.

При определении требований к качеству изоляционных применяемых материалов следует руководствоваться ГОСТ 7415 «Гидроизол. Технические условия». ГОСТ 10296 «Изол. Технические условия».

Гидроизол выпускают в рулонах шириной полотна (950±5) мм. Общая площадь полотна в рулоне должна быть (20±0,5) м<sup>2</sup>.

Изол выпускают в рулонах шириной полотна 800 и 1000 мм, толщиной 2 мм.

Полотна рулонных материалов не должны иметь дыр, разрывов, складок и надрывов кромок. Рулоны должны иметь ровные торцы. При раскатке рулонов полотна не должны быть слипшимися.

В одном рулоне не допускается более двух полотен. Минимальная длина полотна не должна быть менее 3 м. В партии допускается не более 5 % составных рулонов. Каждый рулон должен быть обернут по всей ширине бумагой и снабжен этикеткой.

На этикетке должно быть указано:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование материала и его марка;
- назначение материала;
- номер партии и дата выпуска;
- обозначение стандарта.

Битумная кровельная мастика должна изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 2889 «Мастика битумная кровельная горячая. Технические условия». В зависимости от марки мастика должна соответствовать требованиям табл. 6.23.

Т а б л и ц а 6 . 2 3

Наименование показателей	Норма для мастики марок				
	МБК-Г-55	МБК-Г-65	МБК-Г-75	МБК-Г-85	МБК-Г-100
1	2	3	4	5	6
1. Теплостойкость в течение 5 ч, °С, не менее	55	65	75	85	100
2. Температура размягчения по методу «кольцо и шар», °С	55–60	68–72	78–82	88–92	105–110

## Окончание табл. 6.23

1	2	3	4	5	6
3 Гибкость при температуре (18±2) °С на стержне диаметром, мм	10	15	20	30	40
4. Содержание наполнителя, % по массе:					
волокнистого	12–15	12–15	12–15	12–15	12–15
пылевидного	25–30	25–30	25–30	25–30	25–39
5. Содержание воды	Следы				

По внешнему виду мастика должна быть однородной, без посторонних включений и частиц наполнителя, антисептика или гербицида, не покрытых битумом.

На срезе мастики площадью 50 см<sup>2</sup> не должно быть более двух непропитанных частиц наполнителя, антисептика или гербицида размером более 0,4 мм.

Мастика должна прочно склеивать рулонные материалы. При испытании образцов пергамина, склеенных мастикой, разрыв и расщепление образцов должны происходить по пергамину.

Мастика должна быть удобоносимой: при температуре 160–180 °С мастика массой 10 г должна свободно растекаться по поверхности пергамина размерами (50×100) мм ровным слоем толщиной 2 мм.

При транспортировании мастики в горячем состоянии возможно оседание наполнителя. При этом количество наполнителя (на разных уровнях транспортного средства) может отличаться от указанного в стандарте – соответственно, для волокнистого наполнителя не более чем на 3 %, а для пылевидного – на 10 %.

Мастика битумно-резиновая должна быть упакована в бочки или бумажные мешки с внутренним покрытием от прилипания. На каждое упаковочное место должна быть приклеена этикетка, в которой указывается:

- наименование предприятия-изготовителя и его адрес;
- марка мастики;
- номер партии и дата изготовления мастики;
- обозначение стандарта.

Мастика, изготовленная в непосредственной близости от объекта строительства, может доставляться к месту производства изоляционных работ в разогретом виде в автогудронаторах.

Мастика «Кровлелит» должна быть упакована в металлическую тару (основной компонент), а вулканизирующий компонент – в полиэтиленовую. Перед нанесением компоненты необходимо тщательно перемешивать.

Мастика «Вента» поставляется в виде двух составов, которые транспортируются и хранятся в металлических бочках и флягах. Хранение их должно осуществляться отдельно в помещениях, на расстоянии не ближе 2 м от теплоизлучающих приборов.

Срок хранения не должен превышать 2 месяца.

В документе о качестве материалов должно быть указано:

- наименование предприятия-изготовителя и его адрес;
- марка;
- номер партии;
- дата изготовления мастики;
- результаты испытаний;
- обозначение соответствующего стандарта.

Требования к битумно-резиновым мастикам приведены в табл. 6.24. Битумно-резиновая мастика в зависимости от температуры размягчения подразделяется на марки: МБР-65, МБР-75, МБР-90 и МБР-100. Мастика должна быть однородной, без посторонних включений и не иметь частиц наполнителя, не покрытых битумом.

Т а б л и ц а 6 . 2 4

Наименование показателя	Норма для марок			
	МБР-65	МБР-75	МБР-90	МБР-100
1. Температура размягчения по методу «Кольца и шара», °С, не менее	65	75	90	100
2. Глубина проникания иглы при 25°С, 0,1 мм, не менее	40	30	20	15
3. Растяжимость при 25°С, см, не менее	4	4	3	2
4. Водонасыщение за 24 ч, %, не более	0,2	0,2	0,2	0,2

**Кровельные штучные материалы.** Требования к качеству применяемых кровельных штучных материалов определяются ГОСТ 378 «Листы асбестоцементные волнистые обыкновенного профиля, детали к ним», ГОСТ 30340 «Листы асбестоцементные волнистые. Технические условия», ГОСТ 18124 «Листы асбестоцементные плоские. Технические условия».

Листы и детали не должны иметь на лицевой поверхности трещины, сколы и посторонние включения.

Допускаемые дефекты лицевой поверхности приведены в табл. 6.25.

Таблица 6. 25

Дефекты	Профиль			
	обыкно- венный	средний	высокий	унифициро- ванный
Отклонение от прямоугольности не более, мм	6	20	10	10
Отклонение от прямолинейности не более, мм	6	10	10	10
Допускается наличие в партии 5 % листов, имеющих: откол одного из углов размерами, мм:				
– по длине не более	75	180	180	180
– по ширине не более	60	110	110	110
– неполное количество волн не бо- лее 1 % неполномерных листов, имею- щих длину не менее, мм	5 и 4 600	6 и 5 1200 1950	6 и 5 1250	4 и 5 1250 1500 2000

**Материалы для металлической кровли.** Требования к качеству применяемых материалов для металлической кровли определяют ТУ 401-11-21 «Элементы металлической кровли». Размеры элементов кровли и их допускаемые отклонения не должны превышать данных, приведенных в табл. 6.26.

Таблица 6. 26

Наименование	Длина		Ширина	
	размер, мм	допуск, мм	размер, мм	допуск, мм
Картина рядового покрытия	1940	±4	930	±10
Желоб настенный	2000	±4	955	±10
Свес карнизный	2000	±4	910	±10

Допускаемые отклонения по размерам фальцев всех элементов – +2 мм.

Допускаемое коробление полотен:

- по длине – ±5 мм;
- по ширине – ±2 мм.

Разность длин диагоналей картин не должна превышать 3 мм.

Поставка изделий производится партиями, количество устанавливается в заказе. Каждая партия должна сопровождаться документом, удостоверяющим их качество, где указывается:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- номер и дата выдачи документа;
- количество элементов в партии;
- масса в кг.

Элементы должны храниться под навесом: картины в пакетах по 100 шт., переложенных деревянными прокладками; желоба и свесы – в контейнерах.

### 6.3.8. Листы гипсокартонные

Требования к качеству применяемых материалов изложены в ГОСТ 6266 «Листы гипсокартонные. Технические условия».

По средней плотности, точности изготовления и показателям внешнего вида листы подразделяют на две группы: А и Б.

По форме поперечного сечения продольных кромок листы подразделяют на два типа:

- УК – с утоненными с лицевой стороны кромками;
- ПК – с прямыми кромками.

Средняя плотность листов должна быть, кг/м<sup>3</sup>, не более:

- 850 – для группы А;
- 1050 – для группы Б.

Условное обозначение листов должно состоять из:

- аббревиатуры наименования листов – ГКЛ;
- обозначения группы листов – А, Б;
- обозначения типа листов – УК, ПК;
- цифр, обозначающих номинальную длину, ширину и толщину листа в мм;
- обозначения настоящего стандарта.

Листы должны иметь в плане прямоугольную форму. Номинальные геометрические размеры листов должны соответствовать значениям, указанным в табл. 6.27.

Таблица 6.27

Толщина	Длина	Ширина
8 10 12 13 14	2500, 2600, 2700, 2900, 3000	1200
16 18 20	2500, 2600, 2700, 2900, 3000, 3300, 3600, 3900, 4200, 4500, 4800	
24		600

Действительные отклонения геометрических размеров листов не должны превышать предельные, указанные в табл. 6.28.

Таблица 6.28

Ширина	Предельные отклонения для группы					
	А			Б		
	по длине	по ширине	по толщине	по длине	по ширине	по толщине
1200	±4	±3	±0,5	±8	±4	±0,8
600	±4	0	±1,0	±8	+2	±1,0
		-8			-10	

Допускается в партии (за исключением случаев поставки в розничную торговлю) не более 5 % листов длиной и (или) шириной менее допуска разрешаемых стандартом размеров, а также без облицовки картоном длинных кромок.

На листе не допускаются повреждения углов и продольных краев, размеры и количество которых превышают значения, указанные в табл. 6.29.

Т а б л и ц а 6 . 2 9

Наименование показателя	Предельные значения для групп	
	А	Б
Повреждение углов:		
длина наибольшего катета, мм	3	20
количество, шт.	2	2
Повреждение продольных кромок:		
длина, мм	10	20
глубина, мм	3	5
количество, шт.	2	2

Для листов группы А не допускаются повреждения углов и продольных кромок.

Для листов группы Б не допускаются повреждения углов и продольных кромок (малозначительные дефекты), размеры и количество которых превышают значения, приведенные в табл. 6.30.

Т а б л и ц а 6 . 3 0

Наименование показателя	Значение для одного листа, не более
Повреждение углов:	
длина наибольшего катета, мм	20
число, шт.	2
Повреждение продольных кромок:	
длина, мм	20
глубина, мм	5
число, шт.	2

Масса 1 м<sup>2</sup> листов (поверхностная плотность) в килограммах на квадратный метр должна соответствовать указанной в табл. 6.31.

Т а б л и ц а 6 . 3 1

Масса 1 м <sup>2</sup> листов вида			
ГКЛ	ГКЛВ	ГКЛЮ	ГКЛВО
Не более 1,00s	Не менее 0,80s и не более 1,06s		
s – значение номинальной толщины листа по табл. 6.27			

Сцепление гипсового сердечника с картоном должно быть прочнее, чем сцепление слоев картона.

Разрушающая нагрузка при испытании листов на прочность при изгибе при постоянном пролете ( $l = 350$  мм) должна быть не менее указанной в табл. 6.32.

Отклонение минимального значения разрушающей нагрузки отдельного образца от требований табл. 6.32 не должно быть более 10 %.

Т а б л и ц а 6 . 3 2

Толщина листов, мм	Разрушающая нагрузка для образцов, Н (кгс)	
	продольных	поперечных
6,5	125(12,5)	54 (5,4)
8,0	174 (17,4)	68 (6,8)
9,5	222 (22,2)	81 (8,1)
12,5	322 (32,2)	105 (10,5)
14,0	360 (36,0)	116 (11,6)
16,0	404 (40,4)	126 (12,6)
18,0	440 (44,0)	133 (13,3)
20,0	469 (46,9)	134 (13,4)
24,0	490 (49,0)	136 (13,6)

Разрушающая нагрузка при испытании листов на прочность при изгибе при переменном пролете ( $l = 40 s$ , где  $s$  – номинальная толщина листа в миллиметрах) и прогиб должны соответствовать указанным в табл. 6.33.

Т а б л и ц а 6 . 3 3

Толщина листов, мм	Разрушающая нагрузка, Н (кгс), не менее, для образцов		Прогиб, мм, не более, для образцов	
	продольных	поперечных	продольных	поперечных
До 10,0 включ.	450 (45)	150 (15)	–	–
Св. 10,0 до 18,0 включ.	600 (60)	180 (18)	0,8 (1,0)*	1,0 (1,2)*
Св. 18,0	500 (50)	–	–	–

\* В скобках указано максимальное значение прогиба для отдельного образца

Отклонение минимального значения разрушающей нагрузки отдельного образца от требований табл. 6.33 не должно быть более 10 %.

Водопоглощение листов ГКЛВ и ГКЛВО не должно быть более 10 %.

Сопrotивляемость листов ГКЛО и ГКЛВО воздействию открытого пламени должна быть не менее 20 мин.

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов в гипсокартонных листах не должна превышать 370 Бк/кг.



### 6.3.9. Лакокрасочные материалы

ГОСТ Р 52491 «Материалы лакокрасочные, применяемые в строительстве» содержит требования к лакокрасочным материалам (ЛКМ), применяемым в строительстве для отделки зданий и сооружений (бетонных, железобетонных, оштукатуренных, кирпичных, металлических, деревянных и др. поверхностей). ЛКМ, применяемые в строительстве, классифицируют по следующим видам: краски, эмали, лаки, грунтовки, шпатлевки. ЛКМ в зависимости от условий эксплуатации подразделяют на:

– материалы для наружных работ – материалы, стойкие к атмосферным воздействиям в различных климатических условиях и эксплуатируемые на открытых площадках;

– материалы для внутренних работ – материалы ограниченно атмосферостойкие, эксплуатируемые под навесом и внутри неотапливаемых и отапливаемых помещений в различных климатических условиях.

Обозначение и построение обозначений ЛКМ регламентирует ГОСТ 9825. Обозначение может быть дополнено фирменным знаком предприятия-изготовителя. Обозначение ЛКМ, применяемых в строительстве, дополняется словом «Строительная(ый)».

**Пример** обозначения эмали ПФ-115 голубой:

*Эмаль ПФ-115 голубая, СТРОИТЕЛЬНАЯ*

Показатели потребительских и эксплуатационных свойств покрытий на основе красок и эмалей, предназначенных для наружных работ, должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 6.34.

Т а б л и ц а 6 . 3 4

Наименование показателя	Значение показателя		
	Краски		Эмали
	водно-дисперсионные	масляные	
1	2	3	4
1. Внешний вид	По ГОСТ Р 52020	По ГОСТ 30884	По ГОСТ Р 51691
2. Укрывистость высушенной пленки, г/м <sup>2</sup> , не более	100	150	120
3. Адгезия, баллы, не более	–	–	1
4. Эластичность пленки при изгибе, мм, не более	–	–	1
5. Прочность при ударе по прибору У–1, см, не менее	–	–	50

Окончание табл. 6.34

1	2	3	4
6 Твердость по маятниковому прибору типа ТМЛ, отн. ед., не менее	–	–	0,15
7. Условная светостойкость, ч, не менее	24 (для цветных красок)	2 (для цветных красок)	2
8. Стойкость к статическому воздействию воды при температуре (20±2) °С, ч, не менее	24	2	24
9. Смываемость пленки, г/м <sup>2</sup> , не более	2	–	–
10. Сопротивление паропрооницанию, м <sup>2</sup> ·ч·Па/мг	Значение показателя должно быть указано в нормативном или техническом документе на конкретный ЛКМ		
11. Прогнозируемый срок службы в условиях эксплуатации У1, ХЛ1, УХЛ1, лет, не менее	10	2	10

Показатели потребительских и эксплуатационных свойств покрытий на основе красок и эмалей, предназначенных для внутренних работ, должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 6.35.

Таблица 6.35

Наименование показателя	Значение показателя		
	Краски		Эмали
	водно-дисперсионные	масляные	
1	2	3	4
1. Внешний вид	По ГОСТ Р 52020	По ГОСТ 30884	По ГОСТ Р 51691
2. Укрывистость высушенной пленки, г/м <sup>2</sup> , не более	120	150	120
3. Адгезия, баллы, не более	–	–	1
4. Эластичность пленки при изгибе, мм, не более	–	–	1
5. Прочность при ударе по прибору У–1, см, не менее	–	–	50

Окончание табл. 6.35

1	2	3	4
6. Твердость по маятниковому прибору типа ТМЛ, отн. ед., не менее	–	–	0,15
7. Условная светостойкость, ч, не менее	12 (для цветных красок)	2 (для цветных красок)	2
8. Стойкость к статическому воздействию: – воды при температуре (20±2) °С, ч, не менее	24	1	10
– раствора моющего средства при температуре (38±2) °С, мин, не менее	–	–	15
9. Смываемость пленки, г/м <sup>2</sup> , не более	3,5	–	–
10. Прогнозируемый срок службы в условиях эксплуатации У2, У3, ХЛ2, УХЛ2, ХЛ3, УХЛ3, лет, не менее	6	2	6

Показатели потребительских и эксплуатационных свойств покрытий на основе лаков, предназначенных для внутренних работ (для паркета), должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 6.36.

Таблица 6.36

Наименование показателя	Значение показателя для лаков	
	органо-растворимых	водно-дисперсионных
1. Внешний вид	По ГОСТ Р 52165	
2. Твердость по маятниковому прибору типа ТМЛ, отн. ед., не менее	0,2	0,2
3. Стойкость к статическому воздействию при температуре (20±2) °С: – воды, ч, не менее	24	24
– раствора моющего средства с массовой долей 1 %, ч, не менее	2	2
4. Стойкость к истиранию, кг/мкм, не менее	0,35	2

Показатели потребительских и эксплуатационных свойств грунтовок и покрытий на их основе, предназначенных для внутренних работ, должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 6.37.

Т а б л и ц а 6.37

Наименование показателя	Значение показателя для грунтовок	
	органо-растворимых	водно-дисперсионных
1. Время высыхания до степени 3 при температуре (20±2) °С, ч, не более	24	12
2. Адгезия покрытия, баллы, не более	1	-
3. Стойкость покрытия к статическому воздействию воды при температуре (20±2) °С, ч, не менее	24	24

Показатели потребительских и эксплуатационных свойств шпатлевок и покрытий на их основе должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 6.38.

Т а б л и ц а 6.38

Наименование показателя	Значение показателя
1. Время высыхания до степени 3 при температуре (20±2) °С, ч, не более	24
2. Удобнаносимость	Шпатлевка должна легко наноситься, не сворачиваться и не тянуться за инструментом
3. Способность к шлифованию	При шлифовании должна образовываться ровная поверхность
4. Прочность сцепления с поверхностью, МПа, не менее:	
– через 24 ч	0,2
– через 72 ч	0,6

Краски должны поставляться партиями и сопровождаться документом о качестве, в котором должно быть указано:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- наименование, марка и цвет материала;
- масса нетто;
- номер партии;
- дата изготовления;
- обозначение нормативно-технической документации;
- результаты проведенных испытаний и подтверждение о соответствии материалов требованиям нормативных документов;
- вид тары и количество единиц упаковок в партии;
- указания об особых свойствах материала (пожаровзрывоопасность, токсичность).

### 6.3.10. Оконные блоки

Требования к качеству применяемых материалов определяются ГОСТ 23344 «Окна стальные. Общие технические условия», ГОСТ 23166 «Окна и балконные двери деревянные. Общие технические условия», ГОСТ 25097 «Окна и балконные двери деревоалюминиевые. Общие технические условия».

Типы и номинальные размеры окон и их элементов должны соответствовать чертежам заказчика.

Влажность древесины деталей должна быть:

- коробок –  $12 \pm 3$  %;
- переплетов –  $9 \pm 3$  %.

Зазор в притворах должен составлять 2 мм.

Окна должны иметь правильную геометрическую форму. Наличие пороков и дефектов обработки древесины оценивают визуально.

Предельные отклонения от номинальных размеров изделий и их сборочных единиц не должны превышать данных, приведенных в табл. 6.39.

Т а б л и ц а 6 . 3 9

Параметры	Номинальные размеры, мм	Отклонения, мм
Внутренние размеры коробок и створок	до 250	+1,0
	250–630	+1,5
	630–1600	+2,0
	более 1600	+2,5
Внешние размеры створок, фрамуг, форточек	до 250	–1,0
	250–630	–1,5
	630–1600	–2,0
	более 1600	–2,5
Свободные размеры деталей створок	10–80	$\pm 0,5$

Провесы по торцам шиповых соединений не допускаются. Допуск плоскостности изделий и их элементов не должен превышать 2 мм по длине и диагонали. Створки окон должны быть навешены на 2 петли. Оконные блоки должны быть проолифлены. Плоскость коробки, прилегающая к стенке, должна быть проантисептирована или окрашена.

Каждая партия блоков должна сопровождаться документом о качестве.

### 6.3.11. Дверные блоки

Требования к качеству применяемых материалов определяется ГОСТ 475–78\* «Двери деревянные. Общие технические условия», ГОСТ 23747–88 «Двери из алюминиевых сплавов. Общие технические условия», ГОСТ 23166–99 «Окна и балконные двери деревянные. Общие технические условия».

При приемке дверных блоков необходимо проверять породу и качество древесины, соответствие размеров изделий чертежам или проекту, а также качество обработки и сборки.

Влажность древесины должна быть:

- для коробок наружных дверей –  $12 \pm 3$  %;
- для коробок внутренних дверей и полотен –  $9 \pm 3$  %.

Блоки должны иметь правильную геометрическую форму. Наличие пороков и дефектов обработки древесины в дверях оценивают визуально.

Предельные отклонения от номинальных размеров не должны превышать, мм:

- внутренних размеров коробок:
  - по ширине –  $+2,0$ ;
  - по высоте –  $+2,5$ ;
- внешних размеров полотен:
  - по ширине –  $-2,0$ ;
  - по высоте –  $-2,5$ ;
  - толщин брусков отвязки –  $\pm 0,3$ ;
  - толщин брусков коробки –  $\pm 0,8$ .

Зазоры в притворах должны быть 2 мм, а отклонения –  $+2$  мм. Следует соблюдать отклонение от плоскости полотен, которое должно быть не более 2 мм по высоте, ширине и диагонали.

Дверные блоки, как правило, поставляются в собранном виде, с навеской полотен на петлях, врезкой замков в двери и окраской за один раз (проолифленые). Плоскость коробки, примыкающая к стене, должна быть антисептирована или окрашена.

Каждая партия блоков должна сопровождаться документом о качестве, в котором указывается:

- наименование предприятия-изготовителя и адрес;
- наименование изделия;
- количество изделий, м<sup>2</sup> и шт.;
- номер стандарта.

При приемке блоков на объекте для контрольной проверки отбирают 3 % от партии, но не менее 3 штук.

### 6.3.12. Облицовочные плитки и изделия из блоков природного камня, клеящих мастик и растворов

Материалы и изделия для облицовочных работ, поступающие на строительный объект, должны проходить входной контроль на соответствие государственным стандартам, техническим условиям, требованиям проектно-сметной документации, паспортам и другим документам, подтверждающим качество их изготовления.

При определении качества облицовочных искусственных плиток (керамических, стеклокристаллических и др.) контролируют следующие показатели: внешний вид лицевой поверхности, размеры и правильность формы, термическую стойкость глазури, водопоглощение, предел прочности при изгибе, морозостойкость (для наружных облицовок) на соответствие требованиям, изложенным в ГОСТ 6141 «Плитки керамические глазурованные для внутренней облицовки стен», ГОСТ 13996 «Плитки керамические фасадные и ковры из них», ГОСТ 19246 «Листы и плиты из шлакоситалла», ГОСТ 22279 «Облицовочные листы из стемалита» и др.

Определение качества изделий из блоков природного камня (плиты облицовочные, цокольные, накрывочные, профильные архитектурно-строительные детали и др.) по основным физико-механическим показателям следует производить в соответствии с ГОСТ 9479 «Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий» в лабораторных условиях.

Например, в соответствии с ГОСТ 24099 «Плиты декоративные на основе природного камня» качество блоков должно удовлетворять следующим требованиям.

Коэффициент камненасыщения, характеризуемый отношением площади, занимаемой природным камнем (размером свыше 3 мм), к общей площади лицевой поверхности плиты, должен быть не менее величин, указанных в табл. 6.40.

Т а б л и ц а 6 . 4 0

Тип плиты	Коэффициент камненасыщения, не менее, для плит	
I		
Прессованные	0,65	0,60
Формованные	0,55	0,50
II	0,65	0,60
III		
Орнаментные	0,95	0,90
Орнаментные при использовании отходов от производства плит из искусственных блоков	Не аттестуют	0,55
Брекчиевидные	0,75	0,70
Брекчиевидные при использовании отходов от производства плит из искусственных блоков	Не аттестуют	0,45

**П р и м е ч а н и е .** Коэффициент камненасыщения для плит с песчано-щебеночным, декоративным слоем не определяют.

Физико-механические показатели материала плит должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 6.41.

Т а б л и ц а 6 . 4 1

Прочность при сжатии, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не менее: бетона для формованных плит I типа	20 (200)
бетона для плит II типа	30 (300)
бетона или раствора подстилающего слоя для двух- слойных плит	15 (150)
Прочность на растяжение при изгибе плит МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не менее	3 (30)
Водопоглощение по массе, %, не более	8
Истираемость плит для полов, г/см <sup>2</sup> , не более	2,2
Морозостойкость плит для наружной облицовки, цикл, не менее	F 50

Плиты должны иметь ровную лицевую поверхность без трещин, выпуклостей, сколов и инородных включений. Фактура лицевой поверхности плит должна быть полированной, лощеной, шлифованной или пиленой по ГОСТ 9480.

Отклонения размеров плит и качества лицевой поверхности от нормативных не должны превышать величин, указанных в табл. 6.42.

Т а б л и ц а 6 . 4 2

Наименование показателя	Значение
По длине, ширине, мм	±3
По толщине, мм	±3
Сколы на ребрах лицевой грани на 1 м периметра: количество, шт.	3
длина скола по ребру, мм	3
Отклонение от прямого угла смежных граней на 1 м длины, мм	±3
Отклонение от плоскости на 1 м длины, мм	±2
Отбитые углы: Количество, шт.	2
Длина по ребру, мм	5
Ширина шва между отдельными элементами орнамента в плитах III типа, мм	2
Раковины и каверны в природном камне (туфе, травертине и ракушечнике,) длина, мм	50
Раковины в связующем материале, диаметре, мм: в плитах I и III типов	3
в плитах II типа	5

Плиты должны быть очищены от загрязнения.



Плиты декоративные на синтетических связующих не должны выделять вредные вещества в атмосферный воздух и в воздушную среду зданий и сооружений выше предельно допустимых концентраций (ПДК).

### **6.3.13. Напольные плитки, блоки и плиты из природного камня, древесины и изделий на ее основе, полимерных материалов**

При выборе материалов для полов учитывают все виды воздействий и специальные требования к полам, которые заложены при их проектировании и технологии устройства.

Материалы и изделия для устройства покрытий полов, поступающие на строительный объект, должны проходить входной контроль на соответствие ГОСТ, ТУ, требованиям рабочих чертежей, паспортов и других документов, подтверждающих качество их изготовления, а также на соблюдение правил разгрузки и хранения.

При определении качества напольных плиток (керамических, бетономозаичных, шлакоситалловых, сизрановых и др.) контролируют следующие параметры: отклонения от их геометрических размеров, форму, внешний вид лицевой и тыльной поверхностей, водопоглощение, износостойкость, прочность при сжатии и изгибе. Эти показатели должны удовлетворять техническим требованиям ГОСТ 6787\* «Плитки керамические для полов», ГОСТ 19246 «Листы и плиты из шлакоситалла», ТУ 400-2-171 «Плиты бетонные мозаичные», ТУ 21 РСФСР 15–84 «Плиты «Сизран».

Качество блоков и плит из природного камня контролируют по следующим параметрам: отклонения от номинальных размеров, геометрическая форма, фактура лицевой поверхности, отклонения от плоскости, прочность при сжатии в сухом и водонасыщенном состоянии, водопоглощение, трещиноватость, истираемость. Эти показатели должны удовлетворять техническим требованиям ГОСТ 9480 «Плиты облицовочные пиленные из природного камня», ГОСТ 9479 «Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий», ГОСТ 24099 «Плиты декоративные на основе природного камня». Радиационно-гигиеническую оценку изделий из природного камня проводят в соответствии с «Нормами радиационной безопасности», утвержденными Минздравом РФ.

При определении качества древесины и изделий на ее основе (штучный паркет, мозаичный паркет, паркетные доски, паркетные щиты) контролируют следующие показатели: внешний вид лицевой поверхности, геометрические размеры и правильность формы, наличие пороков древесины, из которой изготовлены паркетные планки, основания для паркетных досок и щитов (сучки, трещины, свилеватость, сердцевина, пятнистость, чер-

воточина), влажность древесины (один из основных показателей), толщина лаковой пленки, нанесенной в заводских условиях на лицевые поверхности паркетных досок и щитов. Эти показатели должны удовлетворять техническим требованиям ГОСТ 862.1. «Штучный паркет», ГОСТ 862.2. «Мозаичный паркет», ГОСТ 862.3. «Паркетные доски», ГОСТ 862.4. «Паркетные щиты», ТУ 400-1–446 «Художественные паркетные щиты».

Ниже приведены сведения о требованиях ГОСТ 862.1 к качеству штучного паркета.

Штучный паркет состоит из паркетных планок, которые в зависимости от профиля кромок подразделяют на типы:

П<sub>1</sub> – планки с гребнями и пазами на противоположных кромках и торцах;

П<sub>2</sub> – планки с гребнем на одной кромке и пазами на другой кромке и торцах.

В зависимости от уровня качества, породы древесины и обработки планки подразделяют на марки А и Б. Планки марки А изготавливают из древесины дуба и тропических пород с плотностью древесины при 25 % влажности  $\geq 900 \text{ кг/м}^3$ , планки марки Б – из древесины дуба, бука, ясеня, остролистного клена, береста (карагача), вяза, ильма, каштана, граба, гледичии, белой акации, березы, обыкновенной сосны, сибирской сосны, корейской сосны, лиственницы, а также тропических пород и модифицированной древесины с показателями эксплуатационных и физико-механических свойств, не уступающими древесине перечисленных пород.

Отклонения от формы планок не должны превышать указанных в табл. 6.43.

Т а б л и ц а 6 . 4 3

Наименования отклонений	Значения отклонений, мм
Отклонение от параллельности плоскостей	Не должно превышать предельных отклонений по толщине и ширине
Отклонение от перпендикулярности продольной кромки и торца	0,2 на длине 100
Отклонение от плоскостности: продольной поперечной	0,6 на длине 1000 0,2

Нормы ограничения пороков древесины в планках должны соответствовать указанным в табл. 6.44.

Таблица 6.44

Наименования пороков древесины по ГОСТ 2140–81	Нормы по меркам	
	А	Б
1	2	3
Здоровые светлые и темные сучки: – сросшиеся	Не допускаются размером, мм, более: на лицевой стороне:	
	5	15
	на оборотной стороне:	
	10	не ограничиваются
	числом, шт., более: на лицевой стороне:	
	1	3
	на оборотной стороне:	
	1	не ограничиваются
– частично сросшиеся и несросшиеся	Не допускаются на лицевой стороне.	
	На оборотной стороне: не допускаются	
Трещины	Не допускаются на лицевой стороне.	
	На оборотной стороне и кромках не допускаются глубиной, мм, более:	
	1	5
	и длиной, в долях длины планки, более:	
	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$
Наклон волокон	Не допускается более 5 %	Не учитывается в планках лиственных пород. Не допускается в планках хвойных пород более 10 %
Крень, свилеватость, завиток	Не допускаются	Не допускаются на планках из древесины сосны и березы на расстоянии 50 мм от торца, на планках других пород не учитываются
Глазки	Не учитываются	
Сердцевина, двойная сердцевина	Не допускаются на лицевой стороне На оборотной стороне не допускаются глубиной более $\frac{1}{3}$ толщины планки	
Прорость открытая односторонняя	На лицевой стороне не допускается. На оборотной стороне не допускается глубиной более $\frac{1}{3}$ толщины планки	
Кармашек, засмолок	–	На лицевой стороне не допускаются, а на оборотной стороне не допускаются более 3 шт.
Пятнистость, водослой, химическая окраска	Не допускаются на лицевой стороне, а на оборотной стороне не ограничиваются	
Заболонные грибные окраски, побурение	То же	

Окончание табл. 6.44

1	2	3
Червоточина:	Не допускается	
крупная	Не допускается на лицевой стороне.	
некрупная	На оборотной стороне не допускается глубиной, мм, более	
	1	3
	числом, шт., более:	
	1	5
Тупой обзол	Не допускается на лицевой стороне. На оборотной стороне и гребне не допускается в долях длины и ширины планки более:	
	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$
	Должен быть очищен от коры и луба	
Ощеп, скол, вырыв, задир, накол, выщербина	Не допускаются на лицевой стороне. На оборотной стороне и гребне не допускаются глубиной, мм, более:	
	1	2
Ожог	Не допускается на лицевой стороне, а на оборотной стороне и кромках не учитывается.	
Непрофрезеровка	Не допускается на лицевой стороне. На оборотной стороне:	
	не допускается	не допускается размером более 50 % площади планки и глубиной более 0,5 мм

При определении качества полимерных материалов для покрытий полов (линолеум, полимерные плитки, синтетические ковровые покрытия) контролируют следующие показатели: внешний вид лицевой поверхности, толщину лицевого слоя и общую, отклонения от геометрических размеров, параллельность кромок в рулоне, равномерность окраски и правильность линий рисунка, изменение линейных размеров (усадка или удлинение материала под воздействием изменения температуры, влажности, солнечной радиации или в результате процессов, происходящих в материале, – старение, вулканизация, полимеризация), водопроницаемость, водостойкость, водопоглощение, теплопроводность, теплостойкость, пластичность, твердость, истираемость, гибкость, упругость, биологическая стойкость. Эти показатели должны удовлетворять соответствующим ГОСТам на полимерные материалы для покрытий полов: ГОСТ 7251 «Линолеум поливинилхлоридный на тканевой подоснове», ГОСТ 14632 «Линолеум поливинилхлоридный многослойный и однослойный без подосновы», ГОСТ 18108 «Линолеум поливинилхлоридный на теплозвукоизолирующей подоснове», ТУ 21–29-104-83 «Алкидный линолеум», ГОСТ 16914 «Линолеум резиновый многослойный – релин», ТУ 400-1–227 «Линолеум поливинилхло-

ридный со вспененным слоем и печатным рисунком», ГОСТ 27023 «Ковры из линолеума ПВХ на теплозвукоизолирующей подоснове», ТУ 21–29-10–84 «Линолеум поливинилхлоридный вспененный на тканевой подоснове», ГОСТ 26149 «Покрытие для полов рулонное на основе химических волокон «Ворсонит», ТУ 400-1–184-79 «Ковровое поливинилхлоридное покрытие на синтетической подоснове с печатным рисунком «Ковроплен».

#### 6.4. Контроль и оценка качества строительно-монтажных работ

Значительное влияние на общий уровень качества строительно-монтажных работ оказывает жесткость контроля при приемке сделанной строительной продукции перед их оплатой. На качество работ влияет качество материалов и изделий. Однако опытный и ответственный рабочий или бригадир могут выполнить работу должного качества и из материалов с дефектами. Или такие рабочие не будут применять плохие материалы, чтобы не создавать плохую продукцию. Отдельные законченные конструктивные элементы или готовые объекты принимает заказчик, производя оплату за выполненную работу. В процессе приемки возникает необходимость оценки качества работ (прил. 10).

Качество отдельных видов строительно-монтажных работ, в том числе скрытых работ, конструктивных частей (элементов), зданий и сооружений, подлежит оценке при промежуточных приемках, а качество законченных объектов и их комплексов – при сдаче их в эксплуатацию. К отдельным видам строительно-монтажных работ, подлежащих качественной оценке, относятся работы, в значительной степени влияющие на прочность и долговечность здания или сооружения. Оценка качества этих работ производит мастер или прораб при участии бригадира во время закрытия нарядов на оплату за работу. Оценка качества заносят в наряд. Приемку скрытых работ оформляют актами и оценивают совместно с представителем технического надзора заказчика. При этом проверяют:

- соблюдение допусков, установленных строительными нормами и правилами (СНиП) на соответствующие работы;
- точность соблюдения проектных размеров;
- соблюдение указаний по качеству выполнения отдельных видов работ, содержащихся в нормативной документации ;
- выполнение правил производства и приемки работ, предусмотренных в нормативных документах, проектах и технологических картах;

– возможность выполнения последующих работ без снижения их качества и без порчи предыдущих работ.

Оценку качества отдельных конструктивных, а также скрытых частей и элементов зданий и сооружений (при приемке заказчиком), выполненных строительно-монтажных работ делает прораб совместно с представителями технадзора заказчика и субподрядной организацией, принимавшей участие в строительстве. Для оценки качества выполненных работ по наиболее сложным конструктивным частям зданий и сооружений привлекают также представителя проектной организации. При этом проверяют:

– соблюдение допусков, правил производства и приемки работ, требований по качеству, установленных нормативной документацией для отдельных конструктивных частей зданий и сооружений;

– соответствие утвержденной технической документации рабочим чертежам, проекту производства работ;

– наличие паспортов, сертификатов, лабораторных испытаний и анализов на материалы, полуфабрикаты и изделия, примененные для данной конструктивной части (элемента), и соответствие их стандартам и техническим условиям;

– наличие журналов производства работ и правильность их заполнения;

– точность разбивки и положения конструктивных частей и элементов в натуре;

– возможность выполнения последующей конструктивной части здания и сооружения.

Результат оценки качества отдельной конструктивной части при промежуточных (этапных) приемках прораб заносит (совместно с представителями заказчика) в журнал производства работ.

Если установлено, что в данном виде работ или в конструктивном элементе в отдельных показателях имеются отклонения, превышающие допуски, установленные СНиП, или есть нарушения рабочих чертежей, технических условий или отдельных работ, не предусмотренных СНиП, то отдельные виды работ или конструктивные элементы не принимают. Они подлежат исправлению.

Ниже приведены сведения о контроле строительно-монтажных работ некоторых конструкций.

**Монтаж фундаментов.** Состав операций и средства контроля при монтаже блоков ленточных фундаментов приведены в табл. 6.46.

Т а б л и ц а 6.46

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– наличие документа о качестве</li> <li>– качество поверхности и внешнего вида блоков, точность их геометрических размеров</li> <li>– перенос основных осей фундаментов на обноску</li> <li>– наличие акта освидетельствования работ по подготовке основания под фундамент; наличие заключения о качестве и состоянии грунтов (при необходимости)</li> <li>– готовность основания к монтажу фундамента</li> <li>– подготовку фундаментных блоков к монтажу, в том числе очистку опорных поверхностей от загрязнений и наледи</li> </ul>	<p>Визуальный</p> <p>Визуальный, измерительный</p> <p>Измерительный</p> <p>Визуальный, измерительный</p> <p>Визуальный</p> <p>Визуальный, измерительный</p>	Паспорта (сертификаты), общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ
Установка фундаментных блоков	<p>Контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– установку фундаментных блоков; соответствие их положения в плане и по высоте требованиям проекта</li> <li>– плотность примыкания подошвы фундаментных блоков к поверхности основания</li> <li>– плотность примыкания элементов фундамента друг к другу</li> <li>– отметку верха конструкции фундамента</li> <li>– заполнение швов цементным раствором согласно требованиям проекта</li> </ul>	<p>Измерительный, каждый элемент</p> <p>Визуальный</p> <p>Визуальный, измерительный</p> <p>Измерительный, каждый элемент</p> <p>Визуальный</p>	Общий журнал работ, исполнительная геодезическая схема
Приемка выполненных работ	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отклонение отметок верхних опорных поверхностей элементов фундаментов от проектных</li> <li>– отклонение осей фундаментных блоков относительно разбивочных осей</li> </ul>	<p>Измерительный, каждый элемент</p> <p>Измерительный</p>	Исполнительная геодезическая схема, акт приемки выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: отвес, рулетка металлическая, линейка металлическая, уровень, правило, нивелир			

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист – в процессе работ.

Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), геодезист, представители технадзора заказчика.

Технические требования при проведении данного вида работ приведены на рис. 6.1.

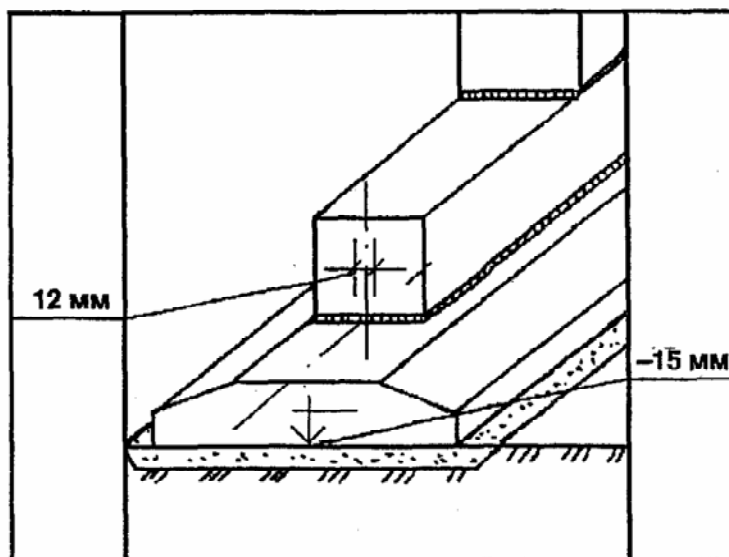


Рис. 6.1. Технические требования:  
СНиП 3.03.01–87 пп.3.5, 3.6, 3.10, табл.12

Установлены предельные отклонения:

– от совмещения установочных ориентиров блоков фундаментов с рисами разбивочных осей – 12 мм;

– отметки выравнивающего слоя песка под блоки от проектной – 15 мм.

Не допускается установка блоков фундаментов на покрытые водой и снегом основания; применение раствора, процесс схватывания которого уже начался, а также восстановление его пластичности путем добавления воды; загрязнение опорных поверхностей блоков.

Контроль качества выполнения свайных работ регламентирует СНиП 2.02.03 «Свайные фундаменты», а также СНиП 3.02.01 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» и ГОСТ 5686 «Сваи. Методы полевых испытаний».

Контроль качества выполнения работ по устройству свайных фундаментов включает проверку соблюдения нормативных требований, изложенных в табл. 6.47.



Т а б л и ц а 6.47

№ п/п	Состав основных контролируемых параметров и нормативных требований	Предельные отклонения от параметров и требований
1	2	3
1	Забивка пробных свай в количестве и в местах, предусмотренных проектом, для уточнения их несущей способности	Не менее проектного числа (5–20) с выполнением испытаний согласно ГОСТ 5686-78*
2	Отклонения по глубине погружения забивных свай: – длиной до 10 м  – длиной свыше 10 м	недопогружение не более 15 %  недопогружение не более 10 % с обязательным обследованием причин и заключением проектной организации о возможности их использования без забивки дополнительных свай
3	Величина отказа свай и правильность его определения: – при забивке паровоздушными одиночного действия или дизельными молотами  – при забивке свай молотами двойного действия	Замер отказа с точностью не менее 0,1 см способом, обеспечивающим эту точность Среднее значение из 10 последних ударов в залоге, равном 30 ударам  Замеряется по последнему залогу продолжительностью не менее 3 мин и определяется как среднее значение глубины погружения сваи от одного удара в течение последней минуты в залоге. Отказ не может быть более расчетного, определенного согласно ГОСТ 5686–78
4	Выполнение забивки железобетонных свай с применением наголовников с амортизаторами	Разрушение головной части свай недопустимо
5	Забивка свай должна вестись со спланированного дна котлована и при незавышенных его отметках	При неспланированном дне котлована и завышенных отметках обязательна корректировка глубины погружения
6	Подтверждение заглубления концов свай в опорный слой грунта на проектную глубину	Обязательное заключение лаборатории, что свая заглублена в опорный слой при принятой глубине погружения свай

Продолжение табл. 6.47

1	2	3
7	<p>Смещение свай в плане от проектного положения не должно быть более допустимого:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при однорядном расположении</li> <li>– при кустовом и ленточном расположении в два три ряда</li> <li>– при сплошном свайном поле под всем зданием или сооружением</li> <li>– при одиночных сваях и сваях-колоннах</li> </ul> <p>Забивные, буронабивные и набивные сваи</p>	<p>Сваи диаметром или стороной сечения до 0,5 м</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>поперек оси ряда – 0,2 D</li> <li>вдоль оси ряда – 0,3 D</li> <li>крайних поперек оси ряда – 0,2 D</li> <li>остальных и вдоль оси – 0,3 D</li> <li>крайних свай – 0,2 D</li> <li>средних свай – 0,4 D</li> </ul> <p>5 и 3 см соответственно</p> <p>"D" – диаметр круглой сваи или меньшая сторона прямоугольной</p> <p>Сваи "D" более 0,5 м:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>поперек ряда – 10 см</li> <li>вдоль ряда – 15 см</li> <li>одиночных – 8 см</li> </ul>
8	<p>Отклонения в отметках голов свай:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>в монолитном ростверке</li> <li>в сборном ростверке</li> <li>в безростверковом фундаменте со сборным оголовком</li> <li>в сваях-колоннах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>не более 3 см</li> <li>"- 1 см</li> <li>"- 5 см</li> <li>"- 3 см</li> </ul>
9	<p>Отклонения оси забивных свай от вертикали (кроме свай-колонн)</p>	<p>Не более 2 %</p>
10	<p>Отклонения от вертикали оси скважин</p>	<p>Не более 1 %</p>
11	<p>Отклонения в размерах скважин и уширениях буронабивных свай:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>отметки устья, забоя и уширений</li> <li>диаметр скважины</li> <li>диаметр уширения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>не более 10 см</li> <li>не более 5 см</li> <li>не более 10 см</li> </ul>
12	<p>Смещение скважин в плане</p>	<p>см. п. 7</p>

Продолжение табл. 6.47

1	2	3
13	Отклонения от проектного положения сборных ростверков фундаментов жилых и общественных зданий:  относительно разбивочных осей  по отметкам поверхностей	не более 10 мм  "- 5 мм
14	Отклонения от проектного положения сборных ростверков фундаментов зданий производственного назначения:  относительно разбивочных осей  по отметкам поверхностей	не более 20 мм  "- 10 мм
15	Смещение оси оголовка относительно оси сваи	Не более 10 мм
16	Толщина растворного шва между ростверком и оголовком	Не более 30 мм
17	Толщина растворного шва в безростверковых свайных фундаментах: между плитой и оголовком  между стеновой панелью и оголовком	не более 30 мм  "- 20 мм
18	Толщина зазора между поверхностью грунта и нижней плоскостью ростверка в набухающих грунтах	Не менее проектной
19	Срезка головной части сваи после забивки	На величину, обеспечивающую проектную заделку выпусков арматуры сваи и ствола сваи
20	Заделка свай с предварительно напряженной, прядевой или проволочной арматурой в плиту ростверка	Без срубания головной части, либо с выполнением дополнительного армирования согласно СНиП 2.02.03–5
21	Выполнение зазора по периметру свай с заполнением упругим материалом, в свайных фундаментах с высоким ростверком по грунту	Не менее 8 см
22	Превышение диаметра скважин в вечномерзлых грунтах при буроопускном способе погружения свай	Не менее чем на 5 см наибольшего размера поперечного сечения сваи

Окончание табл. 6.47

1	2	3
23	Перерыв между завершением бурения скважин и бетонированием буронабивных свай:  в обычных грунтах  в просадочных	не более 24 часов  "- 8 часов
24	Зачистка забоя скважины перед погружением свай в вечномерзлых грунтах и соблюдение перерыва между бурением скважины и погружением сваи после зачистки и приемки скважин	Толщина слоя жидкого шлама, льда и вывалов грунта не более 15 см, перерыв – не более 4 часов
25	Превышение диаметра скважины в вечномерзлых грунтах при бурозабивном способе погружения свай	Не более 2 см наименьшего размера поперечного сечения сваи
26	Усиление железобетонных свай с поперечными и наклонными трещинами с шириной раскрытия более 0,3 мм	Железобетонная обойма с толщиной стенок не менее 100 мм
27	Наличие исполнительной производственно-технологической документации, полнота и достоверность сведений	Журналы сваебойных работ, акты пробной забивки и испытания свай, акты скрытых работ, паспорта на сваи

**Монтаж блоков стен подземной части зданий.** Состав операций и средства контроля при монтаже блоков стен подземной части зданий приведены в табл. 6.48.

Т а б л и ц а 6 . 4 8

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Подготовительные работы	Проверить: – наличие документа о качестве; – качество поверхности и внешнего вида блоков, точность их геометрических размеров – перенос основных осей фундаментов на обноску – подготовку фундаментных блоков к монтажу, в том числе очистку опорных поверхностей от загрязнений и наледи	Визуальный Визуальный, измерительный  Измерительный  Визуальный, каждый элемент	Паспорта на плиты и блоки, общий журнал работ

1	2	3	4
Установка фундаментных блоков	Контролировать: – установку фундаментных блоков, соответствие их положения в плане и по высоте требованиям проекта – плотность примыкания подошвы фундаментных блоков к поверхности основания – заполнение швов цементным раствором согласно требованиям проекта	Измерительный, каждый элемент  Визуальный  То же	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: – отклонение от вертикали плоскостей блоков стен – отклонение осей фундаментных блоков относительно разбивочных осей – заполнение швов между блоками раствором	Измерительный, каждый элемент То же  Визуальный	Исполнительная геодезическая схема, акт приемки работ
Контрольно-измерительный инструмент: нивелир, рулетка, линейка металлическая, отвес, правило			

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист – в процессе выполнения работ. Приемочный контроль осуществляют: работник службы качества, мастер (прораб), представитель технадзора заказчика.

Технические требования при выполнении данного вида работ приведены на рис. 6.2.

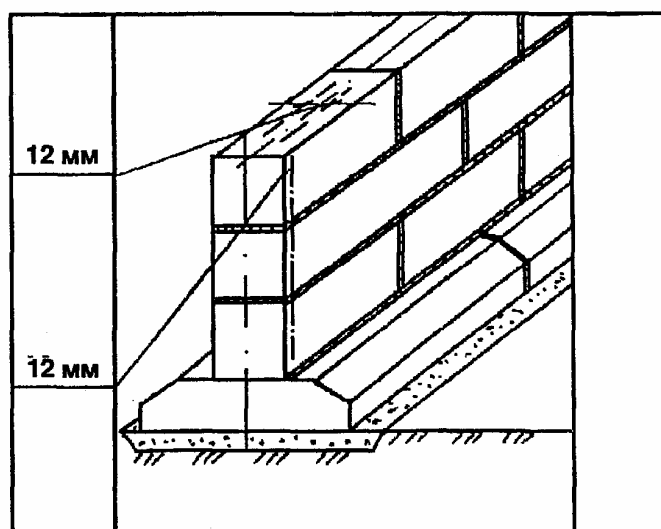


Рис. 6.2. Технические требования:  
СНиП 3.03.01–87 пп. 3.5, 3.6, табл. 12

**Следует соблюдать предельные отклонения:**

– от совмещения установочных ориентиров блоков стен с рисками разбивочных осей – не более 12 мм;

– от вертикали верха плоскостей блоков стен – 12 мм.

Марка раствора должна соответствовать проектной. Подвижность раствора для устройства постели должна составлять 5–7 см. Установку блоков стен следует выполнять с соблюдением перевязки.

Не допускается применение раствора, процесс схватывания которого уже начался, а также восстановление его пластичности путем добавления воды; загрязнение опорных поверхностей.

**Монтаж стеновых панелей, блоков несущих стен зданий.** Контроль качества выполнения работ, состав операций и средства контроля по монтажу стеновых панелей приведены в табл. 6.49.

Т а б л и ц а 6 . 4 9

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Подготовительные работы	Проверить: – наличие документа о качестве – качество поверхности, точность геометрических параметров, внешний вид панелей – наличие ППР – наличие ориентирных рисок на панелях, блоках – наличие акта освидетельствования ранее выполненных скрытых работ – наличие в местах установки панелей маяков – укладку гернита или поропола – наличие цементного раствора по всей площади опирания панелей	Визуальный  Визуальный, измерительный, каждый элемент Визуальный Технический осмотр Визуальный  То же -" -"	Паспорта (сертификаты), ППР, общий журнал работ, акт освидетельствования ранее выполненных работ
Установка наружных стеновых панелей	Контролировать: – установку панелей в проектное положение (отклонение плоскостей стеновых панелей от вертикали; смещение осей или граней панели в нижнем сечении относительно разбивочных осей или ориентирных рисок) – качество заполнения растворной постели	Измерительный, каждый элемент  Визуальный	Общий журнал работ

1	2	3	4
Приемка выполненных работ	Проверить: – фактическое положение смонтированных панелей – качество выполнения сварочных соединений, стыков	Измерительный, каждый элемент  Измерительный, визуальный	Исполнительная геодезическая схема, акт освидетельствования скрытых работ
Контрольно-измерительный инструмент: отвес, рулетка, линейка металлическая, нивелир			

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист – в процессе выполнения работ. Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Технические требования, которые следует соблюдать при выполнении данного вида работ, приведены на рис. 6.3.

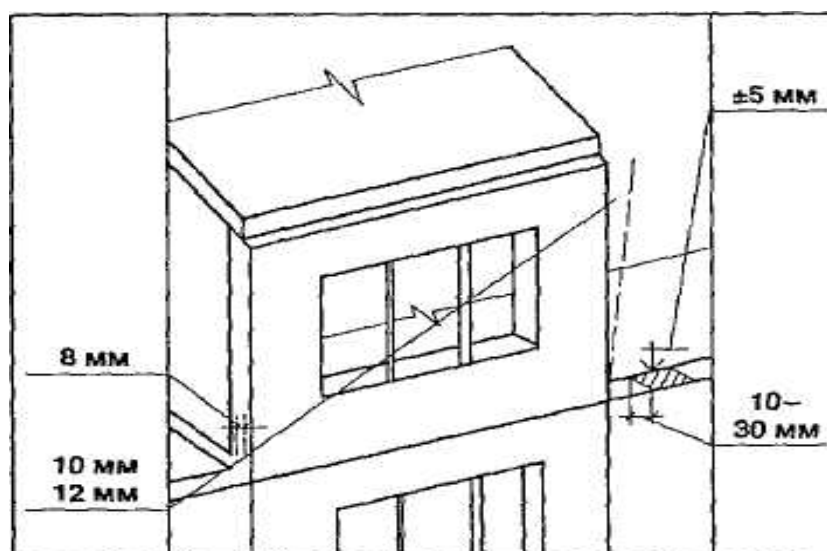


Рис. 6.3. Технические требования:  
СНиП 3.03.01–87 пп. 3.5, 3.6, табл. 12

Монтаж стен следует выполнять в соответствии с утвержденным ППР. В процессе монтажа необходимо обеспечить устойчивость здания и его частей на всех стадиях строительства.

Монтаж стеновых панелей каждого этажа многоэтажного здания и каждой секции одноэтажного здания следует производить только после сварки и заделки стыков каркаса и монтажа диска перекрытия данного этажа.

Монтаж стеновых панелей вышележащего этажа следует производить после полного проектного закрепления панелей нижележащего этажа.

Установку поясных панелей наружных стен каркасных зданий следует производить:

- в плоскости стены – симметрично относительно оси пролета между колоннами путем выравнивания расстояний между торцами панели и рисками осей колонн в уровне установки панели;

- из плоскости стены:

- в уровне низа панели – совмещая нижнюю внутреннюю грань устанавливаемой панели с гранью нижестоящей панели;

- в уровне верха панели – совмещая (с помощью шаблона) грань панели с риской оси или гранью колонны.

Выберку простеночных панелей следует производить:

- в плоскости стены – совмещая риску оси низа устанавливаемой панели с ориентирной риской, нанесенной на поясной панели;

- из плоскости стены – совмещая внутреннюю грань устанавливаемой панели с гранью нижестоящей панели;

- в вертикальной плоскости – выверяя внутреннюю и торцевую грани панели относительно вертикали.

Установку панелей следует производить, опирая их на выверенные относительного монтажного горизонта маяки. Прочность материалов маяков не должна быть выше установленной проектом прочности на сжатие раствора, применяемого для устройства постели.

Толщина маяков должна составлять 10–30 мм (при отсутствии в проекте специальных предложений).

При выполнении работ следует соблюдать предельные отклонения:

- от смещения ориентиров (рисок геометрических осей, граней) в нижнем сечении установленных панелей, блоков с установочными ориентирами (рисками геометрических осей или гранями нижележащих элементов, рисками разбивочных осей) – 8 мм;

- от вертикали верха плоскостей:

- панелей – 10 мм;

- блоков – 12 мм;

- отметок маяков относительно монтажного горизонта –  $\pm 5$  мм. Толщина маяков при отсутствии в проекте специальных указаний должна составлять 10–30 мм.

При производстве работ не допускаются щели между торцом панели после ее выверки и растворной постелью; применение раствора, процесс схватывания которого уже начался; восстановление пластичности раствора путем добавления воды.

**Монтаж лестничных маршей и площадок.** Контролируемые параметры, состав операций и средства контроля при операционном контроле монтажа лестничных маршей и площадок приведены в табл. 6.50.



Т а б л и ц а 6 . 5 0

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: – наличие документа о качестве; – качество поверхности, точность геометрических параметров, внешний вид маршей и площадок – очистку опорных поверхностей ранее смонтированных конструкций и поднимаемых элементов лестниц от мусора, грязи, снега и наледи – наличие акта освидетельствования ранее выполненных скрытых работ – наличие разметки, определяющей проектное положение лестниц и площадок на опорах	Визуальный Визуальный, измерительный, каждый элемент  Визуальный  То же  Технический осмотр	Паспорта (сертификаты), общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ, исполнительная геодезическая схема
Монтаж лестничных маршей и площадок	Контролировать: – установку элементов в проектное положение (отклонения в размерах площадок опирания, от горизонтали и отметок и т.д.) – качество выполнения сварочных работ	Измерительный, каждый элемент  Визуальный, измерительный	Общий журнал работ, журнал сварочных работ
Приемка выполненных работ	Проверить: – фактическое положение смонтированных маршей и площадок (отклонение от разметки, определяющей проектное положение маршей и площадок на опорах) – выполнение требований проекта и нормативных документов к качеству сварочных соединений и антикоррозионных покрытий	Измерительный, каждый элемент  Измерительный, визуальный	Исполнительная геодезическая схема, акт освидетельствования скрытых работ
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, линейка металлическая, нивелир, уровень, катетомер			

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист – в процессе выполнения работ. Приемочный контроль осуществляется работниками службы качества, мастером (прорабом), представителями технадзора заказчика.

Технические требования при выполнении данного вида работ приведены на рис. 6.4.

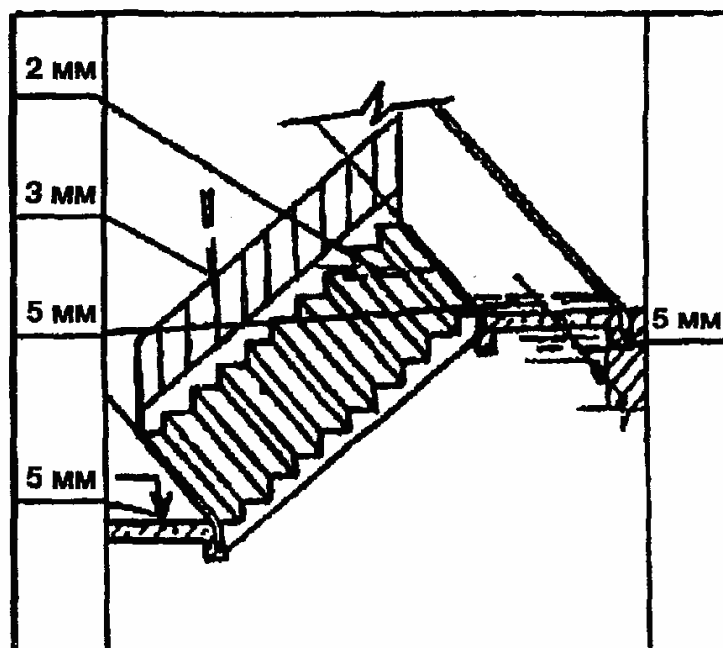


Рис. 6.4. Технические требования:  
СНиП 3.03.01–87 пп. 3.6, 3.7, табл. 12

Следует соблюдать при производстве работ предельные отклонения:

- ступеней от горизонтали – 2 мм;
- защитных решеток от вертикали – 3 мм;
- отметок верха лестничной площадки от проектной – 5 мм;
- площадок лестниц от горизонтали – 5 мм;
- от симметричности (половина разности глубины опирания концов площадки) в направлении перекрываемого пролета при длине площадки до 4 м – 5 мм;
- размеры глубины опирания площадок в направлении перекрываемого пролета – по проекту.

Не допускается применение раствора, процесс схватывания которого уже начался; восстановление пластичности раствора путем добавления воды.

**Устройство монолитных покрытий.** Контролируемые параметры при операционном контроле устройства монолитных покрытий, состав операций и средства контроля приведены в табл. 6.51

Таблица 6.51

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: – наличие акта освидетельствования ранее выполненных работ – выполнение очистки поверхности нижележащего слоя от мусора, грязи, снега и наледи – ровность поверхности нижележащего слоя или фактическую величину заданного уклона – вынесение отметок чистого пола – установку маячных реек (расстояние между рейками, надежность крепления, отметка верха реек) – установку пробок в местах расположения проемов, отверстий, анкеров	Визуальный  То же  Измерительный, не менее 5 измерений на 50–70 м <sup>2</sup> поверхности  Измерительный  Технический осмотр  Визуальный	Акт освидетельствования скрытых работ, общий журнал работ
Укладка бетонной смеси	Контролировать: – соблюдение технологии укладки бетонной смеси (качество заглаживания поверхности и степень уплотнения бетона) – толщину укладываемого бетона – качество заделки рабочих швов	Визуальный  Измерительный  Визуальный	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: – фактическую величину прочности бетона – соблюдение заданных размеров толщин, плоскостей, отметок и уклонов – внешний вид поверхности пола – сцепление покрытия пола с нижележащим слоем	Измерительный  То же  Визуальный  Технический осмотр	Акт приемки выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, уровень строительный, двухметровая рейка, нивелир, линейка металлическая			

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист – в процессе выполнения работ. Приемочный контроль осуществляют: работ-

ники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Технические требования при проведении данного вида работ приведены на рис. 6.5.

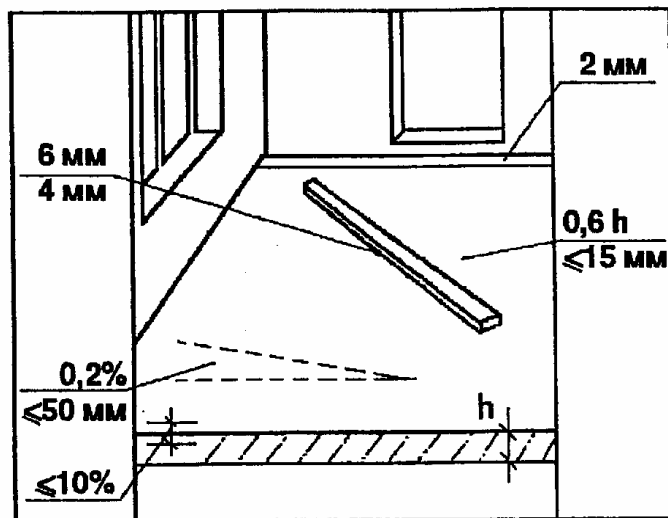


Рис. 6.5. Технические требования:  
СНиП 3.04.01–87, табл. 21, 25

Следует соблюдать допускаемые отклонения:

- поверхности покрытия от плоскости при проверке контрольной двухметровой рейкой не должны превышать для:
  - асфальтобетонных покрытий – 6 мм;
  - цементно-бетонных, цементно-песчаных и других видов бетонных покрытий – 4 мм;
  - от заданного уклона покрытий – 0,2 % соответствующего размера помещения, но не более 50 мм;
  - по толщине покрытия – не более 10 % от проектной.

Уступы между покрытиями и элементами окаймления пола должны быть не более 2 мм.

Максимальная крупность щебня и гравия для бетонных покрытий не должна превышать 15 мм и 0,6 толщины покрытий  $h$ .

Прочность на сжатие мраморной крошки для покрытий должна соответствовать:

- мозаичных – не менее 600 МПа;
- поливинилацетатно-цементно-бетонных и латексно-цементно-бетонных – не менее 800 МПа.

При проверке сцепления монолитных покрытий с нижележащими элементами пола простукиванием не должно быть изменения характера звучания. При производстве работ не допускаются зазоры и щели между плинтусами и покрытием пола или стенами (перегородками); выбоины, трещи-

ны, волны на поверхности покрытий; разрезка монолитных покрытий на отдельные карты, за исключением многоцветных покрытий (с установкой разделительных жилок).

**Монтаж плит перекрытий и покрытий.** Контролируемые параметры, состав операций при операционном контроле при монтаже плит покрытий и перекрытий приведены в табл. 6.52.

Т а б л и ц а 6 . 5 2

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: – наличие документа о качестве – качество поверхности, точность геометрических параметров, внешний вид плит – очистку опорных поверхностей ранее смонтированных конструкций (ригелей, диафрагм жесткости, опорных столиков колонн) и монтируемых плит от мусора, грязи, снега и наледи – наличие акта освидетельствования (приемки) ранее выполненных работ – наличие разметки, определяющей проектное положение плит на опорах	Визуальный Визуальный, измерительный, каждый элемент Визуальный  То же  Измерительный	Паспорта (сертификаты), общий журнал работ, акт освидетельствования (приемки) ранее выполненных работ
Монтаж плит перекрытий	Контролировать: – установку плит в проектное положение (отклонение от симметричности глубины опирания плит в направлении перекрываемого пролета, разность отметок лицевых поверхностей двух смежных плит) – глубину опирания плит – толщину слоя раствора под плитами	Измерительный, каждый элемент  То же "-"	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: – фактическое положение смонтированных плит (отклонение от разметки, определяющей проектное положение плит на опорах, разность отметок лицевых поверхностей смежных плит, глубину опирания плит) – внешний вид лицевых поверхностей	Измерительный, каждый элемент  Визуальный	Акт освидетельствования (приемки) выполненных работ, исполнительная геодезическая схема
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, линейка металлическая, нивелир			

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист – в процессе работ. Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Технические требования при производстве данного вида работ представлены на рис. 6.6.

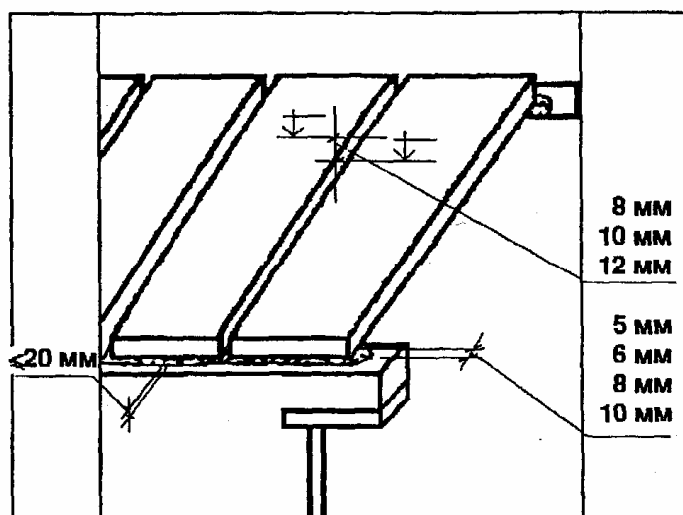


Рис. 6.6. Технические требования:  
СНиП 3.03.01–87 пп. 3.5–3.7, табл. 12

При проведении работ должны соблюдаться следующие предельные отклонения:

- разности отметок лицевых поверхностей двух смежных непряжененных панелей (плит) перекрытий в шве при длине плит, м:

- до 4–8 мм;
- св. 4 до 8 – 10 мм;
- св. 8 до 16 – 12 мм.

- от симметричности (половина разности глубины опирания концов элемента) при установке плит в направлении перекрываемого пролета при длине элемента, м:

- до 4–5 мм;
- св. 4 до 8–6 мм;
- св. 8 до 16–8 мм;
- св. 16 до 25–10 мм.

Толщина слоя раствора под плитами перекрытий должна быть не более 20 мм.

Марка раствора – по проекту, подвижность – 5–7 см.

Поверхности смежных плит перекрытий вдоль шва со стороны потолка должны быть совмещены.

Глубина опирания плит – по проекту.

При работах не допускается применение не предусмотренных проектом подкладок для выравнивания укладываемых элементов по отметкам без согласования с проектной организацией; применение раствора, процесс схватывания которого уже начался, а также восстановление его пластичности путем добавления воды.

**Кирпичная кладка.** Контролируемые параметры, состав операций и средства контроля при операционном контроле кирпичной кладки перегородок приведены в табл. 6.53.

Т а б л и ц а 6 . 5 3

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: – наличие документа о качестве на партию кирпича, раствора, соответствие их вида, марки и качества требованиям проекта, стандарта – очистку основания под кладку от мусора, грязи, снега и наледи – правильность разбивки осей	Визуальный, лабораторный  Визуальный  Измерительный	Паспорта, (сертификат), общий журнал работ
Кладка перегородок	Контролировать: – толщину конструкций перегородок поверхностей  – ширину проемов – толщину швов кладки – смещение осей перегородок от разбивочных осей – отклонение поверхностей и углов кладки от вертикали, отклонение рядов кладки от горизонтали – неровности на вертикальной поверхности кладки  – правильность перевязки швов, их заполнение – правильность выполнения армирования кладки – температуру наружного воздуха и раствора (в зимних условиях)	Измерительный, после каждых 10 м кладки То же -"- Измерительный, каждая ось Измерительный, после каждых 10 м кладки Визуальный, измерительный после каждых 10 м кладки Визуальный То же Измерительный	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: – соответствие качества поверхностей перегородок и перевязки швов требованиям проекта – отклонения в размерах и положении перегородок от проектных	Измерительный, визуальный  Измерительный	Общий журнал работ, акт приемки выполненных работ

Контрольно-измерительный инструмент: отвес, рулетка металлическая, линейка металлическая, уровень, правило, нивелир

Входной и операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист – в процессе работ. Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Технические требования при производстве данных работ приведены на рис. 6.7.

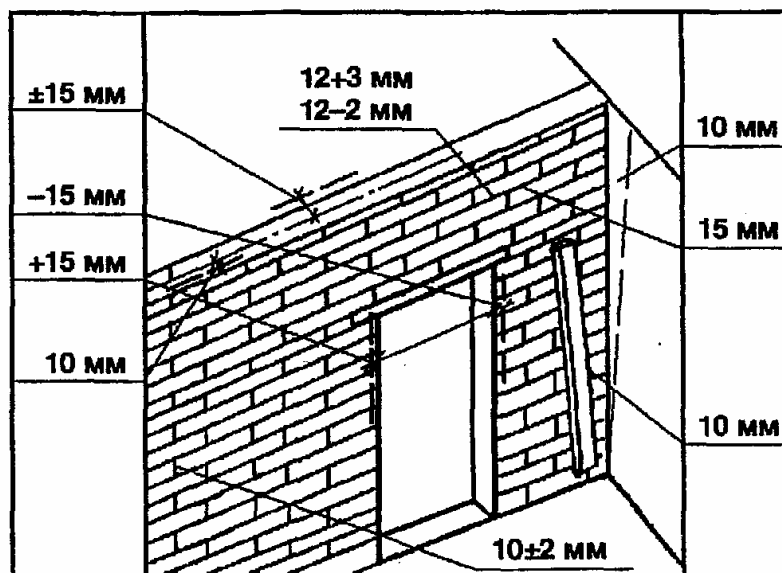


Рис. 6.7. Технические требования:  
СНиП 3.03.01–87 пп. 7.4, 7.6, 7.29, 7.90, табл. 34

Следует соблюдать допускаемые отклонения:

- толщины конструкции –  $\pm 15$  мм;
- ширины простенков –  $-15$  мм;
- ширины проемов –  $\pm 15$  мм;
- смещения осей конструкции от разбивочных осей – 10 мм;
- поверхностей кладки от вертикали: на один этаж – 10 мм;
- рядов кладки от горизонтали на 10 м длины стены – 15 мм;
- неровности на вертикальной поверхности кладки при наложении 2-метровой рейки – 10 мм.

Толщина швов армированной кладки должна быть не более 16 мм.

Следует контролировать толщину швов кладки:

- горизонтальных – 12 мм; предельное отклонение –  $-2$ ;  $+3$  мм;
- вертикальных – 10 мм; предельное отклонение –  $\pm 2$  мм.

Не допускается ослабление конструкций бороздами, отверстиями, нишами, не предусмотренными проектом.

Контролируемые параметры и средства контроля кладки стен с расшивкой швов приведены в прил. 1.

Контролируемые параметры и средства контроля кладки стен без расшивки швов приведены в прил. 2.

Контролируемые параметры и средства контроля облегченной кладки стен приведены в прил. 3.



Контролируемые параметры и средства контроля кладки стен с армированием приведены в прил. 4.

Контролируемые параметры и средства контроля производства кладки в зимних условиях приведены в прил. 5.

**Монтаж гипсобетонных перегородок.** Контролируемые параметры, состав операций и средства контроля при операционном контроле монтажа гипсобетонных перегородок приведены в табл. 6.54.

Т а б л и ц а 6 . 5 4

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– наличие документа о качестве;</li> <li>– качество поверхности, точность геометрических параметров, внешний вид панелей</li> <li>– очистку основания и торцов перегородки от грязи мусора, снега и наледи</li> <li>– наличие крепежных деталей в ранее установленных (выложенных) конструкциях</li> <li>– наличие цементных маяков в местах установки перегородок;</li> <li>– наличие постели из цементного раствора по всей площади опирания перегородки</li> <li>– наличие разметки, определяющей проектное положение перегородок</li> </ul>	<p>Визуальный</p> <p>Визуальный, измерительный, каждый элемент</p> <p>Визуальный</p> <p>То же</p> <p>-"</p> <p>-"</p> <p>Визуальный, измерительный</p>	Паспорта (сертификаты), общий журнал работ
Установка гипсобетонных перегородок	<p>Контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– установку панелей в проектное положение (предельные отклонения от вертикали верха плоскости перегородок, отклонение от совмещения продольной оси перегородки в нижнем сечении с рисками разбивочных осей)</li> <li>– правильность выполнения проектного крепления</li> <li>– плотность конопатки и замоноличивания зазоров</li> </ul>	<p>Измерительный, каждый элемент</p> <p>Визуальный</p> <p>То же</p>	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие фактического положения смонтированных панелей перегородок требованиям проекта</li> <li>– качество крепления и замоноличивания стыков</li> </ul>	<p>Измерительный, каждый элемент</p> <p>Визуальный, измерительный</p>	Общий журнал работ, акт освидетельствования (приемки) выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: линейка измерительная, отвес строительный, рулетка			

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб) – в процессе выполнения работ.

Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Технические требования при производстве работ приведены на рис. 6.8.

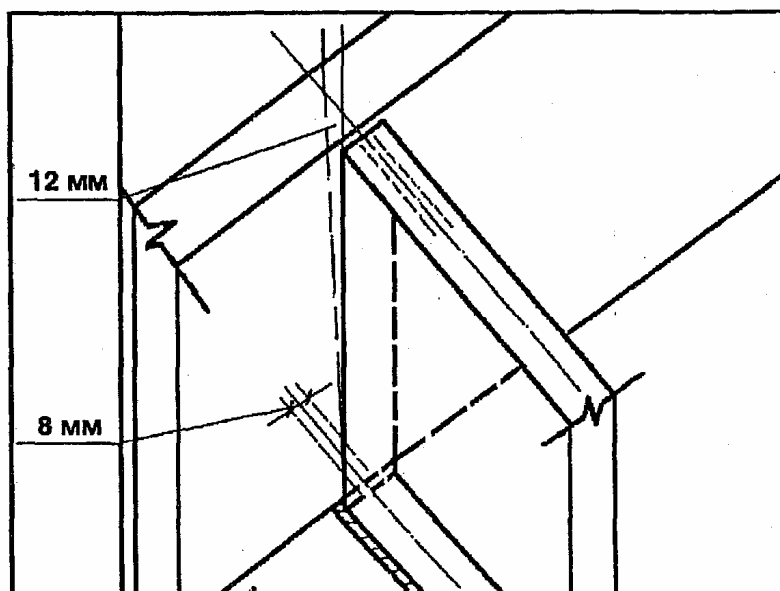


Рис. 6.8. Технические требования:  
СНиП 3.03.01–87 пп. 3.7, 6.7, табл. 12

При выполнении работ следует соблюдать следующие предельные отклонения:

- от вертикали верха плоскости перегородок – 12 мм;
- от совмещения продольной оси перегородки в нижнем сечении с рисками разбивочных осей – 8 мм.

При приемке должен составляться акт освидетельствования скрытых работ по креплению перегородок и заделке стыков.

При приемке следует проверить надежность закрепления панелей, отсутствие трещин, зыбкости, поврежденных мест, изоляцию стыков между панелями и стенами.

**Устройство кровли.** Контролируемые параметры, состав операций при операционном контроле монтажа кровли из рулонных материалов приведены в табл. 6.55.

Таблица 6.55

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Подготовительные работы	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– наличие акта освидетельствования устройства основания под гидроизоляционный ковер</li> <li>– очистку основания от грязи, мусора, снега, наледи и его просушку</li> <li>– наличие документа о качестве на изоляционные материалы</li> <li>– подготовку материалов к работе (рулонных материалов, мастик)</li> </ul>	<p>Визуальный</p> <p>То же</p> <p>-"-</p> <p>-"-</p>	Акт освидетельствования скрытых работ, общий журнал работ, паспорта (сертификаты)
Устройство кровли	<p>Контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– качество приклеивания дополнительных слоев материала в местах примыкания к вертикальным конструкциям</li> <li>– направление раскатки, величину перекрытий (стыков) полотнищ</li> <li>– плотность прилегания полотнищ к поверхности основания</li> <li>– сплошность и толщину слоя мастики</li> <li>– температуру наружного воздуха</li> <li>– устройство защитного гравийного покрытия на кровельном ковре</li> </ul>	<p>Визуальный</p> <p>Визуальный, измерительный</p> <p>Технический осмотр</p> <p>Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 70–100 м<sup>2</sup> в местах, определяемых визуальным осмотром</p> <p>Измерительный, периодический, не менее 2 раз в смену</p> <p>Визуальный, технический осмотр</p>	Общий журнал работ

Окончание табл. 6.55

1	2	3	4
Приемка выполненных работ	Проверить: – качество поверхности изоляционного ковра;  – качество примыканий и водостоков – прочность приклейки слоев рулонного материала – величины перекрытий полотнищ – отвод воды со всей поверхности кровли	Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 70–100 м <sup>2</sup> поверхности или на участке меньшей площади в местах, определяемых визуальным осмотром Технический осмотр  То же  Измерительный  Технический осмотр	Общий журнал работ, акт приемки выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка металлическая, двухметровая рейка, нивелир, уровень, термометр			

В процессе работ операционный контроль осуществляет мастер (прораб), инженер (лаборант). Приемочный контроль осуществляют работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика. Технические требования при производстве работ приведены на рис. 6.9.

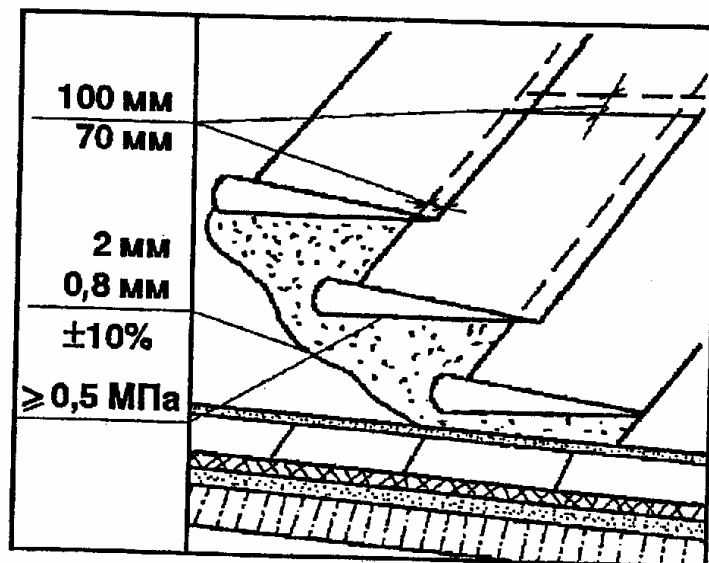


Рис. 6.9. Технические требования:  
СНиП 3.04.01–87 пп. 2.16, 2.17, табл. 3, 7

При наклейке полотнища укладываются внахлестку на 100 мм (70 мм по ширине полотнищ нижних слоев кровли крыш с уклоном более 1,5 %).

Прочность сцепления с основанием и между собой кровельного ковра по сплошной мастичной клеящей прослойке эмульсионных составов – не менее 0,5 МПа.

Регламентируется:

а) допускаемая влажность оснований:

– бетонных – 4 %;

– цементно-песчаных – 5 %.

б) толщина слоя мастик, мм:

– горячих битумных 2,0 – ±10 %;

– холодных битумных 0,8 – ±10 %.

в) температура при нанесении мастик, °С:

– горячих битумных – +160, предельное отклонение – +20;

– дегтевых – +130, предельное отклонение – +10.

При приемке готовой кровли проверяют соответствие проекту числа усилительных (дополнительных) слоев в сопряжениях (примыканиях); установку чаш водоприемных воронок внутренних водостоков, которые не должны выступать над поверхностью основания; конструкции примыканий (стяжек и бетона): они должны быть сглаженными и ровными, не иметь острых углов; отвод воды по всей поверхности кровли по наружным или внутренним водостокам: полный, без застоя воды.

При выполнении работ не допускается перекрестная наклейка полотнищ; наличие пузырей, вздутий, воздушных мешков, разрывов, вмятин, проколов, губчатого строения, потеков и наплывов на поверхности покрытия.

Контролируемые параметры, состав операций при операционном контроле устройства безрулонных кровель приведены в табл. 6.56.

Т а б л и ц а 6 . 5 6

№ п/п	Контролируемые параметры	Величина допустимых отклонений	Порядок контроля	Метод контроля
1	2	3	4	5
1	Отклонения поверхности основания  а) вдоль уклона и на горизонтальной поверхности б) поперек уклона и на вертикальной поверхности	±5 мм  ±10 мм	Измерительный, 5 замеров на 70–100 м <sup>2</sup>	Деревянная или алюминиевая (полая) рейка размером 2000×30×50 мм и металлическая линейка по ГОСТ 427

Окончание табл. 6.56

1	2	3	4	5
2	Отклонения основания от заданного уклона	5 %	Измерительный, 5 замеров на 70–100 м <sup>2</sup>	Уровень строительный типа УС-8 или ватерпас
3	Число неровностей (плавного очертания) протяженностью не более 150 мм на площади 4 м <sup>2</sup>	не более 2	Визуальный	
4	Понижение в зоне водоприемной воронки	±5 мм	Измерительный, 4 замера на воронку	Деревянная или алюминиевая (полая) рейка размером 2000×30×50 мм и металлическая линейка по ГОСТ 427
5	Влажность основания	+0 % –5 %	Измерительный, 5 замеров на 70–100 м <sup>2</sup>	Влагомер ВКСМ-12М или ему подобный
6	Толщина грунтовки	5 %	Измерительный, 5 замеров на 70–100 м <sup>2</sup>	Толщиномер типа Н4, ГОСТ 577
7	Толщина готового покрытия	5 %	Измерительный, 5 замеров на 70–100 м <sup>2</sup>	Толщиномер типа Н4, ГОСТ 577
8	Высота заводки покрытия на вертикальные поверхности	±10 мм	Измерительный, через 7–10 метров на каждом локальном примыкании (вентшахте, трубе и т.д.)	Металлическая линейка ГОСТ 427 или рулетка ГОСТ 502
9	Толщина защитного слоя а) из гравия б) окрасочный	10 % 5 %	Измерительный, 5 замеров на 70–100 м <sup>2</sup>	Толщиномер типа Н4, ГОСТ 577

Контролируемые параметры, состав операций при операционном контроле устройства металлической кровли приведены в табл. 6.57.

Таблица 6.57

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Подготовительные работы	Проверить: – наличие документа о качестве на элементы кровли – величину отгибов для стоячих и лежачих фальцев, размеры листов, толщину листов – качество обрешетки	Визуальный  Измерительный  Визуальный, измерительный	Паспорта (сертификаты), общий журнал работ

## Окончание табл. 6.57

1	2	3	4
Устройство кровли металлической	Контролировать: – вынос карнизного свеса от края опалубки – смещение фальцев соседних листов и гребней противоположных фальцев – шаг расположения костылей, кляммеров – соединение картин – правильность устройства желобов, примыканий	Измерительный  То же  -"-  Визуальный То же	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: – качество кровли (просветы из чердачных помещений, крепление к обрешетке, примыкания) – соответствие расположения металлических картин проекту, их соединение	Технический осмотр  То же	Акт приемки выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, шаблон, уровень, стальной метр.			

Операционный контроль осуществляют мастер (прораб), геодезист – в процессе работ. Приемочный контроль осуществляют работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Контролируемые параметры, состав операций при операционном контроле устройства скатных кровель из асбестоцементных листов приведены в табл. 6.58.

Таблица 6.58

№ п/п	Контролируемые параметры	Величина допустимых отклонений	Порядок контроля	Метод контроля
1	2	3	4	5
1	Отклонения поверхности основания	±0,5 мм	Измерительный, 2 замера на один брус	Штангенциркуль ГОСТ 166
2	Отклонения основания от заданного уклона	5 %	Измерительный, 5 замеров на 70–100 м <sup>2</sup>	Уровень строительный типа УС-8 или ватерпас
3	Отклонения величины шага брусков и досок обрешетки	±5 мм	Измерительный, 5 замеров на 70–100 м <sup>2</sup>	Рулетка ГОСТ 502

Окончание табл. 6.58

1	2	3	4	5
4	Высота заводки защитных фартуков на:  а) вертикальные поверхности б) поверхности асбестоцементных листов	$\pm 10$ мм  1/2 волны	Измерительный, через 7–10 м и на каждом локальном примыкании (вентшахте, стене и т.д.)	Металлическая линейка по ГОСТ 427 или рулетка ГОСТ 502
5	Величина нахлестов защитных фартуков между собой	$\pm 10$ мм	Измерительный, через 7–10 м и на каждом локальном примыкании (вентшахте, стене и т.д.)	Металлическая линейка по ГОСТ 427 или рулетка ГОСТ 502
6	Отклонения величины выноса карнизного свеса	$\pm 20$ мм	Измерительный, через 7–10 м	Металлическая линейка по ГОСТ 472
7	Отклонения величины выноса фронтонного свеса	$\pm 5$ мм	Измерительный, через 7–10 м	Металлическая линейка по ГОСТ 472
8	Нахлест асбестоцементных листов поперек ската кровли	$\pm 10$ мм	Визуальный	
9	Нахлест асбестоцементных листов вдоль ската кровли (от 150 до 300 мм)	в заданном интервале	Измерительный, 5 замеров на 70–100 м <sup>2</sup>	Металлическая линейка ГОСТ 427
10	Величина нахлеста металлических профлистов вдоль ската кровли	$\pm 20$ мм	Измерительный, 5 замеров на 70–100 м <sup>2</sup>	Металлическая линейка ГОСТ 427
11	Величина нахлеста металлочерепицы вдоль ската кровли	$\pm 20$ мм	Измерительный, 5 замеров на 70–100 м <sup>2</sup>	Металлическая линейка ГОСТ 427
12	Отклонения шага крючьев для крепления настенных и подвесных желобов	$\pm 30$ мм	Измерительный, через 7–10 м	Металлическая линейка ГОСТ 427 или рулетка по ГОСТ 502
13	Отклонение шага клеммеров	$\pm 20$ мм	Измерительный, через 7–10 м	Металлическая линейка ГОСТ 427 или рулетка по ГОСТ 502

**Установка оконных блоков.** Контролируемые параметры и состав операций при операционном контроле установки оконных блоков приведены в табл. 6.59.



Таблица 6.59

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: – наличие документа о качестве на оконные блоки – точность геометрических параметров, внешний вид оконных блоков – наличие разметки, определяющей проектное положение оконных блоков – точность геометрических параметров оконных проемов – правильность установки закладных пробок в стене	Визуальный  Измерительный, каждый блок  Измерительный, каждый элемент  То же  Технический осмотр каждого проема	Паспорт (сертификат), общий журнал работ
Установка оконных блоков	Контролировать: – правильность выполнения предусмотренной проектом изоляции оконных блоков – правильность крепления оконных блоков – плотность пригонки переплетов	Технический осмотр, каждый блок То же -"-	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: – фактическое положение установленных блоков – качество крепления и заполнения теплозвукоизоляционными материалами зазоров – плотность пригонки переплетов	Технический осмотр, каждый блок То же -"-	Акт освидетельствования скрытых работ
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка металлическая, отвес			

Приемочный контроль осуществляют работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Технические требования при выполнении данного вида работ приведены на рис. 6.10.

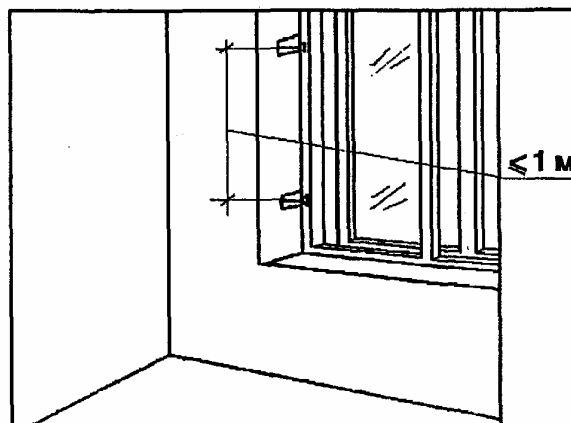


Рис. 6.10. Технические требования:  
СНиП 3.03.01–87 п. 5.6

Поверхности оконных блоков, примыкающие к каменным и бетонным стенам, должны быть антисептированы и защищены гидроизоляционными материалами. Зазоры между коробкой и кладкой наружных стен должны заделываться термоизоляционными материалами. Каждый вертикальный брусок коробки должен крепиться не менее чем в двух местах, при этом расстояние между креплениями не должно превышать 1 м. Приемка оконных блоков, вмонтированных в проемы, должна сопровождаться: проверкой плотности пригонки оконных переплетов между собой, правильности установки и крепления уплотняющих прокладок, остекления световых проемов, установки скобяных изделий, наличников с составлением акта освидетельствования скрытых работ по креплению коробок, их теплоизоляции и защитной обработке.

**Установка дверных блоков.** Контролируемые параметры и состав операций при операционном контроле установки дверных блоков приведены в табл. 6.60.

Т а б л и ц а 6 . 6 0

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Подготовительные работы	Проверить: – наличие паспорта на дверные блоки и требуемых в нем данных – качество поверхности, точность геометрических параметров – наличие разметки, определяющей проектное положение дверного блока – точность геометрических параметров дверного проема – правильность установки закладных пробок (для монтажа дверных блоков), крепежных устройств и деталей	Визуальный  Измерительный, каждый блок  Измерительный, каждый проем  То же  Технический осмотр каждого проема	Паспорт (сертификат), общий журнал работ
Установка дверных блоков	Контролировать: – правильность выполнения предусмотренной проектом изоляции дверных блоков – установку блока в проектное положение – правильность крепления дверного блока – качество выполнения работ по заполнению теплозвукоизоляционными материалами зазоров и пазух между коробкой и проемом; правильность установки и крепления уплотняющих прокладок – качество выполнения работ по обналичиванию дверных блоков	Технический осмотр, каждый блок  То же  -"  -"  Технический осмотр	Общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ

## Окончание табл. 6.60

1	2	3	4
Приемка выполненных работ	Проверить: – фактическое положение установленных блоков – выполнение требований проекта и нормативных документов к качеству выполнения крепления и заполнения теплозвукоизоляционными материалами зазоров и пазух	Технический осмотр, каждый блок То же	Акт освидетельствования скрытых работ
Контрольно-измерительный инструмент: линейка, рулетка, отвес			

Входной и операционный контроль осуществляют мастер (прораб) в процессе производства работ. Приемочный контроль осуществляют работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Технические требования в процессе производства данного вида работ приведены на рис. 6.11.

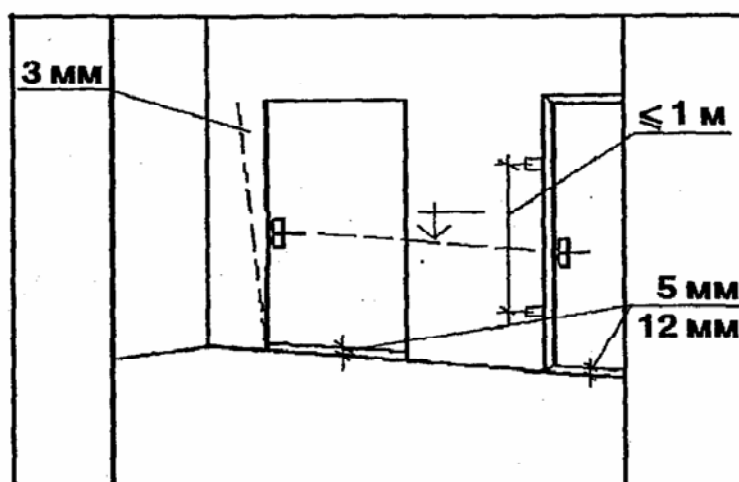


Рис. 6.11. Технические требования:  
СНиП 3.03.01–87 п. 5.6

Допускаемое отклонение от вертикали коробок – 3 мм.

В пределах одного помещения дверные ручки должны быть установлены на одном уровне.

Каждый вертикальный брусок коробки следует крепить не менее чем в двух местах, расстояние между которыми не должно превышать 1 м.

Зазоры между дверными полотнами и полом должны составлять:

- у внутренних дверей – 5 мм;
- у дверей санитарных узлов – 12 мм.

Напуск наличников на стену или перегородку должен быть не менее 20 мм.

Приемка дверных блоков, вмонтированных в проемы, должна сопровождаться проверкой плотности пригонки полотен дверей между собой и к четвертям коробок, правильности установки и крепления уплотняющих прокладок, установки скобяных изделий, а также оформлением актов освидетельствования скрытых работ по креплению коробок, их теплоизоляции и защитной обработке.

**Устройство полов.** Контролируемые параметры и состав операций при операционном контроле устройства полов из керамической плитки приведены в табл. 6.61.

Т а б л и ц а 6 . 6 1

Этапы работ	Контролируемые операция	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Подготовительные работы	Проверить: – наличие документа о качестве плиток, качество плиток – вынос отметки чистого пола – очистку основания от мусора, грязи – ровность основания, горизонтальность или заданный уклон – разбивку основания и установку маячных плит	Визуальный, измерительный  Измерительный  Визуальный  Измерительный  Технический осмотр	Паспорта (сертификаты), акт освидетельствования скрытых работ
Устройство полов	Контролировать: – соблюдение заданной толщины, отметок, уклонов поверхности подстилающего слоя раствора – ровность поверхности покрытия пола – соблюдение рисунка ковра согласно проекту; – прямолинейность и ширину швов  – соблюдение режима ухода за элементами пола, твердеющими после укладки	Измерительный, не менее 9 измерений на каждые 50–70 м поверхности покрытия Технический осмотр  Визуальный  Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50–70 м поверхности покрытий Визуальный	Общий журнал работ

Окончание табл. 6.61

1	2	3	4
Приемка готового пола	Проверить: – соблюдение рисунка ковра пола – внешний вид пола (отсутствие пятен, вздутий, выбоин) – ровность поверхности пола, величину уступов; – прямолинейность, размеры и заполнение швов между плитками – прочность сцепления плиток с подстилающим слоем – правильность устройства плинтусов	Визуальный  То же  Измерительный  Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50–70 м поверхности покрытий Технический осмотр  То же	Общий журнал работ, акт приемки выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка металлическая, линейка металлическая, уровень строительный, двухметровая рейка, угольник, нивелир			

Операционный контроль осуществляют мастер (прораб), инженер (лаборант) в процессе работ. Приемочный контроль осуществляют работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Технические требования при выполнении данного вида работ приведены на рис. 6.12.

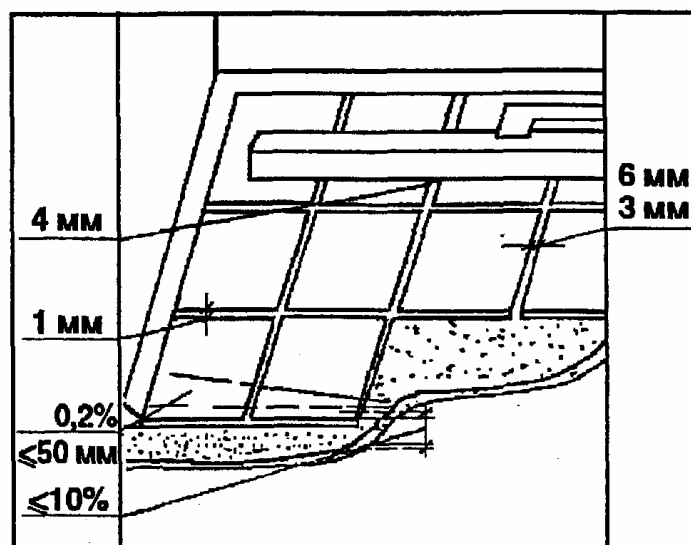


Рис. 6.12. Технические требования:  
СНиП 3.04.01–87, табл. 22, 25

Допускаемые отклонения:

- поверхности покрытия от плоскости при проверке контрольной двухметровой рейкой – 4 мм;
- уступов между смежными плитками – 1 мм;
- от заданного уклона покрытий – 0,2 % соответствующего размера помещения, но не более 50 мм;
- по толщине покрытия – не более 10 % от проектной.

Ширина швов между плитками не должна превышать:

- 6 мм при втапливании плиток в прослойку вручную;
- 3 мм при вибровтапливании плиток.

Уступы между покрытием и элементами окаймления не должны превышать 2 мм.

При проверке сцепления плиток с нижележащими элементами пола простукиванием не должно быть изменения характера звучания.

Не следует допускать зазоров и щелей между плинтусами и покрытием пола или стенами (перегородками); волн, вздутий, выбоин, приподнятия кромок на поверхности покрытия.

Контролируемые параметры и состав операций при операционном контроле устройства мозаичных полов приведены в табл. 6.62.

Т а б л и ц а 6 . 6 2

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Подготовительные работы	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– наличие документа о качестве на материалы</li> <li>– наличие акта освидетельствования (приемки) ранее выполненных работ</li> <li>– промывку поверхности нижележащего слоя водой, огрунтовку цементным молоком</li> <li>– ровность поверхности нижележащего слоя или фактическую величину заданного уклона</li> <li>– вынесение отметок чистого пола</li> <li>– установку маячных реек, надежность их крепления и фактическую величину отметки верха реек</li> <li>– установку пробок в местах расположения проемов, отверстий</li> </ul>	<p>Визуальный</p> <p>То же</p> <p>-"-</p> <p>Измерительный</p> <p>То же</p> <p>Визуальный, измерительный</p> <p>Технический осмотр</p>	<p>Паспорта (сертификаты), акт освидетельствования скрытых работ, общий журнал работ</p>

1	2	3	4
Укладка бетонной смеси	Контролировать: – соблюдение технологии укладки бетонной смеси, в том числе степень уплотнения и качество заглаживания поверхности бетона – толщину укладываемого слоя бетона – соблюдение температурно-влажностного режима твердения – качество отделки поверхности чистого пола	Визуальный, измерительный  Измерительный  То же  Технический осмотр всей поверхности покрытия	Общий журнал работ
Приемка готового пола	Проверить: – фактическую величину прочности бетона – соблюдение заданных размеров толщин, плоскостей, отметок и уклонов  – внешний вид поверхности пола – сцепление покрытия пола с нижележащим слоем	Лабораторный анализ  Измерительный, не менее девяти измерений на 50–70 м поверхности  Технический осмотр  То же, простукиванием	Общий журнал работ, акт приемки выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка металлическая, линейка металлическая, уровень строительный, двухметровая рейка, нивелир			

Операционный контроль осуществляют мастер (прораб) и инженер (лаборант) в процессе работ. Приемочный контроль осуществляют работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Технические требования при производстве данного вида работ приведены на рис. 6.13.

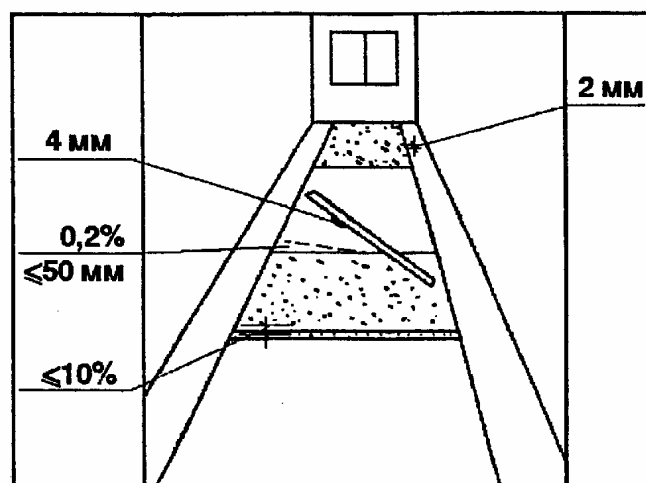


Рис. 6.13. Технические требования:  
СНиП 3.04.01–87, табл. 21, 25

Допустимы отклонения:

– поверхности пола от плоскости при проверке контрольной двухметровой рейкой – 4 мм;

– от заданного уклона покрытий – 0,2 % соответствующего размера помещения, но не более 50 мм;

– по толщине покрытия – не более 10 % от проектной.

Уступы между покрытием и элементами окаймления пола – 2 мм.

Максимальная крупность мраморной крошки не должна превышать 15 мм и 0,6 толщины покрытий.

При проверке сцепления покрытий с нижележащими элементами пола простукиванием не должно быть изменения характера звучания.

При шлифовании должно быть полное вскрытие фактуры декоративного заполнителя.

Зазоры и щели между плинтусами и покрытием пола или стенами (перегородками); выбоины, трещины на поверхности покрытия; разрезка покрытий на отдельные карты, за исключением многоцветных покрытий (с установкой разделительных жилок) не допускаются.

Контролируемые параметры и состав операций при операционном контроле устройства полов из полимерных материалов приведены в табл. 6.63.

Т а б л и ц а 6 . 6 3

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Подготовительные работы	Проверить: – наличие документа о качестве и внешний вид линолеума или ковра из него – влажность поверхности основания  – ровность поверхности основания – качество очистки основания; – режим вылеживания раскатанного линолеума до исчезновения волнистости	Визуальный  Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50–70 м поверхности покрытия Визуальный  Технический осмотр Визуальный	Паспорт (сертификат), общий журнал работ
Устройство полов из рулонного линолеума	Контролировать: – равномерность нанесения и толщину слоя мастики  – соблюдение рисунка ковра пола – плотность прилегания полотнищ линолеума к поверхности основания – отсутствие зазоров и уступов между смежными кромками полотнищ	Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50–70 м поверхности покрытия Визуальный  Технический осмотр  Визуальный	Общий журнал работ



1	2	3	4
Приемка готового пола	Проверить: – соблюдение рисунка ковра согласно требованиям проекта – внешний вид пола (отсутствие пятен, трещин, царапин, вздутий, отсутствие зазоров между кромками смежных полотен) – ровность поверхности пола, заданный уклон	Визуальный  То же  Измерительный, не менее десяти измерений на 50–70 м <sup>2</sup>	Акт приемки выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка металлическая, линейка металлическая, уровень строительный, двухметровая рейка			

Операционный контроль осуществляют мастер (прораб), инженер (лаборант) в процессе работ. Приемочный контроль осуществляется работниками службы качества, мастером (прорабом), представителями технадзора заказчика.

Технические требования при производстве данного вида работ приведены на рис. 6.14.

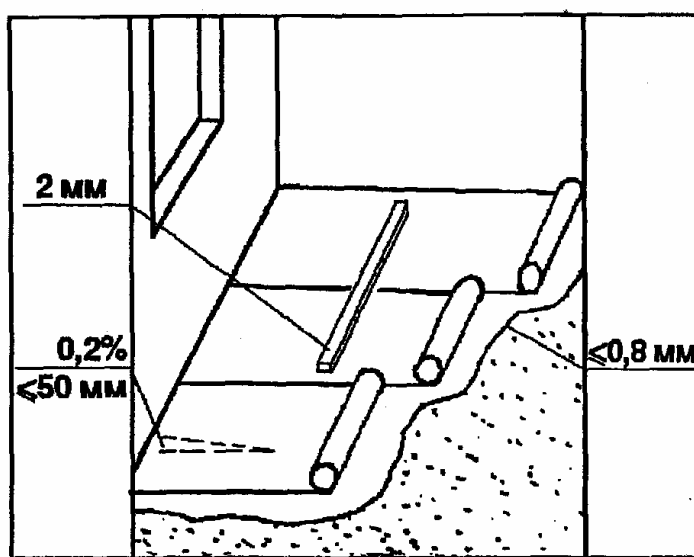


Рис. 6.14. Технические требования:  
СНиП 3.04.01–87, табл. 24, 25

Допускаемые отклонения:

- поверхности покрытия от плоскости при проверке контрольной двухметровой рейкой – 2 мм;
- от заданного уклона покрытий – 0,2 % соответствующего размера помещения, но не более 50 мм.

Толщина слоя клеевой прослойки должна быть не более 0,8 мм.

Влажность оснований перед устройством полимерных покрытий не должна превышать:

- стяжек на основе цементного вяжущего – 5 %;
- стяжек из древесноволокнистых плит – 12 %.

Зазоры и щели между плинтусами и покрытием пола или стенами (перегородками), между смежными кромками полотнищ линолеума, ковров рулонных материалов; уступы между смежными полотнищами ковра; волны, вздутия, приподнятое кромки на поверхности покрытия; устройство поперечных (перпендикулярно направлению движения) швов в покрытиях из линолеума, ковров в зонах интенсивного движения не допускаются.

Контролируемые параметры и состав операций при операционном контроле устройства дощатых полов приведены в табл.6.64.

Таблица 6.64

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: – выполнение очистки основания от мусора, грязи – наличие и качество звуко-, тепло- и гидроизоляционных прокладок согласно требованиям проекта – качество укладки лаг (расстояние между ними, стыкование лаг, отметка) – величину отметки чистого пола; – наличие документа о качестве на партию досок, внешний вид досок, влажность древесины	Визуальный То же Измерительный То же Визуальный, измерительный	Акт освидетельствования скрытых работ, общий журнал работ, паспорта (сертификаты)
Устройство покрытия из досок	Контролировать: – правильность гвоздевого крепления досок к лагам – правильность стыковки досок покрытия между собой – провесы, неровности, зазоры и зыбкость дощатого покрытия – правильность установки плинтусов	Визуальный То же -" -"	Общий журнал работ
Приемка готового пола	Проверить: – внешний вид пола; – ровность поверхности пола;  – отсутствие зазоров и уступов между досками покрытия; – величину заданного уклона (по проекту)  – правильность примыкания пола к другим конструкциям	Визуальный Визуальный, измерительный То же Измерительный, не менее пяти измерений на 50–70 м <sup>2</sup> Визуальный	Акт приемки выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка металлическая, линейка металлическая, уровень строительный, двухметровая рейка			

Операционный контроль осуществляют мастер (прораб). Приемочный контроль проводится работниками службы качества, мастером (прорабом), представителями технадзора заказчика.

Технические требования при выполнении данного вида работ приведены на рис. 6.15.

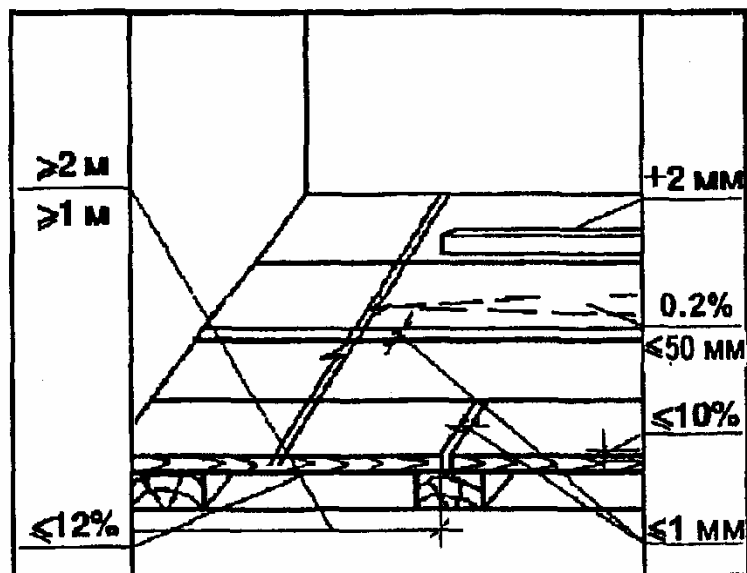


Рис. 6.15. Технические требования:  
СНиП 3.04.01–87 пп. 4.34, 4.38, табл. 23, 25

Допускаемые отклонения:

- поверхности покрытия от плоскости при проверке контрольной двухметровой рейкой – +2 мм;
- от заданного уклона покрытий – 0,2 % соответствующего размера помещения, но не более 50 мм;
- по толщине покрытия – не более 10 % от проектной;
- зазоров между досками дощатого покрытия – не более 1 мм.

Длина стыкуемых торцами досок покрытия должна быть не менее 2 м, а паркетных досок – не менее 1,2 м.

Стыки торцов досок дощатых покрытий следует располагать на лагах.

Все доски покрытия должны крепиться к каждой лаге гвоздями длиной в 2–2,5 раза больше толщины покрытия.

Все доски (кроме лицевой стороны) должны быть антисептированы.

Влажность материалов досок не должна превышать 12 %.

Уступы между смежными изделиями дощатых покрытий; зазоры и щели между плинтусами и покрытием пола или стенами (перегородками) не допускаются.

**Штукатурные работы.** Контролируемые параметры и состав операций при операционном контроле простой монолитной штукатурки приведены в табл. 6.65.

Т а б л и ц а 6 . 6 5

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: – наличие акта приемки ранее выполненных «работ»; – наличие паспорта на поступивший раствор и его качество – очистку поверхности от грязи, пыли, копоти, жировых и битумных пятен, выступивших солей – выполнение провешивания вертикальных и горизонтальных поверхностей – влажность стен и температуру воздуха (в зимнее время)	Визуальный То же -" Визуальный, измерительный Измерительный	Акт приемки ранее выполненных работ, паспорт, общий журнал работ
Штукатурные работы	Контролировать: – качество штукатурного раствора – среднюю толщину слоя штукатурки – вертикальность, горизонтальность оштукатуренных поверхностей – качество поверхности штукатурки	Лабораторный контроль Визуальный, измерительный То же Визуальный	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: – прочность сцепления штукатурки с основанием – качество оштукатуренной поверхности	Визуальный Измерительный	Акт приемки выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: отвес строительный, линейка металлическая, рейка-правило, лекало			

Операционный контроль осуществляют мастер (прораб), лаборант (инженер) в процессе работ. Приемочный контроль проводят работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Технические требования при производстве данного вида работ приведены на рис. 6.16.

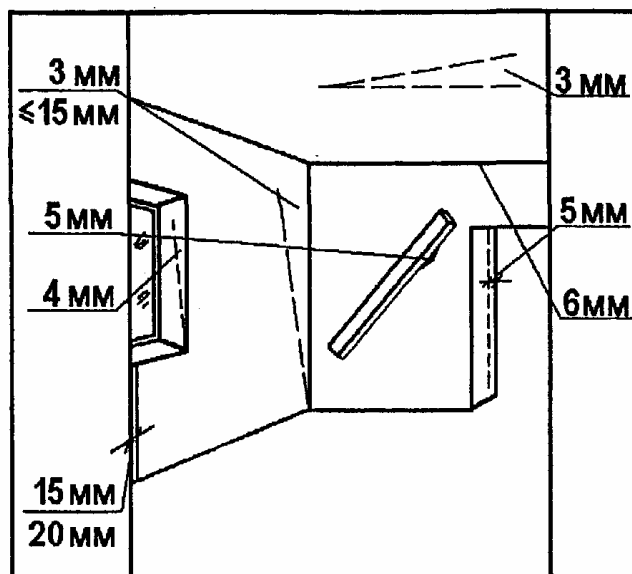


Рис. 6.16. Технические требования:  
СНиП 3.04.01–87, табл. 9, 10

Допускаемые отклонения:

- поверхностей от вертикали:
  - на 1 м длины – 3 мм;
  - на всю высоту помещения – не более 15 мм;
  - неровности поверхностей плавного очертания (на 4 м<sup>2</sup>) – не более 3 шт. глубиной (высотой) до 5 мм;
  - оконных и дверных откосов, пилястр, столбов, лузг и т.п. от вертикали и горизонтали (мм на 1 м) – 4 мм;
  - радиуса криволинейных поверхностей, проверяемого лекалом, от проектной величины (на весь элемент) не должны превышать 10 мм;
  - поверхности от горизонтали на 1 м длины – 3 мм;
  - ширины откоса от проектной – 5 мм;
  - тяг от прямой линии в пределах между углами – 6 мм.

Толщина однослойной штукатурки должна быть:

- из гипсовых растворов – 15 мм;
- из других видов растворов – до 20 мм.

Влажность кирпичных и каменных поверхностей при оштукатуривании должна быть не более 8 %, а прочность сцепления штукатурных растворов не менее:

- для внутренних работ – 0,1 МПа;
- для наружных работ – 0,4 МПа.

Отслоения штукатурки, трещины, раковины, высолы, следы затирочного инструмента не допускаются.

Операционный контроль качества штукатурных работ (улучшенная штукатурка, высококачественная штукатурка) растворов и сухих смесей должен проводиться в соответствии с данными, приведенными в табл. 6.66.

Таблица 6.66

№ п/п	Контролируемые параметры	Величина предельных отклонений	Метод и объем контроля	Средства измерения
1	2	3	4	5
1	Допускаемая влажность оштукатуриваемых поверхностей	не более 8 %	Измерительный Не менее 3 измерений на 10 м <sup>2</sup> поверхности	Влагомеры: ВПК-200, ВСКМ-12 Сушильно-весовым способом в соответствии с ГОСТ 5802 (п.8)
2	Отклонения оштукатуриваемых поверхностей от вертикали на: – 1 м высоты – на всю высоту помещения (один этаж) – неровностей на вертикальной поверхности, обнаруженных при наложении 2-метровой рейки	до 3 мм до 10 мм  до 10 мм	Измерительный Не менее 5 измерений на 50–70 м <sup>2</sup> поверхности или на отдельном участке меньшей площади в местах, выявленных сплошным визуальным осмотром	Отвесы типа ОТ 100, ОТ 200, ОТ 400; Уровень строительный УС 5-2-П ГОСТ 9416); Рейка контрольная КРД-2 (ТУ 400-2-СКБ-50-74) Линейка 150 ГОСТ 427) Метр складной МСД-1, МСМ-82
3	Растворные смеси для обычных штукатурок должны проходить без остатка через сетку с размерами ячеек: – для обрызга и грунта – для накрывочного слоя и однослойных покрытий	2,5 мм  1,25 мм	Измерительный Периодический (3–4 раза в смену)	Стандартный набор сит КСИ
4	Подвижность растворной смеси: – для обрызга – для грунта – для накрывки без гипса – для накрывки, содержащей гипс	<u>9...14</u> 8...12 см <u>7...8</u> 7...8 см <u>7...8</u> 7...8 см <u>9...12</u> 8...12 см	Измерительный Каждой партии В числителе – для механизированного способа нанесения, в знаменателе – для ручного	В соответствии с ГОСТ 5802 (п.2.21)

Продолжение табл. 6.66

1	2	3	4	5
5	Расслаиваемость растворной смеси	не более 15 %	Измерительный (3–4 раза в смену)	В соответствии с ГОСТ 5802 (п.5)
6	Водоудерживающая способность растворной смеси	не менее 90 %	Измерительный (3–4 раза в смену)	В соответствии с ГОСТ 5802 (п.4)
7	Прочность сцепления раствора, не менее: – для внутренних работ – для наружных работ	0,1 МПа 0,4 МПа	Измерительный не менее 3 измерений на 50–70 м <sup>2</sup> поверхности покрытия	Универсальные испытательные машины Р-0,5, Р-5, Р-10, Р-20, Р-50, Р-100
8	Допускаемая толщина каждого слоя при устройстве многослойных штукатурок без полимерных добавок: – обрызга по каменным, кирпичным, бетонным поверхностям – обрызга по деревянным поверхностям (включая толщину драни)  – грунта и цементных растворных смесей – грунта из известковых, известково-гипсовых растворных смесей – накрывочного слоя штукатурного покрытия	до 5 мм  до 9 мм  до 5 мм до 7 мм до 2 мм	Измерительный Не менее 70–100 м <sup>2</sup> поверхности покрытия или в одном помещении меньшей площади в местах, выявленных сплошным визуальным осмотром	Линейка 150 Метр складной МСД-1 Штангенциркуль ШЦ-1 Рулетки измерительные РЗ-10, РЗ-20 и т.п.
9	Допускаемая общая толщина многослойных штукатурок без полимерных добавок: – при улучшенной штукатурке – при высококачественной штукатурке	до 15 мм до 20 мм	Измерительный Не менее 70–100 м <sup>2</sup> поверхности покрытия или в одном помещении меньшей площади в местах, выявленных сплошным визуальным осмотром	Линейка 150 Метр складной МСД-1 Штангенциркуль ШЦ-1 Рулетки измерительные РЗ-10, РЗ-20 и т.п.

Продолжение табл. 6.66

1	2	3	4	5
10	Допускаемая толщина однослойной штукатурки, выполняемой механизированным способом при применении: – всех видов растворных смесей, кроме гипсового – гипсовых растворных смесей	до 20 мм  до 15 мм	Измерительный Не менее 70–100 м <sup>2</sup> поверхности покрытия или в одном помещении меньшей площади в местах, выявленных сплошным визуальным осмотром	Линейка 150 Метр складной МСД-1 Штангенциркуль ШЦ-1 Рулетки измерительные РЗ-10, РЗ-20 и т.п.
11	Оштукатуренная поверхность:			
11.1	Отклонение от вертикали на 1 м длины: – при улучшенной штукатурке;  – при высококачественной штукатурке	2 мм, то же не более 10 мм 1 мм, то же не более 5 мм	Измерительный Не менее 5 измерений контрольной двухметровой рейкой на 50–70 м <sup>2</sup> поверхности или на отдельном участке меньшей площади в местах, выявленных визуальным осмотром	Рейка контрольная КРД-2 Уровень строительный УС5-2-П Линейка 150 Метр складной МСД-82 Рулетка измерительная РЗ-2
11.2	Отклонения оконных и дверных откосов, пилястр, столбов, луж, усенков и т.п. от вертикали и горизонтали на 1 м длины: – при улучшенной штукатурке – при высококачественной штукатурке	2 мм, то же – 5 мм 1 мм, то же – 3 мм	Измерительный Не менее 5 измерений, контрольной двухметровой рейкой на 50–70 м <sup>2</sup> поверхности или на отдельном участке меньшей площади в местах, выявленных визуальным осмотром	Отвес ОТ 100, ОТ 200, ОТ 400 Линейка 150 Метр складной МСД-1, МСМ-82
11.3	Отклонение радиуса криволинейных поверхностей, проверяемого лекалом, от проектной величины (на весь элемент) не должно превышать: – при улучшенной штукатурке – при высококачественной штукатурке	7 мм  5 мм	Измерительный Не менее 5 измерений контрольной двухметровой рейкой на 50–70 м <sup>2</sup> поверхности или на отдельном участке меньшей площади в местах, выявленных визуальным осмотром	Лекало индивидуальное Линейка 150 Метр складной МСД-1, МСМ-82



## Окончание табл. 6.66

1	2	3	4	5
11.4	Отклонение ширины откоса от проектной не должно превышать: – при улучшенной штукатурке – при высококачественной штукатурке	3 мм  2 мм	Измерительный Не менее 5 измерений контрольной двухметровой рейкой на 50–70 м <sup>2</sup> поверхности или на отдельном участке меньшей площади в местах, выявленных визуальным осмотром	Линейка 500, 1000 Метр складной МСМ-82; Рулетки измерительные РЗ-2, ЗПКЗ-1АУТ/1 и т.п.
11.5	Отклонение тяг от прямой линии в пределах между углами пересечения тяг и раскреповки не должно превышать: – при улучшенной штукатурке – при высококачественной штукатурке	3 мм  2 мм	Измерительный Не менее 5 измерений контрольной двухметровой рейкой на 50...70 м <sup>2</sup> поверхности или на отдельном участке меньшей площади в местах, выявленных визуальным осмотром	Рейка контрольная КРД-2 Линейка 150 Метр складной МСД-1 МСМ-82 Рейка М-01

**Малярные работы.** Контролируемые параметры и состав операций при операционном контроле малярных работ приведены в табл. 6.67.

Таблица 6.67

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Подготовительные работы	Проверить: – наличие паспорта (сертификата) на окрасочные составы и шпатлевки – акты приемки ранее выполненных работ – влажность поверхности и выполнение просушки влажных мест – температуру в помещении (в зимнее время) – качество обработки (безусадочной шпатлевки) мест примыкания перегородок, дверных блоков, встроенных шкафов и антресолей к стенам и потолкам, а также мест сопряжений конструкций из различных материалов – качество окрашиваемой поверхности	Визуальный  То же Визуальный, измерительный То же  Визуальный  Визуальный, измерительный	Паспорт (сертификат), акт приемки ранее выполненных работ, общий журнал работ

Окончание табл. 6.67

1	2	3	4
Малярные работы	Контролировать: – соблюдение технологических режимов и последовательности нанесения слоев красок – однотонность фактуры – ровность филенок, линий закраски в сопряжениях поверхности, окрашиваемых в разные цвета	Визуальный  То же "-"	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: – качество окрашенных поверхностей, в т.ч. отсутствие полос, пятен, потеков, морщин, просвечивание нижележащих слоев краски – ровность филенок и линий закраски в сопряжениях поверхности, окрашиваемых в разные цвета	Визуальный  То же	Акт приемки выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, линейка металлическая, влагомер, термометр			

Операционный контроль осуществляют мастер (прораб). Приемочный контроль выполняют работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

**Герметизация.** Операционный контроль качества устройства герметизации стыков наружных ограждающих конструкций следует проводить в соответствии с данными, приведенными в табл. 6.68.

Таблица 6.68

№ п/п	Параметры	Величина предельных отклонений	Метод и объем контроля	Средства измерения
1	2	3	4	5
1	Входной контроль качества используемых материалов на соответствие ТУ			
1.1	Контроль качества вулканизирующегося герметика: – условная прочность в момент разрыва, кгс/см <sup>2</sup> – относительное удлинение в момент разрыва, % – время высыхания поверхностной пленки, мин	Не менее 1  Не менее 150  Не менее 20	Инструментальный, сплошной	Машина разрывная испытательная  Линейка металлическая (ГОСТ 427–75) Штангенциркуль 0–500 мм (ГОСТ 166–89) Весы лабораторные ВЛТК-5 Часы

Продолжение табл. 6.68

1	2	3	4	5
	<p>– прочность при растяжении, кгс/см<sup>2</sup></p> <p>– плотность, г/см<sup>3</sup></p> <p>– сопротивление текучести, мм</p> <p>– характер разрушения</p> <p>– жизнеспособность, ч</p>	<p>Не менее 2</p> <p>0,95–1,25</p> <p>Не более 2</p> <p>Когезионный</p> <p>Не менее 2</p>		Сушильный электрический шкаф СНОЛ
1.2	<p>Контроль качества пенополиэтиленовых погонажных изделий «Вилатерм»:</p> <p>– внешний вид</p> <p>– диаметр наружный, мм</p> <p>– плотность, кг/м<sup>3</sup></p> <p>– водопоглощение по весу, %</p> <p>– относительная остаточная деформация при сжатии, %</p> <p>на 25 %</p> <p>на 50 %</p>	<p>Вилатерм должен иметь однородную мелкоячеистую структуру с замкнутыми порами, сплошную (гладкую или шероховатую) поверхность без трещин и разрывов</p> <p>20±3, 30±5, 40±5, 50±5</p> <p>30–50</p> <p>Не более 3,0</p> <p>Не более 10</p> <p>Не более 20</p>	Визуальный, инструментальный, сплошной	<p>Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)</p> <p>Весы лабораторные ВЛТК</p>
1.3	<p>Контроль качества клея:</p> <p>– прочность соединения между бетонным основанием и приклеиваемым материалом, кгс/см<sup>2</sup>:</p> <p>через 24 часа</p> <p>через 72 часа</p> <p>– характер разрушения</p> <p>– содержание нелетучих компонентов, %</p> <p>– вязкость, с</p>	<p>Не менее 1,2</p> <p>Не менее 2,4</p> <p>Когезионный</p> <p>Соответственно требованиям ТУ</p> <p>–"</p>	Инструментальный, визуальный, сплошной	<p>Машина разрывная испытательная</p> <p>Линейка (ГОСТ 427–75)</p> <p>Штангенциркуль 0–500 мм (ГОСТ 166–89)</p> <p>Сушильный электрический шкаф СНОЛ</p> <p>Весы лабораторные ВЛА-200</p> <p>Вискозиметр ВЗ-246 (ГОСТ 9070–75)</p>

Продолжение табл. 6.68

1	2	3	4	5
1.4	Контроль качества воздухозащитной ленты: – прочность связи при отслаивании, кгс/см <sup>2</sup> – предел прочности при растяжении в поперечном направлении, кгс/см <sup>2</sup> – относительное удлинение, % – теплостойкость, °С – водопоглощение, %	Не менее 0,12 Не менее 3,5 Не менее 130 Не менее 100 Не более 1,0	Инструментальный, выборочный	Машина разрывная испытательная Линейка металлическая (ГОСТ 427–75) Штангенциркуль 0–500 мм (ГОСТ 166–89) Сушильный электрический шкаф СНОЛ Весы лабораторные ВЛА-200
1.5	Контроль качества монтажной пены (типа «Макрофлекс»): – кажущаяся плотность, кг/м <sup>3</sup> – разрушающее напряжение при сжатии, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) – разрушающее напряжение при растяжении, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )  – относительное удлинение при разрыве, %; – адгезионная прочность к бетону, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) – время образования поверхностной корочки, мин – время полного отверждения, ч	25–35 Не менее 0,08 (0,8) Не менее 0,11 (1,1)  Не менее 15 Не менее 0,12 (1,2) Не более 20 Не более 3	Инструментальный, все партии	Машина разрывная испытательная Линейка металлическая (ГОСТ 427–75) Штангенциркуль 0–500 мм (ГОСТ 166–89) Весы лабораторные ВЛТК-5 Часы
2	Контроль качества подготовительных операций		Визуальный, сплошной	
2.1	Контроль качества подготовки поверхностей кромок в стыках	Должны отсутствовать дефекты поверхности стыков (сколы, раковины и т.п.)		
2.2	Контроль качества нанесения грунта	Слой грунта должен образовывать сплошную непрерывную пленку		

Продолжение табл. 6.68

1	2	3	4	5
2.3.	Контроль качества состояния поверхностей стыков (влажности, наличия инея и наледи)	На поверхности должны отсутствовать влага, грязь, снег и наледь		
2.4	Контроль качества нанесения клея	Слой клея должен образовывать сплошную непрерывную пленку на гранях панелей и воздухозащитной ленте		
3.	Контроль качества герметизации стыков ограждающих конструкций		Выборочный, инструментальный, визуальный	
3.1	Контроль качества приготовления герметика: – контроль правильности и точности дозировки компонентов – контроль тщательности перемешивания компонентов  – контроль температуры герметика	$\pm 5^{\circ}\text{г}$  Однородная по цвету масса без комков и посторонних включений  $\pm 2^{\circ}\text{C}$	Инструментальный (при температурах ниже $+5^{\circ}\text{C}$ – сплошной)	Весы торговые тип ВНЦ (ГОСТ 7327–85)  Термометр
3.2	Контроль качества уплотнения стыков пенополиэтиленовыми прокладками «Вилатерм»	Прокладки должны быть установлены с 25–50 % поперечным обжатием без разрывов на всю длину стыка; уплотнять стыки двумя скрученными вместе прокладками не допускается	Визуальный, сплошной	

Продолжение табл. 6.68

1	2	3	4	5
3.3	Контроль качества приклеивания воздухозащитной ленты	<p>Приклеенная воздухозащитная лента должна представлять собой ровную поверхность, плотно прилегающую к поверхностям граней панелей без пузырей и отслоений по кромкам</p> <p>Прочность склейки ленты с бетонными поверхностями должна быть больше прочности ленты (при пробном отрыве ленты от поверхности панели разрыв происходит по ленте)</p>	<p>Визуальный, сплошной</p> <p>Выборочный</p>	
3.4	Контроль качества герметизации стыков герметизирующими и утепляющими вкладышами и воздухозащитной лентой	<p>Геометрические размеры должны соответствовать требованиям технической документации; в местах стыкования герметизирующих, утепляющих вкладышей не должно быть зазоров</p>	<p>Инструментальный, визуальный, выборочный</p>	<p>Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)</p>
3.5	<p>Контроль качества герметизационных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– непрерывности герметизационного шва</li> <li>– соблюдения проектного профиля герметика в стыках</li> <li>– толщины слоя герметика</li> <li>– величины адгезии</li> </ul>	<p>Непрерывный слой герметика толщиной не менее 3 мм должен быть без пустот и пузырей заполнять устье стыка</p>	<p>Инструментальный, визуальный, выборочный</p>	<p>Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)</p> <p>Штангенциркуль 0–500 мм (ГОСТ 166–89)</p> <p>Шпатель</p>

Окончание табл. 6.68

1	2	3	4	5
		При отслаивании вулканизированного герметика от бетонной поверхности с помощью шпателя происходит разрушение по герметику без отрыва его от кромок стыков		
3.6	Контроль качества герметизационных и теплоизоляционных работ полиуретановыми пенами типа «Макрофлекс»: <ul style="list-style-type: none"> <li>– непрерывности герметизационного и теплоизоляционного швов</li> <li>– толщины слоя пены</li> </ul>	Непрерывный слой монтажной пены должен без пустот заполнять устье стыка заподлицо с наружной поверхностью панели; толщина слоя не менее 10 мм	Визуальный, сплошной  Инструментальный, выборочный	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)

Работы по герметизации стыков наружных ограждающих конструкций должны выполняться под контролем технического персонала строительномонтажного управления (участка) и периодическим контролем строительной лаборатории.

Выполнение работ по герметизации стыков должно фиксироваться в журнале операционного контроля.

**Устройство теплоизоляции.** Состав операций и средства контроля при устройстве теплоизоляции из плитных материалов в ходе операционного контроля представлен в табл. 6.69.

Таблица 6.69

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Подготовительные работы	Проверить: <ul style="list-style-type: none"> <li>– наличие документа о качестве на теплоизоляционные материалы</li> <li>– наличие акта освидетельствования (приемки) на ранее выполненные работы</li> <li>– очистку основания от грязи, снега, наледи</li> </ul>	Визуальный  То же  Визуальный, измерительный	Паспорт (сертификат), общий журнал работ

Окончание табл. 6.69

1	2	3	4
Устройство теплоизоляции	Контролировать: – чистоту и просушку поверхности, влажность основания  – толщину слоя прослойки (при наклейке плит) – ширину швов между плитами, блоками, изделиями – толщину покрытия изоляции – отклонения плоскости изоляции от заданного уклона; – ровность поверхности изоляции	Визуальный, измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50–70 м поверхности покрытия То же -"- -"- Измерительный, на каждые 50–100 м <sup>2</sup> поверхности покрытия То же	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: – соблюдение заданных толщин, плоскостей, отметок и уклонов – качество поверхности изоляции	Технический осмотр, измерительный –	Акт освидетельствования (приемки) выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: линейка, рулетка, уровень, двухметровая рейка, влагомер			

Входной и операционный контроль осуществляют мастер (прораб), инженер (лаборант) в процессе работ. Приемочный контроль осуществляют работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

Состав операций и средства контроля при устройстве теплоизоляции из сыпучих материалов в ходе операционного контроля представлен в табл. 6.70.

Таблица 6.70

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Подготовительные работы	Проверить: – наличие документа о качестве на теплоизоляционные материалы – наличие акта освидетельствования (приемки) на ранее выполненные работы – очистку основания от грязи, снега, наледи – соответствие рассортированных сыпучих материалов по фракциям согласно проекту – установку маячных реек	Визуальный То же То же Визуальный, измерительный То же	Паспорта (сертификаты), акт освидетельствования (приемки) ранее выполненных работ, общий журнал работ



Окончание табл. 6.70

1	2	3	4
Устройство теплоизоляции	Контролировать: – чистоту и просушку поверхности, влажность основания – отклонение толщины изоляции  – отклонение коэффициента уплотнения  – отклонения плоскости изоляции от заданного уклона	Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50–70 м <sup>2</sup> поверхности покрытия  Измерительный, не менее 3 измерений на каждые 70–100 м <sup>2</sup> поверхности покрытия после сплошного визуального осмотра  Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 100–150 м <sup>2</sup> поверхности покрытия  Измерительный, на каждые 50–100 м <sup>2</sup> поверхности покрытия	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: – соблюдение заданных толщин, плоскостей, отметок и уклонов	Технический осмотр	Акт освидетельствования (приемки) выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: линейка, рулетка, отвес, уровень, двухметровая рейка, влагомер			

Входной и операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), инженер (лаборант) – в процессе работ. Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

**Устройство мастичной гидроизоляции.** Контролируемые параметры и средства контроля при устройстве мастичной гидроизоляции приведены в табл. 6.71.

Таблица 6.71

№ п/п	Контролируемые параметры	Величина допустимых отклонений	Метод контроля	Порядок контроля
1	2	3	4	5
1	Отклонения поверхности основания при мастичной изоляции: – по горизонтали – по вертикали	±5 мм –5+10 мм	Измерительный, технический осмотр, не менее 5 измерений на каждые 70–100 м <sup>2</sup> поверхности или на участке меньшей площади в местах, определяемых визуальным осмотром	Двухметровая рейка

Продолжение табл. 6.71

1	2	3	4	5
2	<p>Толщина грунтовки: – при огрунтовке отвердевшей стяжки – 0,3 мм</p> <p>– при огрунтовке отвердевшей стяжки – 0,6 мм</p>	<p>5 %</p> <p>5 %</p>	<p>Измерительный, технический осмотр, не менее 5 измерений на каждые 70–100 м<sup>2</sup> поверхности или на участке меньшей площади в местах, определяемых визуальным осмотром</p> <p>Измерительный, технический осмотр, не менее 5 измерений на каждые 70–100 м<sup>2</sup> поверхности или на участке меньшей площади в местах, определяемых визуальным осмотром</p>	<p>Толщиномер (ГОСТ 11358–89) Штангенциркуль (ГОСТ 166–89) Микрометр типа МК (ГОСТ 6507–90); Штанцевый нож для вырезки образцов</p> <p>Толщиномер по ГОСТ 11358–89 Штангенциркуль (ГОСТ 166–89) Микрометр типа МК (ГОСТ 6507–90) Штанцевый нож для вырезки образцов</p>
3	<p>Толщина мастичной изоляции. Изоляционные составы наносятся сплошными и равномерными слоями без пропусков и наплывов. Каждый слой необходимо устраивать по отвердевшей поверхности предыдущего или грунтового слоя с разравниванием нанесенных составов</p>	–	<p>1. Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50–70 м<sup>2</sup> поверхности или в одном помещении меньшей площади</p> <p>2. Визуальный</p>	<p>Толщиномер (ГОСТ 11358–89) Штангенциркуль (ГОСТ 166–89) Микрометр типа МК (ГОСТ 6507–90)</p>
4	<p>Не допускаются на поверхности изоляции: пузыри, вздутия, воздушные мешки, разрывы, вмятины, проколы, губчатое строение, потеки и наплывы, трещины</p>	–	<p>Визуальный, измерительный</p>	<p>Лупа типа «Мир»</p>

Окончание табл. 6.71

1	2	3	4	5
5	При устройстве сплошных покрытий мастичные полимерные составы необходимо наносить слоями толщиной 1–1,5 мм. Последующий слой следует наносить после затвердевания ранее нанесенного и обеспыливания его поверхности	–	Измерительный, технический осмотр, не менее 5 измерений на каждые 50–70 м <sup>2</sup> в местах, определяемых визуальным осмотром, журнал работ	Толщиномер (ГОСТ 11358)
6	Прочность сцепления с основанием изоляции	–	Измерительный, 5 измерений на 120–150 м <sup>2</sup> поверхности покрытия. (При простукивании не должен меняться характер звука; при разрыве не должны наблюдаться отслоения по мастике.) Акт приемки	Адгезиметр АМЦ 2-20

**Устройство оклеечной гидроизоляции.** Контролируемые параметры и средства контроля при устройстве оклеечной гидроизоляции приведены в табл. 6.72.

Таблица 6.72

№ п/п	Контролируемые параметры	Величина допустимых отклонений	Метод контроля	Порядок контроля
1	2	3	4	5
1	Отклонения поверхности основания под оклеечную гидроизоляцию: – на горизонтальной поверхности – на вертикальной поверхности	±5 мм ±10 мм	Измерительный, технический осмотр, не менее 5 измерений на каждые 70–100 м <sup>2</sup> поверхности или на участке меньшей площади в местах, определяемых визуальным осмотром	Двухметровая рейка и металлическая линейка (ГОСТ 427)
2	Число неровностей (плавного очертания протяженностью не более 150 мм) на площади поверхности основания 4 м <sup>2</sup>	Не более 2	Визуальный осмотр	

## Окончание табл. 6.72

1	2	3	4	5
3	Толщина грунтовки, мм: – при оштукатуривании – 0,3 – при оштукатуривании стяжек в течение 4 ч после нанесения раствора – 0,6	5 %  10 %	Измерительный, технический осмотр, не менее 5 измерений на каждые 70–100 м <sup>2</sup> поверхности или на участке меньшей площади в местах, определяемых визуальным осмотром	Толщиномер типа Н4 (ГОСТ 5777)
4	Влажность основания	+0,5 %	Измерительный, технический осмотр, не менее 5 измерений равномерно на каждые 50–70 м <sup>2</sup> основания, регистрационный	Влагомер ВКСМ-12М или подобного типа
5	Величина нахлеста полотнищ рулонных материалов	–10 мм	Измерительный, технический осмотр, не менее 5 измерений на каждые 70–100 м <sup>2</sup> поверхности или на участке меньшей площади в местах, определяемых визуальным осмотром	Металлическая линейка (ГОСТ 427) или рулетка (ГОСТ 577)
6	Качество поверхности гидроизоляции: наличие пузырей, вздутий, воздушных мешков, разрывов, вмятин, проколов, губчатого строения, потеков, наплывов, трещин	–	Визуальный, измерительный	Лупа типа «Мир»
7	Прочность сцепления с основанием и между собой гидроизоляционного ковра из рулонных материалов по сплошной мастичной клеящей прослойке эмульсионных составов с основанием	–	Измерительный, 5 измерений на 120–150 м <sup>2</sup> поверхности покрытия, простукивание, акт приемки	Адгезиметр АМЦ 2-20

**Сварные соединения.** Контролируемые параметры и средства контроля при сварочных работах приведены в табл. 6.73.

Таблица 6.73

№ п/п	Параметры	Нормативные документы	Метод и объем контроля	Средства измерения
1	2	3	4	5
1	Наличие сертификатов (паспортов) предприятия поставщика и качество сварочных материалов	ГОСТ 9467 ГОСТ 26271 ГОСТ 2246 ГОСТ 9087	Регистрационный, выборочный, лабораторный контроль	–
2	Размеры конструктивных элементов сварных соединений стержневой арматуры	ГОСТ 10498	Все элементы сварных соединений в объеме 100 % Измерительный	Линейка 150 (ГОСТ 427–75)
3	Предельные отклонения размеров выполненных швов	ГОСТ 10498	Все типы конструкции в объеме 100 % Внешний осмотр с проверкой геометрических размеров и формы швов	Линейка 150 (ГОСТ 427–75)
4	Способы сварки и сварочные материалы	СНиП 3.03.01	Все элементы сварных соединений	–
5	Точность сборки выпусков арматурных стержней	ГОСТ 10922 ГОСТ 14098	Все типы соединений Внешний осмотр с проверкой геометрических размеров	Линейка 150 (ГОСТ 427–75) Метр складной типа МСД-1; МСМ-82
6	Несоосность стыкуемых арматурных стержней, переломы их осей, смещения и отклонения элементов сварных соединений после сборки под сварку	ГОСТ 10922	Все типы соединений Внешний осмотр с проверкой геометрических размеров	Линейка 150 (ГОСТ 427–75)
7	Конструкции сварных соединений стержневой арматуры, их типы и способы выполнения	ГОСТ 14098	Все типы соединений Внешний осмотр	–
8	Качество выполненных сварных стыковых соединений арматуры	ГОСТ 10922 ГОСТ 23858	Внешний осмотр и комплекс испытаний Все виды соединений	Линейка 150 (ГОСТ 427–75) Метр складной типа МСД-1; МСМ-82 Штангенглубиномер типа ШГ (ГОСТ 162–90) Штангенциркуль типа ШЦ-1 (ГОСТ 166–89) Глубиномер типа ГМ (ГОСТ 7661–67)

## 7. СЛУЖБЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ И ИХ ФУНКЦИИ

### 7.1. Авторский надзор за качеством строительства

Проектные организации осуществляют контроль за соблюдением проектных решений через авторский надзор. Авторский надзор за возводимым объектом устанавливает инстанция, утвердившая проект. Обычно это касается крупных объектов со сложными строительными решениями, с применением новых конструкций, материалов и технологических процессов, а также экспериментальных объектов, сейсмостойких сооружений.

Авторский надзор осуществляют на протяжении всего строительства и приемки объектов культурно-бытового назначения, жилых домов, лечебно-курортных учреждений, административных зданий, а также сооружений, относящихся к жилищно-коммунальному ведомству. Особая ответственность авторского надзора возлагается при контроле за качеством строительства в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Новосибирске, а также на объектах с высокой сметной стоимостью.

В состав группы авторского надзора включаются опытные проектировщики из числа авторов проекта, главных инженеров проектов (ГИПов), руководителей проектных групп, главных архитекторов проектов, ведущих специалистов. Группа авторского надзора утверждается приказом руководителя проектной организации или фирмы. Инспекционное время пребывания на стройке участников авторского надзора отображается в таблице или справке, завизированной заказчиком.

Инспектируя строительный объект, группа авторского надзора проверяет соответствие выполненных работ рабочим чертежам проекта, вскрывает отступления или нарушения технологических процессов, приводящих к снижению качества производимой строительной продукции. Одновременно авторский надзор может согласовать технические изменения в проекте, связанные с заменой применяемых материалов на равнозначные. Утверждают, в рамках своей компетенции, несложные проекты усиления конструкций, с минимальными затратами на усиление. Все изменения в проектно-сметной документации должны быть согласованы с заказчиком и генподрядной строительной организацией.

Авторский надзор обязан уделять особое внимание оценке качества применяемых стройматериалов, полуфабрикатов, изделий и конструкций. Проверять их соответствие утвержденным стандартам и сертификатам соответствия, а при их отсутствии привлекать к оценке материалов строительные лаборатории.

Группа авторского надзора, определенная приказом, обязана вести журнал авторского надзора, который хранится у генерального подрядчика

строительства и должен быть доступен для записей замечаний по качеству соответствующих работ и по устранению в обусловленные сроки причин отступлений от проекта, а также замечаний по устранению нарушений требований строительных норм и технических условий. Линейные работники технадзора заказчика, а также генерального подрядчика и субподрядчика обязаны записывать в журнал авторского надзора свою реакцию на замечания авторов проекта по ходу строительства и сроки устранения отрицательных замечаний. Разногласия можно снимать на совместных заседаниях: заказчик – генподрядчик – генпроектировщик.

Журнал авторского надзора генподрядчик предъявляет сначала рабочей комиссии, а затем и государственной комиссии при приемке объекта в эксплуатацию. Журналы авторского надзора включаются в перечень по разделу 2 СНиП 12-01–2004.

В ходе строительства члены авторского надзора участвуют в работе промежуточных комиссий по приемке законченных, технологически самостоятельных частей строящегося объекта. Кроме того, они имеют доступ к объектному журналу работ, равно как и к журналам работ по важнейшим видам работ, например температурным журналам бетонных работ, забивке свай, сварке конструкций и др. Работники надзора обязаны участвовать в приемке сложных конструкций и сложных работ, указанных в договоре на авторский надзор между заказчиком и проектировщиком; контролировать качество применяемых материалов, конструкций и изделий. Они имеют право запрещать применение дефектных материалов и изделий, приостанавливать выполнение некачественных работ.

## 7.2. Контроль качества строительства заказчиком

Заказчик обязан вести надлежащий и квалифицированный надзор за соответствием качества и объема выполняемых подрядчиками работ проекту и техническим требованиям. Заказчик вправе в любое время проверять ход и качество работ и применяемых материалов. Выявленный заказчиком брак подрядчик устраняет за свой счет. Для контроля качества заказчик создает отдел технического надзора. На работу в технадзор приглашают дипломированных специалистов, имеющих производственный стаж не менее трех лет. Сотрудники технадзора подлежат регистрации в Госархстройнадзоре на районном, городском или областном уровнях. Функции заказчика может выполнять как сам инвестор или его доверенное лицо, так и сформированная служба заказчика для решения вопросов разной сложности.

Так, строительство и проектирование объектов могут выполнять проектная и строительная фирмы, а возможно выполнение этих работ и

хозяйственным способом, для чего заказчик создает в своем составе проектные группы и строительные подразделения, руководство которыми осуществляет отдел капитального строительства (ОКС).

На первом этапе возникшую у инвестора идею о строительстве какого-либо объекта или комплекса объектов с законченным циклом выдачи производственного продукта специализированные фирмы прорабатывают с целью получения технико-экономического обоснования (ТЭО) вложения капитальных затрат.

ТЭО должно дать объем затрат на строительство и срок по окупаемости, а также требующуюся площадь застройки и пути получения этой площади, требуемые трудовые ресурсы и источники их получения, наличие сырьевой базы и др.

На основе ТЭО заказчик, опираясь на местные нормативные документы, обеспечивает отвод земельного участка, на котором проводит инженерно-геологические изыскания, привлекая к этой работе проектно-изыскательские фирмы. Определяется фирма и генерального проектировщика, равно как и генерального подрядчика. Заказчик должен передать генпроектировщику задание на проектирование.

Используя данные ТЭО, а также нормы продолжительности строительства объектов разного назначения, заказчик, опираясь на технический или рабочий проект, составляет титульный список объектов всего комплекса или пусковых комплексов, которые могут быть задействованы для выпуска промежуточной продукции. В титульном списке указывается наименование строящихся объектов, их сметная стоимость, годовой план освоения средств и сроки ввода в действие.

Разработанная генпроектировщиком проектно-сметная документация должна получить положительную оценку при прохождении экспертизы в компетентных сторонних организациях. До начала строительных работ заказчик обязан снести все существующие постройки на строительных площадках, а также перенести или убрать по указанию Зеленстроя все деревья и кустарники, мешающие строительству. Переносу подлежат также все подземные трубопроводы и кабельные коммуникации. Одновременно с этим заказчик обеспечивает стройплощадку необходимыми энергоресурсами (электричество, вода, канализация, телефон и т.п.) или решает проблему с их заменой временными источниками.

Заказчик оформляет также разрешение на строительство объектов, подведомственных Госархстройнадзору, и поучает прошнурованный общий журнал работ, который передает генподрядчику. Одновременно он передает в Госархстройнадзор подписку работников службы технадзора и прорабов генподрядчика об их ответственности за некачественное выполнение строительного-монтажных работ в установленные нормативные сроки.



Заказчик обязан передать генподрядчику проектно-сметную документацию не позже, чем это установлено договором на подрядные работы на объектах, включенных в титульный список. Это необходимо генподрядчику и субподрядчикам для изучения и составления замечаний по техдокументации. При отсутствии замечаний генподрядчик должен подтвердить этот факт своим письмом.

До начала строительных работ заказчик заключает с генподрядчиком договор подряда и перечисляет обусловленный договором договорной аванс. Не позже чем за неделю до начала работ на объекте заказчик передает по акту разбивочную геодезическую схему с расположением створных линий и высотных реперов. Разбивку выполняет геодезическая группа местных органов архитектуры по заявке заказчика.

В ходе возведения строительных объектов служба технадзора заказчика контролирует качество применяемых материалов и изделий, проверяет соответствие выполняемых работ проекту и нормативным требованиям, проверяет содержание заполнения журнала работ, в том числе и журналов работ субподрядчиков, обеспечивает контроль выполняемых генподрядчиком объемов работ, не допуская переплату по процентовкам; следит за своевременным оформлением актов на скрытые работы, организует работу комиссий по промежуточной приемке законченных работ, по таким комплексам, как вентиляция, отопление, кондиционирование, электроснабжение и т.п.

Технадзор дает предложения по составу рабочих комиссий, готовит ведомости заключительных работ, т.е. перечень недоделок, с указанием сроков их выполнения. По мере устранения всех недоделок готовят материалы для работы государственной приемочной комиссии, членами которой, помимо заказчика и генподрядчика, являются также представители Госархстройнадзора, Госсанэпиднадзора, Госпожнадзора, представители соответствующего профсоюза, авторского надзора.

Подготовленные службой технадзора и генподрядчиком документы в комплекте с исполнительной документацией поступают в распоряжение председателя государственной приемочной комиссии.

### **7.3. Контроль качества строительства государственными органами Госархстройнадзора**

Для осуществления надзора за качеством архитектурных решений и высококачественного выполнения строительных работ создана служба государственного архитектурно-строительного надзора (Госархстройнадзор России). Госархстройнадзор имеет в своем составе инспекции: главную инспекцию Госархстройнадзора России и региональные (территориальные)

инспекции Госархстройнадзора во всех республиках, краях и областях, а также в г. Москве и г. Санкт-Петербурге.

На главную строительную инспекцию возлагается ответственность за организацию контроля качества региональными инспекциями строительства общественных и культурно-общественных зданий при любых формах собственности и организаций строительства всех промышленных объектов и объектов сельскохозяйственного назначения. Инспекция контролирует на строительных объектах соответствие проектной документации утвержденным нормативам и требованиям; разрабатывает методические рекомендации по организации контрольных функций региональных инспекций, в том числе по контролю качества применяемых материалов, изделий и конструкций, их соответствие действующим стандартам и сертификатам соответствия, контролирует соблюдение правил приемки в эксплуатацию построенных объектов.

Инспекция контролирует деятельность строительных лабораторий, применяемые средства измерения и соблюдение метрологических правил.

Для осуществления возложенных на Госархстройнадзор контрольных функций деятельности проектных фирм, работы служб заказчика и генподрядчика производятся систематические плановые и выборочные проверки состояния качества строительных работ с привлечением сотрудников региональных инспекций Госархстройнадзора, а также специалистов проектных организаций, служб заказчиков и генподрядчиков.

По результатам проверок принимают решения, направленные на устранение обнаруженных в ходе проверок нарушений, как-то: отступлений от указаний проекта, применения некачественных материалов, нарушений технологии строительных работ, неправильное ведение исполнительной документации (акты промежуточной приемки, журналы работ, акты на скрытые работы и др.). Проверке подлежат также все случаи аварийных ситуаций на строящихся объектах, равно как и на объектах, сданных в эксплуатацию.

Региональная инспекция Госархстройнадзора выдает разрешение заказчику на строительство объектов жилищно-гражданского назначения, предварительно ознакомившись (при необходимости) с рабочей документацией. Местные органы архитектуры и градостроительства могут направлять на объект по заявке заказчика группу геодезистов для разбивки объекта на выделенном заказчику земельном участке для застройки. Разбивка объекта (главные оси и высотный репер) передается заказчику и генподрядчику по акту с приложением схем разбивки.

Одновременно с разрешением на строительство региональная инспекция берет подписку с представителей технадзора заказчика и линейных работников (мастера, прорабы) генподрядчика, которые будут руководить строительными работами на открываемом объекте. В подписке огова-

ривается обязательство не допускать в своей работе нарушений по качеству строительства и засыпать все выемки и траншеи в сроки, установленные титульными списками и графиками производства земляных работ.

Текущий надзор за качеством строительства инспекция Госгортехнадзора осуществляет путем внеплановых посещений строящихся объектов. Результаты посещений заносятся в общестроительный журнал производства работ. Журнал должен быть опечатан и состоять из пронумерованных и прошнурованных страниц.

Журнал содержит сведения об авторах проекта и авторском надзоре, о генподрядчике и субподрядчиках. В журнал заносят также фамилии и должности линейных работников всех исполнителей. Журнал содержит список актов на скрытые работы, актов промежуточной приемки и производственных испытаний различных частей объекта, перечень специальных журналов работ. В журнал ежедневно заносят сведения о работах, влияющих на прочность и устойчивость здания, на его внешний облик.

В журналы работ могут вносить свои замечания представители инспекции Госархстройнадзора, Госсанэпиднадзора, Госпожнадзора, авторского надзора, Госинспекции труда, МЧС РФ, а также вышестоящие представители заказчика, проектных организаций, генподрядчика по вопросам, относящимся к их компетенции.

Представители тех же организаций могут быть включены в состав рабочих и государственной комиссий по приемке построенных объектов в эксплуатацию.

Органы Госархстройнадзора контролируют качество работ по отделке фасадов промышленных объектов, которые выходят на городские улицы. Они должны выполняться в полном соответствии с проектами на фасады.

Службы Госархстройнадзора наделены правом выдавать предписания любым исполнителям исправлять строительный брак за свой счет и в установленные этой службой сроки. Они имеют право также давать распоряжения в банки, ведающие финансированием объектов, на возвращение со счетов генподрядчика расчетных сумм за допущенный брак. Эти суммы могут быть возвращены генподрядчику после полного устранения брака.

Госархстройнадзор имеет право требовать от служб технадзора и линейных работников генподрядчика улучшения своей работы и при отсутствии такого улучшения выражать им недоверие и требовать их замены более квалифицированными работниками.

В малых населенных пунктах, где службы Госархстройнадзора отсутствуют, его функции выполняет главный архитектор этого населенного пункта или лицо, его заменяющее, на что издается соответствующее распоряжение в инспекции Госархстройнадзора.

#### 7.4. Контроль качества строительства государственным санитарно-эпидемиологическим надзором России (Госсанэпиднадзор)

Государственная служба Госсанэпиднадзора, во главе которой стоит главный санитарный врач, призвана осуществлять контроль качества строительства всех видов строительных объектов, вне зависимости от форм собственности, на всех этапах их проектирования и строительства. Госсанэпиднадзор России контролирует строительную деятельность через региональные органы санэпиднадзора во всех центрах регионов, включая местные муниципальные органы и их формирования.

Надзор за ходом строительства проводится на всех его стадиях и осуществляется в форме согласования всех действий со службами Госсанэпиднадзора в части промышленной и бытовой санитарии и соблюдения экологических требований. Отступления от санитарных норм, содержащихся в общегосударственных, ведомственных или местных нормах, не допускаются.

Согласованию со службами санэпиднадзора подлежат все документы, связанные с отводом участка под строительство, сроками строительства, а также проектно-сметная документация. Санэпиднадзор осуществляет текущий надзор за ходом строительства, участвует в промежуточной сдаче-приемке построенных частей объекта, является членом рабочей и государственной комиссий по приемке законченного объекта в эксплуатацию.

Сотрудники Госсанэпиднадзора имеют доступ к объектным журналам работ и могут вносить в них свои замечания, устанавливая сроки устранения этих замечаний. Они могут также направлять свои предписания исполнителям работ, в том числе сотрудникам технадзора заказчика, генподрядчику и субподрядчикам по допущенным ими дефектам в работе.

В случае нарушения в ходе строительства санитарных и экологических норм, связанных с загрязнением окружающей среды, санэпиднадзор может приостановить строительство и потребовать устранения допущенных отступлений от нормативных требований.

Главный врач санэпиднадзора может наложить штраф за нарушение нормативных требований, а за систематические нарушения и за причиненный ущерб окружающей среде возможно уголовное преследование виновных лиц через прокуратуру по сигналу Госсанэпиднадзора. Несложные отступления от проекта, по которому возводится объект, могут быть разрешены санэпиднадзором по запросу генподрядчика при соответствующем техническом обосновании.

## 7.5. Контроль качества строительства государственным пожарным надзором России (Госпожнадзор)

Государственный пожарный надзор осуществляется на основе «Положения о государственном пожарном надзоре в России» в части, касающейся нового строительства.

В проектах новых зданий и сооружений, согласованных со службами пожарного надзора, должны быть использованы только новейшие достижения в области пожаротушения, опирающиеся на соответствующие нормативные источники.

Пожарный надзор контролирует текущее состояние противопожарных мер с правом доступа к общим журналам производства работ, с правом внесения в них своих замечаний для устранения по установленным срокам. За неустранение сделанных замечаний на виновных может быть наложено административное взыскание, в том числе и денежный штраф. Ответственность за противопожарные меры на строящихся объектах возлагается на службы генподрядчика, а в специально оговоренных случаях – на субподрядчика.

Строительные площадки должны иметь специальные стенды, где сконцентрированы первичные средства пожаротушения.

На плакатах, расположенных в доступных для обзора местах, должны быть показаны пути и способы эвакуации персонала.

Представители Госпожнадзора включаются в состав рабочих комиссий по приемке объектов в эксплуатацию, а также в состав государственной комиссии.

## 7.6. Деятельность в строительстве государственной инспекции труда России (Рострудинспекция)

Создание строительной продукции связано с работами повышенной опасности. К таким работам относятся работы на большой высоте, работы с большим количеством машин и механизмов, работы под водой, в закрытых подземных выработках и т.п. По этой причине охрана труда в строительстве является отраслью, подведомственной Рострудинспекции.

Рострудинспекция осуществляет свою деятельность совместно с органами прокуратуры, федеральными надзорами, органами налоговой полиции и государственной экспертизы условий труда. Она работает в контакте с объединениями профсоюзов и работодателей, осуществляет государственный надзор за соблюдением права граждан на безопасные условия труда.

Рострудинспекция расследует в установленном порядке несчастные случаи на производстве, анализирует их причины и разрабатывает пред-

ложения по их предотвращению, рассматривает в рамках своей компетенции дела об административных правонарушениях, информирует государственные и местные органы власти о фактах нарушения Российского законодательства о труде и охране труда.

Рострудинспекцию в регионах возглавляет главный государственный инспектор субъекта Российской Федерации. Сотрудники региональных инспекций по труду могут в любое время посещать строительные объекты, выдавать предписания об устранении нарушений в области охраны труда, предотвращать ухудшение условий труда, приостанавливать деятельность организаций, в которых выявлены нарушения требований по охране труда, а при наличии заключений государственной экспертизы направлять иски в суды.

## 7.7. Контроль качества материалов при их приемке

Качество строительных работ в весьма значительной степени связано с качеством применяемых материалов, изделий и конструкций. Руководители строительных организаций не имеют права допускать приемку и использование строительных материалов и изделий, не соответствующих требованиям государственных стандартов, технических условий и проекта. Для проверки качества материалов и изделий они могут привлекать лаборатории государственного надзора за соблюдением стандартов, государственные и региональные центры по производству строительных материалов, изделий и конструкций, а также ведомственные или межведомственные строительные лаборатории.

Порядок приемки материалов может быть установлен соответствующим стандартом, техническими условиями или договором на их поставку. В случае их отсутствия нужно получить паспорт или сертификат на материал (изделия, конструкции), где обычно указаны технические характеристики, физико-механические свойства, правила перевозки и хранения, наименование поставщика, дата изготовления и приемки службой качества, маркировка, вес и др. [11].

В случае несоответствия качества или некомплектности изделий по их маркировке, а также при несоответствии требованиям тары и упаковки продукцию принимают и обеспечивают ее сохранность в условиях, не способных привести к порче продукции. Отказ от приемки и отправка продукции без разгрузки возможно при согласии на возврат доставившего лица (экспедитора). Продукция может быть доставлена автомобилем, железнодорожным или иным транспортом.

При размещении поставщика продукции в том же населенном пункте, что и потребитель, его вызов для освидетельствования продукции и составления акта обязательен.

При размещении поставщика продукции в другом населенном пункте в составлении акта может принять участие как сам поставщик, приехавший по вызову, так и его представитель, которого он сам подбирает из местных организаций. При неявке поставщика для активирования продукции потребитель вызывает его вторично. При повторной неявке потребитель при участии представителя любой незаинтересованной и компетентной организации может составить дефектный акт на продукцию. Эти акты являются основанием (в том числе и через арбитражный суд) для взыскания убытков, связанных с поставкой недоброкачественной продукции.

В случае обнаружения дефектов в продукции их количественную величину определяют путем анализа или испытания и сравнения с требованиями стандарта или технических условий на продукцию.

Для испытания отбирают пробы по методике, изложенной в тех же стандартах, технических условиях или договоре на поставку продукции. При отсутствии таких указаний пробы или образцы берут из партий, в которых обнаружены дефекты.

В акте проставляют реквизиты (адресные данные) поставщика и потребителя, фамилии и должности лиц, их представляющих. Указывают адреса отправки и приемки продукции, дату ее поступления и объем, условия и срок хранения, технические недостатки в продукции в сравнении со стандартом, причины брака. Могут быть высказаны (а потребителем приняты) предложения об использовании дефектной продукции с каким-либо усилением или улучшением (доработкой) ее свойств и с компенсацией затрат на эту работу. Такая работа может быть выполнена самим поставщиком в обусловленный сторонами срок. Акт подписывают все участники проверки. В случае несогласия кого-либо из членов комиссии или участвующих сторон они должны все равно подписать акт с письменной оговоркой: «С особым мнением» и с изложением в акте формулы особого мнения. Решение по такому акту принимает арбитражный суд.

При отказе потребителя взять дефектную продукцию он должен принять ее на временное ответственное хранение. Срок хранения составляет 10 дней для иногородних поставщиков и 5 дней для местных.

Претензии получателя по компенсации потерь и затрат, связанных с поставкой дефектной продукции и ее временным хранением, направляются поставщику в 10-дневный срок после оформления акта с приложением к претензионному письму копии акта и других документов, обосновывающих недоброкачественность продукции. Оплата такой продукции не производится. В случае уже произведенной предварительной оплаты поставщик обязан вернуть деньги потребителю и выплатить штраф в сумме, обусловленной договором на поставку продукции.

В тех случаях, когда поставленная продукция окажется более низкого сорта, чем указанная в сопроводительном документе, получатель может

отказаться от продукции с возвратом ему выплаченных за нее денег или принять продукцию по цене соответствующего сорта. При этом с поставщика взыскивают штраф (неустойку) в оговоренной договором сумме. При поставке продукции в несоответствующей стандарту таре и упаковке или без них, а также без соответствующей маркировки или при ее отсутствии с поставщика также взыскивают неустойку согласно договору.

Получатель имеет право предъявлять счета поставщику за причиненные убытки, вызванные поставкой недоброкачественной продукции, ее приемкой и хранением.

Особый порядок приемки и ответственность за качество определяют в договоре на поставку материалов с изменяющимися потребительскими свойствами. К ним относятся такие материалы, как строительный раствор, асфальто- и цементобетонные смеси, некоторые виды мастик, шпатлевок и грунтовок, сухие растворные смеси и др. Эти материалы, точнее полуфабрикаты, не подлежат хранению. Их качество проверяют по технологическим и физическим параметрам. Технологические параметры (пластичность или подвижность смеси, температура и др.) проверяют сразу, используя характеристики по осадкам конуса, показаниям термометров, скорости отсоса влаги из раствора пористым основанием. Дефекты гранулометрического подбора проверяют визуально, по наличию крупных камней в бетонной смеси, щебня или гравия в растворе. По обнаруженным дефектам надлежит немедленно связаться с поставщиком. Бракованная продукция может быть не принята или частично и даже полностью не оплачена. Здесь арбитром в споре с поставщиком обычно выступает строительная лаборатория.

Сложнее выявлять физико-механические дефекты в рассматриваемых полуфабрикатах. К ним относятся: прочность при сжатии, морозостойкость, водопроницаемость, сроки схватывания и твердения (в том числе при воздействии химических добавок), усадка, скорость высыхания, образование дутиков и др. Для их определения требуется значительное время, и дефект может быть обнаружен уже после использования материалов. В договорах на поставку такой продукции должна быть оговорена вся процедура проверки ее качества и порядок возмещения затрат на ущерб от применения недоброкачественной продукции. Величина ущерба может быть весьма значительной. Например, в каменной кладке, в бетонных и железобетонных конструкциях о прочности раствора и бетона можно судить после испытания контрольных образцов, заложенных 28 суток назад. За это время на них могут быть возведены другие конструкции, что усложнит усиление конструкций, выполненных из малопрочного раствора или бетона. Порядок закладки контрольных образцов, их форма и размер, количество, условия хранения, сроки испытания рекомендованы в соответствующих технологических процессах. Количество образцов и условия



их хранения нужно определять, исходя из принятой технологии работ в различные времена года. Обычно для одного испытания закладывают 3 образца (одна партия). Прочность раствора проверяют ежедневно и при каждом изменении состава раствора. Прочность бетона проверяют при бетонировании массивов на каждые 100 м<sup>2</sup> объема, при бетонировании немассивных конструкций на 20 м<sup>2</sup> объема бетона и во всех случаях на каждую отдельно бетонруемую конструкцию (блок). Хранят образцы обычно в условиях выдерживания конструкций.

## 7.8. Производственный контроль качества работ

Производственный контроль качества работ проводит строительная организация. Он включает в себя входной контроль рабочей документации и материалов, операционный контроль строительных процессов, приемочный контроль строительно-монтажных работ и инспекционный контроль технических служб.

Входной контроль рабочей документации осуществляет главный инженер силами производственно-технического отдела (ПТО) и инженерно-технических работников строительных участков (прорабов и мастеров).

Входной контроль качества поступающих конструкций, изделий и материалов организует руководитель строительной организации через службу снабжения и комплектации, через линейных инженерно-технических работников (ИТР) и бригадиров с привлечением работников строительных лабораторий и служб, инспектирующих качество строительства, в том числе инспекции Госархстройнадзора.

Операционный контроль заключается в проверке соблюдения технологии строительных процессов во время выполнения или после завершения отдельных технологических операций [15]. Операционный контроль должен предупреждать и своевременно обеспечивать устранение обнаруженных дефектов, повышение личной ответственности непосредственных исполнителей за соблюдением технологической дисциплины и качество выполняемых работ.

Приемочный контроль состоит в проверке качества выполненных работ перед их оплатой. Его осуществляют линейные ИТР и службы заказчика.

Инспекционный контроль должен проверять качество выполнения технологических процессов на всех этапах создания строительной продукции, обеспечивая эффективность входного, операционного и приемочного контроля. Контроль организуют и проводят внутренние службы качества, строительные лаборатории, инспекции Госархстройнадзора.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ЭКОЛОГИИ

### 8.1. Капитальное строительство и проблемы охраны окружающей среды

Интенсивный рост населения Земли, урбанизация, развитие промышленного производства с самой разнообразной технологической направленностью привели к тому, что антропогенное воздействие на окружающую среду приняло глобальный отрицательный характер. Поступательное развитие человеческого общества, рост его технических и интеллектуальных возможностей вступили в противоречие со средой обитания, затрагивающее самые основы существования земной цивилизации вследствие загрязнения земли, воздушного бассейна и океанов, истощения природных ресурсов.

Отрицательное воздействие на окружающую среду строительной отрасли неоднозначно, хотя и занимает значительное место в общем объеме вредной для экологии человеческой деятельности. Можно с уверенностью утверждать, что капитальное строительство и всё, что с ним связано, не столь вредно для природы как, например, ядерная энергетика, перевозка нефтепродуктов, воздействие на озоновый слой, сжигание органического топлива и др. Иногда строительная деятельность даже полезна, так как позволяет утилизировать вредные отходы многих других производств, снизить или исключить засорение ими окружающей среды.

Вредное и полезное воздействие строительной отрасли на природу и человека можно классифицировать следующим образом:

1. Вредное косвенное воздействие, когда строители возводят производственные сооружения для различных сфер хозяйственной деятельности человека, вследствие чего возникают отрицательные экологические последствия. Сюда относятся, например: строительство атомных электростанций, технологическая деятельность которых пока ещё несовершенна; плотин на реках, из-за чего изменяется, часто в отрицательную сторону, гидрологический режим в прилегающих землях; мелиоративных и крупных животноводческих сооружений, вызывающих иногда заболачивание, заражение почвенных вод. Сооружение крупных промышленных и перерабатывающих комплексов наносит ущерб природе вследствие плохо продуманной технологии производства, которая, как правило, не представляет собой замкнутый цикл, исключающий выброс вредных отходов. Разумеется, строители не могут в этом виде хозяйственной деятельности общества что-либо изменить или улучшить, т.к. технологии указанных, да и многих других производств, проектируются специалистами соответствующих отраслей. В этом случае строители несут моральный урон, так как выступают в качестве соучастников в плохом деле.

2. Вредное прямое воздействие на природу, которое оказывает строительная отрасль через посредство деятельности различных производств строительной индустрии. Так, например, многочисленные предприятия, относящиеся к строительной индустрии, выпускают товарный раствор и бетон, готовые бетонные и железобетонные изделия. Для их выпуска из земных недр добывают в огромных количествах песок, щебень, глину (мергель) для производства цемента. В результате остаются заброшенные карьеры. Вследствие этого, например, были изуродованы Жигулевские горы в г. Самаре. В Пятигорске была снесена одна из пяти гор, что повлияло на ухудшение микроклимата на известном курорте. Добыча и переработка нерудных ископаемых, особенно для получения цемента, извести, сопровождается повышенным шумом, загазованностью и выделением большого количества пыли. Производство линолеума, асбестовых изделий, мастик, красок и т.д. сопровождается, как правило, загрязнением водного и воздушного бассейнов вредными выбросами из-за несовершенства производства или низкой экологической культуры и дисциплины.

3. Полезное воздействие на природу, которое оказывает строительная отрасль, осуществляется через посредство переработки вредных отходов различных производств в строительные материалы.

4. Вредное прямое воздействие на природу строительной отрасли, которое проявляется при производстве строительно-монтажных работ. При этом часто нарушают почвенно-растительный слой, уничтожают растения, загрязняют воду и воздух, возникает шум, опасные воздействия техники, ухудшение гидрологического режима территорий, нередки аварии и др.

Борьба за уменьшение нанесения ущерба окружающей среде должна идти по всем указанным направлениям. При возведении производственных объектов для различных отраслей хозяйствования, в том числе и объектов строительной индустрии, проектная документация на них должна иметь соответствующее заключение квалифицированной экспертизы согласно регламенту соответствующего Министерства. Необходимы также положительные решения региональных органов, которые в отдельных ответственных случаях, например при строительстве особоопасных радиационных, взрывоопасных, водномелиоративных и других производств, могут быть получены лишь на основании проводимых в регионах референдумов и опросов населения. Высокая степень гласности обсуждаемых проектов, квалификация и компетентность экспертов, в том числе из органов международной экспертизы, помогут предотвратить строительство экологически вредных предприятий. При разработке проектов на новое строительство или на реконструкцию действующих производств в них должна быть предусмотрена малоотходная технология. Технологические процессы без выброса вредных отходов основаны на использовании оборотного водоснабжения, бессточных систем водоснабжения, канализации и применений

других прогрессивных методов защиты окружающей среды. В проектах должны предусматривать работы по рекультивации земель. Карьеры по добыче нерудных материалов должны быть приведены в состояние, обеспечивающее их пригодность для использования в сельском хозяйстве. Для этого их поверхность нужно спланировать и прикрыть плодородным слоем почвы. Территории бывших карьеров следует оборудовать дорогами, дренажем. Откосы выемок и отвалы должны быть спланированы до устойчивого положения с восстановлением растительного покрова. Водоносные горизонты приводят в состояние, исключаящее заболачивание и засоление местности, занятой прежде карьерами и иными разработками грунта, путем устройства дренажей и других мелиоративных сооружений.

## 8.2. Природа загрязнения среды обитания

Разнообразная хозяйственная и иная деятельность человека, в настоящее время, как правило, ухудшает состояние всех трёх сред обитания живых организмов – земли, воды и воздуха [12]. Наиболее значительно загрязняется воздушная среда, хотя в силу взаимосвязи всего земного загрязнение воздуха ведёт к последующему загрязнению и земли и воды. Природный состав воздуха загрязняется различными газами и продуктами испарения. Значительный объем вредных газов получается при сжигании органических веществ – дерева, угля, нефтепродуктов и др. В чистый воздух попадает много окислов азота, окиси углерода, двуокиси серы (сернистый ангидрид), паров углеводородов, ртути. Кроме вредных газов и паров, в воздухе рассеивается большое количество пыли неорганического и органического происхождения. Присутствие в воздухе природной воды, интенсивное перемешивание всех его составляющих вследствие постоянного вертикального и горизонтального перемещения воздушных масс приводит к формированию в воздухе весьма вредных новообразований, выпадающих на землю и в мировой океан в виде кислотных дождей. Их вредное воздействие на растительный и животный мир суши и воды хорошо известно. Одним из наиболее опасных загрязнителей, которые переносятся по воздуху, а затем загрязняют сушу и море, являются радиоактивные загрязнения.

Взвешенные в воздухе вредные частицы могут выпадать на горизонтальные поверхности в виде осадков. Там они смешиваются с другими веществами и с помощью поверхностной или грунтовой воды, а также вследствие ветровой эрозии продолжают наносить вред нашей планете.

Многовековая эволюция всего живого вырабатывала естественные защитные средства против всего вредного, что содержится в земной среде или поступает из космоса. Однако в настоящее время эволюционные изменения с целью приспособления живых организмов к ухудшающимся усло-

виям природы обитания не успевают за непрерывно растущей концентрацией вредных веществ. И на определенном уровне их концентраций живой организм без каких-либо вредных последствий для его здоровья или состояния его потомства нормально существовать не может.

На основе экспериментальных исследований, приобретенного опыта и многолетних наблюдений медиками разработаны рекомендации об уровнях предельно-допустимых концентраций (ПДК) различных вредных веществ (прил. 15). Превышение в окружающей среде количества вредных веществ против установленной ПДК [12] способно нанести здоровью или состоянию человека и иным живым организмам существенный вред. По степени вредности воздействия различных веществ на человека их принято делить на 4 класса:

- 1 – чрезвычайно опасные;
- 2 – высокоопасные;
- 3 – умеренно опасные;
- 4 – малоопасные.

Это позволяет разрабатывать успешные меры защиты от вредного воздействия ряда веществ или создавать условия работы с ними, исключаящие их утечку и распыление в окружающей среде.

Разработку проектной документации для различных производств выполняют в соответствии с требованиями норм СН-245–71 «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий». Нормы содержат данные о ПДК для более 800 вредных веществ. Этот перечень веществ постоянно пополняется, а нормы совершенствуются на основе отечественного и зарубежного опыта строительства и эксплуатации предприятий. ПДК нормируют для трех условий воздействий вредного вещества на человека, указывая для них допустимое содержание в воздухе (концентрацию) в мг/м<sup>3</sup>. Во-первых, ПДК нормируют для воздуха населенных мест с максимально разовой концентрацией. Нормируют также концентрацию в рабочей зоне производственных помещений и в помещениях с постоянным местопребыванием человека.

Значительную опасность для человека представляют не только те вещества, с которыми он связан при работе на том или ином промышленном предприятии. В современном строительстве применяется большое количество новых, плохо проверенных на экологическую безвредность строительных материалов. Это самые разнообразные пластмассы, лакокрасочные материалы, линолеумные, пленочные и ковровые покрытия, многочисленные связующие мастики и клеи. В производстве мебели, при оформлении интерьеров общественных и производственных помещений, в полномасштабном многоэтажном строительстве деревянных домов широко применяют древесностружечные плиты (ДСП), которые могут в течение ряда лет выделять под воздействием изменяющейся температуры воздуха весьма

вредные для живых организмов фенол и формальдегид. В настоящее время в ряде мест обнаружены построенные и заселенные многоэтажные жилые дома из сборных железобетонных конструкций, которые изготовлены из песка и щебня, загрязненного радионуклидами. Для наружных ограждающих конструкций зданий, для перегородок, при оформлении интерьеров широко применяют асбестоцементные изделия. Сейчас установлено, что асбест, являясь канцерогеном, провоцирует раковые заболевания.

Загрязненная вода, как и воздух, может служить причиной заболевания и гибели представителей живой природы. Являясь хорошим растворителем, вода принимает в себя вредные органические вещества, тяжелые металлы, в том числе ртуть, свинец, стронций, хром и др., которые могут находиться в растворах или в виде взвесей. Распространение загрязнений происходит в открытых водоемах или при перемещении грунтовых вод, порой на значительной глубине.

Вода может использоваться для хозяйственно-бытового назначения, а также для рыбохозяйственных целей. В зависимости от назначения воды в ней нормируют максимальную концентрацию (предельно-допустимую концентрацию или ПДК) вредных веществ. Вредные вещества, совершая быстрый естественный кругооборот, попадают из воды в организм человека. Это происходит при непосредственном использовании воды человеком, а также при употреблении им растительной и животной пищи. В растения вредные вещества попадают через корневую систему, через листья, а животные и рыбы накапливают их, поедая растения и употребляя зараженную воду.

Немалые бедствия приносит человеку повышенный шум, создаваемый, в основном, техническими средствами. Уровень шума нормируется в децибелах. Строительная отрасль имеет к шуму и защите от него двоякое отношение. Во-первых, при производстве строительных работ возникают многочисленные шумы, с которыми необходимо бороться, проводя различные технические мероприятия. Строительные машины, снабженные мощными двигательными установками, являются источником повышенного шума, который можно снизить установкой эффективных глушителей или перейти на электродвигательные установки. Забивные сваи можно заменить монолитными набивными, что исключит необходимость применения шумных копровых установок. Подобные мероприятия можно провести в любых других технологических строительных процессах.

С другой стороны, строительная техника способна снизить шумовые воздействия на человека со стороны нестроительных производств или шумной среды обитания. С этой целью разработаны и успешно применяются разнообразные шумоизолирующие строительные материалы, специальные ограждающие конструкции, в том числе многослойные. Например, для защиты от уличного шума используют высокорастущие зеленые

насаждения, применяют тройное остекление окон или используют толстые стекла и т.п. Звукокомфортность помещений в значительной степени зависит от соблюдения правильной технологии при их строительстве. Обеспечивает, например, тщательную подгонку притворов, окон и дверей, исключаются щели по периметрам перегородок, проводят качественную регулировку сантехнической аппаратуры, улучшают звукоизоляцию лифтов и др.

В современном полносборном строительстве отдельные элементы скрепляют путем сварки стальных закладных деталей. Проникающая в стыки между сборными элементами атмосферная влага растворяет газообразные диоксид серы и окислы азота и образует растворы серной и азотной кислоты. Эти вредные газы, являющиеся продуктами сгорания топлива, всегда присутствуют в городском смоге. Кислота, покрывающая закладные детали и являющаяся электролитом, формирует электрохимическую коррозию металла. В результате закладные детали разрушаются коррозией на глубину со скоростью до 1 мм за год. Для предотвращения по этой причине неизбежных разрушений зданий проводят дорогостоящие мероприятия по защите закладных деталей от коррозии. Усложняется технологический процесс монтажа зданий, возникает необходимость тщательного контроля выполняемых рабочих операций.

### 8.3. Утилизация отходов различных производств для строительства

Малоотходная или безотходная технология предусматривает создание комплексов нескольких производств, состоящих из основного производства, нацеленного на выпуск конкретной продукции или продукта, и последующего или последующих производств, способных в значительной степени или полностью перерабатывать все отходы основного производства.

В принципе почти любое производство можно сделать безотходным или малоотходным. Препятствием здесь обычно служит лишь отсутствие экономической выгоды для основного производства, появление дополнительных затрат, связанных с возведением и обслуживанием новых, как правило, отличных от основных технологических линий.

В утилизации отходов различных производств уникальной является строительная отрасль, способная превращать отходы в полезные строительные материалы. Имеется ряд уже сложившихся комбинированных производств. Так, металлургические производства перерабатывают свои шлаки в шлакопортландцемент, шлаковату, шлакоситалл. Зола ТЭЦ идёт на производство стеновых и теплоизоляционных материалов. Отходы горнорудного производства используют в качестве заполнителей для бетона и раствора. Подобных примеров можно привести много. Современные научные разработки позволяют применять в строительстве самые разнообраз-

разные отходы. Так, отходы стекольного производства можно использовать как добавки в глину для кирпича, что позволяет вести его обжиг при пониженной на 100–150 °С температуре. Из отходов можно приготовить отличную шпатлевку. Отходы позволяют получить особо плотный бетон, пригодный для радиоактивной защиты, а также асфальтобетон с повышенной морозостойкостью. Отходы предприятий по выпуску лекарств можно применять в качестве пластифицирующих или противоморозных добавок в строительные растворы и бетонные смеси. Отходы переработки деловой древесины используют для изготовления древесно-стружечных или древесноволокнистых плит, для гипсоопилочных перегородок, оргалита и др. Однако, как видно из перечисленных примеров, переработка отходов основного производства является самостоятельным, иногда сложным производством, входящим в структуру совершенно иной отрасли хозяйствования. Существующая у нас отраслевая разобщенность не позволяет создавать на одной площадке такие разные производства. Тем более что финансовая ответственность за выброс отходов невелика. Заводу выгодно выбросить отходы в отвал, а не налаживать их переработку. Частное предпринимательство в сочетании с высокой финансовой ответственностью за загрязнение окружающей среды должно способствовать максимальной утилизации отходов.

Самым мощным рычагом, способным направить усилия исследователей и инвесторов на утилизацию вредных отходов или на совершенствование технологических процессов, обеспечивающих снижение или полное исключение выброса в окружающую среду вредных отходов, является рычаг экономический. Экономическое воздействие может формироваться с двух направлений: из структуры ценообразования на готовую продукцию, в которой нужно учитывать затраты на более дорогую экологически безопасную технологию; и из структуры государственных дотаций, за счет налогоплательщиков, на более дорогую экологически безопасную технологию. Эти два фактора можно прокомментировать на примерах. Так, производство керамзитового гравия, широко используемого в строительстве в качестве теплоизоляционного материала, осуществляется по технологии, не исключаяющей выделение большого количества пыли, на что совершенно справедливо сетуют жители домов, расположенных рядом с таким производством.

Установка эффективных пылеуловителей требует дополнительных затрат и, естественно, увеличивает стоимость 1 м<sup>3</sup> керамзита. Это, в свою очередь, увеличивает стоимость строительства, следовательно, возрастет стоимость 1 кв. м жилой площади. Очевидно, что на такое удорожание следует идти, т.к. человек, заплативший немного больше денег за квартиру, получит лучшую среду своего обитания. Сюда можно присоединить и ряд



других примеров. Скажем, это устройство обмывочных пунктов для автомашин при разработке грунта на транспорт, что исключит распространение по городу грязи, развозимой строительными машинами; применение строительных машин с электродвигательными установками вместо дизельных и иных двигателей, что снизит шум от их работы и загрязнение среды выхлопными газами; замена машин ударного действия для разрушения старых конструкций или мерзлого грунта машинами, работающими по принципу резания или сверления и т.д.

В качестве примера воздействия на улучшение состояния окружающей среды путем использования государственных дотаций можно привести пример организации выпуска кирпича с использованием отходов ряда производств. Так, в г. Пензе были разработаны способы производства кирпича из золоотвалов местных ТЭЦ. Золоотвалы занимают значительную площадь, являются источником пылеобразования, омертвляют пейзаж в пойме реки. Но золоотвалы расположены далеко от кирпичных заводов. Требуется дробление и рассев золы, её дозирование. Несколько усложняется состав шихты для формирования сырца, следовательно, кирпич с добавкой золы получится несколько дороже, чем при обычном производстве из глины. Очевидно, что дополнительные затраты производителям кирпича нужно компенсировать из государственного бюджета, иначе они будут его делать только по более дешевому способу – из глины.

Очевидно, что экономическая целесообразность и экологическая необходимость способны направить усилия общества на энергичные поиски способов достижения безотходной технологии в любом производстве.

#### 8.4. Технология строительных процессов и экология

Термин «экология» происходит от греческого слова «Oikos», что означает «дом, жилище, место пребывания». В настоящее время этот термин или понятие имеет более широкое толкование. Экология – это наука о местопребывании человека в природе, о правилах взаимоотношений с ней. Смысл её применительно к технологии строительных процессов заключается в том, чтобы производственные процессы проводились без какого-либо вредного воздействия как на непосредственных участников процесса, так и на людей, находящихся вне процесса. Очевидно, что грязный автомобиль с грунтом, проезжающий по топкой стройплощадке, а потом по чистой улице, будет одинаково плохо действовать и на рабочего стройки, и на городского прохожего. Также неприятен для всех стук отбойных молотков или визг циркулярной пилы.

В ходе выполнения строительно-монтажных работ строители постоянно контактируют с окружающей средой, начиная с первой поездки на бу-

душую строительную площадку. Однако даже такая безобидная поездка, скажем, по тундре на гусеничном вездеходе, способна оставить колею на почвенном слое, для зарастания которой потребуется 25 лет. Другие же воздействия строителей на природу куда более существенны. Поэтому до начала строительства необходимо разрабатывать природоохранные меры в составе проекта организации строительства (ПОС). В ПОСе должны быть разработаны мероприятия по защите и восстановлению поверхности земли, естественному залеганию грунтовых вод, исключению загрязнения водной и воздушной среды; предусмотрены меры по защите растительного и животного мира, по снижению шума при строительстве.

Приступить к пользованию представленным для строительства земельным участком нельзя до установления соответствующим землеустроительным органом границ этого участка на местности с выдачей документа на право пользования землей. Нельзя удалять кустарник и деревья без специального разрешения местной администрации. Для сноса зеленых насаждений выдают порубочный билет. Несносимые деревья необходимо защитить ограждением на весь период строительных работ.

Восстановление земель нужно выполнять по ходу работ или не позднее чем в месячный срок после их завершения, исключая период промерзания почвы. Для этого до начала разработки грунта снимают плодородный почвенно-растительный слой. При снятии, складировании и хранении этого слоя должны быть приняты меры, исключающие ухудшение его качества за счет смешивания с подстилающими породами, загрязнения строительным мусором или жидкостями. Нужно предотвращать размыв и выдувание складированного грунта путем закрепления поверхности отвала посевом трав или иным способом.

Восстановление земель состоит из горнотехнической и биологической рекультивации. Горнотехническая рекультивация включает работы по выравниванию поверхности и терассированию откосов, отвалов и бортов выемок и карьеров, засыпки провалов, ликвидации послеосадочных явлений, освобождению рекультивируемых участков от производственного мусора. Биологическая рекультивация включает работы по покрытию поверхности слоем почвы, внесению удобрений и озеленению поверхности.

Водоемы, создаваемые в отработанных карьерах, должны иметь пологие устойчивые берега с предотвращением фильтрации или прорыва воды в смежные выработки.

Использование воды для технологических строительных нужд, например для целей гидромеханизации земляных работ, должно идти с кругооборотом технологической воды, для чего создают емкости для её осветления и повторного использования.

Для снижения вредных воздействий на людей и окружающую среду при выполнении тех или иных строительных процессов должны быть разработаны и осуществлены защитные меры. Их разрабатывают в составе проекта производства работ (ППР). Так, при отрывке котлована в обводненных вязких грунтах целесообразно предусмотреть обмывочный пункт для самосвалов в начале дороги с твердым покрытием или прокладывать временные подъездные дороги. Кузова самосвалов не следует перегружать грунтом во избежание его падения на дорогу. Топливную аппаратуру экскаваторов, автомобилей и других машин нужно отрегулировать для снижения шума и токсичности выхлопов. Не следует разбрасывать пылящие и пачкающие материалы, шлаковату, нефтепродукты и т.п. Плохо пахнущие, ядовитые и огнеопасные материалы нужно хранить в запечатанном помещении и в закрытой таре.

Стройплощадка должна быть спланирована в соответствии со строительным планом. Она должна иметь ограждение, исключающее контакт посторонних лиц со строительными процессами. Мастер несет ответственность за проникновение на стройплощадку посторонних лиц.

Индивидуальная защита строительных рабочих от вредных воздействий строительных процессов регламентируется правилами безопасности труда в строительстве [5].

Следует иметь в виду, что все строители – от рабочего до крупного руководителя – на соответствующем уровне своей деятельности несут материальную, административную и уголовную ответственность за наносимый ими ущерб природе. Инженерно-технические работники должны вести воспитательную и просветительскую работу в своих коллективах, направленную на расширение природоохранных знаний и повышение экологической культуры. В настоящее время, к сожалению, экологическая грамотность населения в нашей стране весьма низкая. Только этим можно объяснить замусоривание лесов, морских и речных пляжей, свалку в одну кучу разнообразных бытовых отходов, что усложняет их переработку. Низка и профессиональная экологическая подготовка строителей, как рабочих, так и руководителей производства. Наш рабочий спокойно выльет на землю отработанное масло или кислоту, не задумываясь о последствиях; вымоет машину в чистой реке и т.д. Возрастающие объемы строительства и пренебрежение к экологическим правилам постепенно превратили некоторые, на первый взгляд, мелкие недочеты в крупные проблемы. Так, в такую проблему превращается постепенное повышение уровня грунтовых вод в нашем городе, да и в ряде других городов. Причиной этого является перегораживание естественного стока грунтовых вод при строительстве многочисленных крупных объектов в большом городе. Приток грунтовых вод в значительной степени подпитывается большими утечками из систем

водоснабжения города и из канализации. В последнем случае вода становится агрессивной, зловонной, заразной. Все эти подземные воды затопляют теплотрассы, что ведёт к большим дополнительным тепловым потерям. Агрессивная вода способствует быстрому ржавлению стальных труб и вызывает необходимость их частой замены. Вода заполняет подвалы зданий, разрушая в них коммуникации и конструкции. В подвалах появились тучи комаров, которые становятся настоящим бичом для городских жителей.

Большой вред подземным водам наносят крупные животноводческие комплексы, навозохранилища, в которых, как правило, стоки контактируют с грунтовой водой и делают её опасно зараженной.

Подобных примеров можно привести много. Борьба за охрану окружающей среды должна идти на всех стадиях строительства: при выдаче задания на проектирование, разработке проекта и при его реализации со строгим соблюдением правил экологии.

## 9. ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ И ИХ РЕШЕНИЯ

### 9.1. Особенности технологии некоторых процессов и их влияние на организацию производства

Ряд строительных процессов, обычно связанных с применением материалов или полуфабрикатов с неустойчивыми товарными свойствами, в процессе их переработки требует различных по продолжительности, порой многократных, остановок в работе. Такие остановки делают при ожидании, когда уложенный материал подсохнет, схватится, затвердеет или приобретет иные необходимые свойства. Иногда, напротив, технология процесса подчиняется необходимости ускорения темпа укладки материала в определенных границах во избежание образования рабочих швов (стыков), которые, в некоторых случаях, например при окраске большой, ничем не расчлененной поверхности, недопустимы. Такие требования технологии могут вызвать необходимость изменения состава звеньев рабочих против рекомендуемых нормами.

В нормах времени на выполнение тех или иных работ учтены затраты времени на подготовительно-заключительные операции, в частности на подготовку рабочего места, инструментов, на получение задания, на уборку рабочего места и инструментов в конце работы, на сдачу выполненной работы и др. Однако технологические ожидания, вызванные вышеуказанными причинами, в нормах не отражены и их необходимо учитывать отдельно. Поэтому при проектировании технологии строительного процесса, в частности при составлении графика процесса, необходимо учитывать не только нормативное время (трудозатраты) на его выполнение, но и технологические ожидания. Разумеется, технологическое ожидание не означает простаивание рабочих. Процессы нужно спроектировать так, чтобы фронт предстоящей работы обеспечивал рабочему непрерывность работы. Так, например, при оштукатуривании поверхности намётом 20 мм раствор наносят слоями 5–7 мм с необходимостью его схватывания в каждом слое в течение 2–3 ч. Фронт работы или оштукатуриваемая площадь должны позволять непрерывное нанесение и выравнивание раствора в одном слое в течение требуемых 2–3 ч. Однако в некоторых процессах подобное решение задачи найти непросто. Так, при бетонировании высоких колонн или стен через каждые 5 и даже 2 м по высоте (в зависимости от размеров поперечного сечения) необходимо делать технологические перерывы от 40 мин до 2 ч. В такие относительно короткие перерывы трудно задействовать бетонщиков на какой-либо другой работе. В таком случае затраченное ими время должно быть оплачено по повременной форме оплаты труда.

При более длительных технологических перерывах, например при многодневном выдерживании бетона до распалубки конструкций или до приобретения им критической прочности в зимних условиях, технологический процесс бетонирования должен быть спроектирован с учетом использования рабочих на других бетонных или иных работах. Трудозатраты на них определяют по существующим нормам.

В ходе проектирования различных технологических процессов в строительстве приходится производить несложные расчеты, позволяющие правильно связать интенсивность поступления материалов или полуфабрикатов с технологически грамотной интенсивностью их укладки при нормальной (нормативной) загрузке рабочих, участвующих в процессе.

Далее будут рассмотрены некоторые наиболее типичные примеры таких расчетов.

## 9.2. Задачи по технологии процессов бетонирования и их решения

1. Определить интенсивность заполнения бетонной смесью, м<sup>3</sup>/ч, доставляемой с завода в течение 1,5 ч, опалубки вертикальной опоры сечением 1,4×1,4 м, если при расчете её конструкций значение бокового давления бетонной смеси было принято 50 кПа. Срок схватывания бетонной смеси 3 ч.

Решение:

Согласно СНиП 3.03.01–87 (прил. 11) боковое давление на опалубку  $P = \gamma \cdot g \cdot H$ . Здесь  $\gamma$  – плотность бетонной смеси, равная 2500 кг/м<sup>3</sup>;  $g = 9,8$  Н/м;  $H$  – высота столба несхватившегося бетона, который оказывает давление на опалубку.

$$H = P / \gamma \cdot g = 50 / 2500 \cdot 9,8 = 50000 \text{ Па} / 24500 \text{ Н/м} = 2,04 \text{ м.}$$

Объем бетона, давящего на опалубку, составляет  $1,4 \cdot 1,4 \cdot 2,04 = 4 \text{ м}^3$ .

После 1,5 ч пребывания в пути бетонная смесь начнет схватываться и перестанет давить на опалубку через  $3 - 1,5 = 1,5$  ч.

Интенсивность заполнения опалубки составит не более  $4 / 1,5 = 2,7 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

2. Определить значение максимального бокового давления бетонной смеси (кПа) на опалубку опоры сечением 2×2 м, подаваемой бетононасосом производительностью 3,3 м<sup>3</sup>/ч. Срок схватывания смеси 3 ч, плотность 2500 кг/м<sup>3</sup>.

Решение:

До схватывания бетона в опалубке она будет заполнена бетоном на высоту  $H \cdot m$ .

За 1 ч работы насоса бетонная смесь заполнит опалубку на высоту  
 $3,3/2,2 \cdot 2,2 = 0,68$  м.

Высота столба несхватившегося бетона  $H = 0,68 \cdot 3 = 2,05$  м.

$$P = \gamma \cdot g \cdot H = 2500 \cdot 9,8 \cdot 2,05 = 50300 \text{ Н/м} = 50,3 \text{ кПа.}$$

3. Определить порядок бетонирования колонны сечением  $1,2 \times 1,1$  м высотой 18 м без устройства рабочих швов, предпочтительно в первую смену, продолжительностью 8 ч. Бетонную смесь со сроком схватывания 3 ч доставляют в течение 1 ч автобетоновозами СБ-113 (емкость  $1,6 \text{ м}^3$ ) с завода, работающего в две смены. Разрешенная интенсивность заполнения опалубки по высоте –  $2,5$  м/ч.

Решение:

Объем бетонирования  $1,2 \cdot 1,1 \cdot 18 = 24,7 \text{ м}^3$ . Один автобетоновоз сможет за смену доставить  $8 \cdot 1,6 = 12,8 \text{ м}^3$  бетонной смеси. Для доставки  $24,7 \text{ м}^3$  потребуется  $24,7/12,8 = 2$  автобетоновоза. Интенсивность заполнения опалубки по высоте будет  $24,7/1,2 \cdot 1,1 \cdot 8 = 2,3$  м/ч, что допустимо (меньше разрешенной  $2,5$  м/ч).

Таким образом, используя 2 автобетоновоза, можно забетонировать колонну в предпочтительном для строительной фирмы варианте, т.е. за одну смену.

Однако для исключения усадочных трещин в колонне её необходимо бетонировать участками не более 5 м по высоте или участками с тремя перерывами на границах участков по 1–2 ч. Время на перерывы по 1,2 ч составит  $1,2 \cdot 3 = 3,6$  ч. Поэтому бетонирование возможно лишь в две смены с использованием одного автобетоновоза в смену.

4. Определить порядок работы звена бетонщиков из двух человек (4-го разряда и 2-го разряда), рекомендованного ЕНиР, при бетонировании колонны сечением  $0,8 \times 0,9$  м, высотой 12 м при разрешенной скорости заполнения опалубки смесью по высоте не более  $1,7$  м/ч и при продолжительности смены 7 ч.

Решение:

$$\text{Объем бетона в колонне } 0,8 \cdot 0,9 \cdot 12 = 8,7 \text{ м}^3.$$

По § 4-1–37 ЕНиР норма времени на укладку  $1 \text{ м}^3$  бетона при бетонировании колонны с наименьшей стороной сечения более 500 мм составляет 1,2 чел.-ч. За 7-часовую смену звено из двух человек может уложить  $7 \cdot 2/1,2 = 11,7 \text{ м}^3$ , а  $8,7 \text{ м}^3$  они уложат за  $8,7 \cdot 7/11,7 = 5,2$  ч.

Разрешенная скорость заполнения опалубки по высоте –  $1,7$  м/ч.

На заполнение всей опалубки нужно затратить не менее  $12/1,7 = 7$  ч.

Для исключения образования в колонне усадочных трещин через каждые 5 м по высоте нужно сделать перерывы в бетонировании по 1 ч. Всего будет 3 участка или два перерыва продолжительностью 2 ч.

Всего на бетонирование колонны потребуется  $7 + 2 = 9$  ч. Бетонщики затратят на технологические ожидания  $9 - 5,2 = 3,8$  ч. Потребуется два звена для работы в первую и вторую смены. Во время простоя и неполной второй смены  $2 \cdot 7 - 9 = 5$  ч бетонщиков необходимо обеспечить дополнительной работой или оплачивать простой повременно.

Интенсивность подачи бетонной смеси должна составить  $8,7/9 = 1 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

5. Для бетонирования колонны сечением  $0,8 \times 1$  м и высотой 12 м бетонную смесь со сроком схватывания 3ч доставляют автобетоновозом СБ-113 с кузовом вместимостью  $1,6 \text{ м}^3$ . Интенсивность укладки смеси составляет  $1,8 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Появится ли необходимость устройства рабочих швов в колонне при такой интенсивности укладки бетонной смеси?

Решение:

Высокие колонны бетонируют участками не более 5 м по высоте. Всего будет  $12/5 = 3$  участка по  $12/3 = 4$  м высотой с объемом бетона  $0,8 \cdot 1 \cdot 4 = 3,2 \text{ м}^3$ .

На один участок нужно привезти  $3,2/1,6 = 2$  автобетоновоза бетонной смеси.

Жизнеспособность смеси (до начала ее схватывания) на объекте составляет  $3 - 1,5 = 1,5$  ч.

При интенсивности укладки смеси по  $1,8 \text{ м}^3/\text{ч}$  один автобетоновоз смеси будут укладывать  $1,6/1,8 = 0,9$  ч.

После завершения укладки смеси на участке необходимо сделать перерыв в бетонировании на 1 ч для предотвращения появления усадочных трещин.

При возобновлении бетонирования уложенный бетон уже будет схватываться, т.к. пройдет  $0,9 + 1 = 1,9$  ч, при жизнеспособности 1,5 ч.

Заданный темп бетонирования не может исключить необходимость устройства рабочих швов.

6. Определить потребное количество опалубок ступенчатых фундаментов под колонны при их непрерывном односменном бетонировании по 4 фундамента за одну смену. На распалубливание и установку опалубки вновь затрачивают 4 ч.

Решение:

Распалубливание вертикальных поверхностей ненагруженных конструкций возможно после достижения бетоном прочности  $0,2-0,3$  МПа (через 10 ч после бетонирования), т.е. на вторые сутки после бетонирования. В этот день можно снять 4 опалубки и установить их вновь. Следо-



вательно, для непрерывного процесса бетонирования нужно 2 комплекта опалубки или  $2 \cdot 4 = 8$  штук.

7. Определить наименьшую допустимую интенсивность укладки бетонной смеси в массив размерами  $6 \times 6 \times 6$  м, при которой не потребуются устройство горизонтальных рабочих швов, если работы выполняют непрерывно в три смены в течение двух суток. Смесь со сроком схватывания 3 ч подают в блок бетононасосами.

Решение:

Чем меньше интенсивность укладки бетонной смеси в массив, тем тоньше должен быть слой бетона, что исключит появление горизонтальных рабочих швов.

Один слой следует укладывать за 3 или менее часа. За время  $8 \cdot 3 \cdot 2 = 48$  ч нужно уложить  $6 \cdot 6 \cdot 6 = 216 \text{ м}^3$ , бетонной смеси.

За 3 ч потребуется укладывать не менее  $216 \cdot 3 / 48 = 13,5 \text{ м}^3$  или  $4,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Толщина слоя бетонирования при этом будет  $13,5 / 6 \cdot 6 = 0,38$  м.

8. Определить порядок укладки бетонной смеси при бетонировании ленточного фундамента шириной 1 м, высотой 1,8 м и длиной 50 м при подаче бетонной смеси бетононасосом с производительностью  $6 \text{ м}^3/\text{ч}$  и при способности вибраторов уплотнять смесь на глубину 0,5 м. Срок схватывания бетонной смеси 3 ч.

Решение:

При высоте фундамента 1,8 м и возможности уплотнения бетонной смеси на глубину 0,5 м бетонирование будет выполняться слоями, число которых составит  $1,8 / 0,5 = 4$  слоя. При подаче смеси с интенсивностью  $6 \text{ м}^3/\text{ч}$  один слой толщиной  $1,5 / 4 = 0,45$  м будет бетонироваться со скоростью  $6 / 1 \cdot 0,45 = 13,3 \text{ м}/\text{ч}$ . Через 3 ч, когда смесь в слое начнет схватываться, можно забетонировать  $13,3 / 3 = 40$  м длины фундамента из 50 м. Затем или можно добетонировать начатый слой до конца фундамента и второй слой (как и последующие) бетонировать через 2–3 дня (после приобретения бетоном прочности 2 МПа); или установить временную вертикальную опалубку на границе 40 м и бетонировать второй и последующие слои на всю высоту фундамента. Оставшиеся 10 м фундаментов бетонируют через 2–3 дня с послойной укладной смеси. Временные опалубки в каждом слое бетонирования следует установить уступами с величиной ступени не менее её высоты.

Такой порядок бетонирования более предпочтителен, т.к. сокращает срок устройства фундамента.

9. Будут ли рабочие швы при бетонировании ленточного фундамента шириной 0,6 м, высотой 1,8 м и длиной 40 м при способности вибраторов

уплотнять смесь на глубину 0,5 м и при интенсивности подачи бетонной смеси со сроком схватывания 3 ч автосамосвалом в течение 1,5 ч по 5 м<sup>3</sup>/ч?

Дать предложения по изменению способа доставки бетонной смеси, с целью исключения образования рабочих швов при той же интенсивности ее подачи.

**Решение:**

Смесь укладывают одинаково направленными слоями толщиной, равной глубине уплотнения вибратором. Число слоев  $1,8/0,5 = 4$ . Толщина слоя  $1,8/4 = 0,45$  м. При укладке смеси по 5 м<sup>3</sup>/ч один слой будут бетонировать со скоростью  $5/0,6 \cdot 0,45 = 18,5$  м/ч.

Время жизнеспособности смеси  $3 - 1,5 = 1,5$  ч.

За 1,5 ч можно забетонировать 1 слой по длине фундамента  $18,5 \cdot 1,5 = 28$  м. При укладке слоя на всю длину фундамента бетон в начале бетонирования начнет схватываться и укладку бетонной смеси в новый слой делать нельзя. Образуется рабочий шов.

При доставке смеси автобетоносмесителем она будет перемешиваться с водой на объекте у места укладки. Жизнеспособность смеси составит 3 ч. За 3 ч можно уложить один слой бетона длиной  $18,5 \cdot 3 = 56$  м, что превышает длину фундамента 40 м. Рабочих швов не будет. Предлагается доставлять бетонную смесь автобетоносмесителями или двумя самосвалами по 10 м<sup>3</sup>/ч.

**10.** Определить темп подачи бетонной смеси со сроком схватывания 3 ч, доставляемой за 1,5 ч, для бетонирования ленточного фундамента шириной 0,6 м, высотой 1,5 м, длиной 24 м без устройства рабочих швов с уплотнением смеси вибратором на глубину 0,3 м.

**Решение:**

Фундамент высотой 1,5 м бетонировать одинаково направленными слоями. При глубине уплотнения 0,3 м получится  $1,5/0,3 = 5$  слоев. Смесь находится в пути 1,5 ч. До её схватывания остается  $3 - 1,5 = 1,5$  ч. За это время должен быть уложен слой объемом  $0,6 \cdot 0,3 \cdot 24 = 4,3$  м<sup>3</sup>. Темп подачи бетонной смеси должен быть не менее  $4,3/1,5 = 2,9$  м<sup>3</sup>/ч.

**11.** Определить интенсивность подачи бетонной смеси м<sup>3</sup>/ч со сроком схватывания 3 ч, с доставкой за 1,75 ч и необходимость устройства рабочих швов в ленточном фундаменте шириной 0,6 м, высотой 1,8 м, длиной 20 м при его бетонировании звеном бетонщиков из двух человек и их полной нормативной загрузкой, исходя из нормы времени на укладку 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси 0,3 чел.-ч, и при возможности уплотнения смеси слоями по 0,5 м.

**Решение:**

При укладке бетонной смеси слоями по 0,5 м потребуется уложить  $1,8/0,5 = 4$  слоя. Толщина слоя фактическая будет  $1,8/4 = 0,45$  м.

Жизнеспособность смеси составит  $3 - 1,75 = 1,25$  ч.

За это время нужно завершить укладку одного слоя бетона объемом  $0,6 \cdot 0,45 \cdot 20 = 5,4$  м<sup>3</sup>. При интенсивности подачи бетонной смеси более  $5 \cdot 4 / 1 \cdot 25 = 43$  м<sup>3</sup>/ч устройство рабочих швов не потребуется.

Нормативная часовая выработка звена бетонщиков  $2 \cdot 1 / 0,3 = 6,6$  м<sup>3</sup>, Она и определит интенсивность подачи бетонной смеси по 6,6 м<sup>3</sup>/ч.

**12.** Определить порядок работы, интенсивность подачи бетонной смеси м<sup>3</sup>/ч со сроком схватывания 3 ч, с доставкой за 1,75 ч, без устройства рабочих швов в ленточном фундаменте шириной 2,4 м, высотой 1,8 м, длиной 20 м при его бетонировании звеном бетонщиков из двух человек с их полной нормативной загрузкой, исходя из нормы времени на укладку 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси 0,22 чел.-ч и при уплотнении смеси вибратором на глубину 0,5 м.

**Решение:**

При укладке бетонной смеси слоями по 0,5 м потребуется уложить  $1,8/0,5 = 4$  слоя. Толщина слоя фактическая будет  $1,8/4 = 0,45$  м. Жизнеспособность смеси составит  $3 - 1,75 = 1,25$  ч. За это время нужно завершить укладку одного слоя бетона объемом  $2,4 \cdot 0,45 \cdot 20 = 21,6$  м<sup>3</sup> с интенсивностью  $21,6 / 1,25 = 17,3$  м<sup>3</sup>/ч.

Нормативная часовая выработка звена бетонщиков  $2 \cdot 1 / 0,22 = 9,1$  ч. При таком темпе укладки необходимо делать рабочие швы.

Для бетонирования фундамента без рабочих швов нужно организовать укладку бетонной смеси двумя звеньями с интенсивностью  $9,1 + 9,1 = 18,2$  м<sup>3</sup>/ч, что больше требуемой 17,3 м<sup>3</sup>/ч.

Два звена могут бетонировать фундамент, укладывая смесь одновременно в двух смежных слоях, с отставанием на 1–2 м, или бетонируя один слой одновременно: от середины фундамента к концам или от концов к его середине.

**13.** Определить интенсивность подачи бетонной смеси м<sup>3</sup>/ч со сроком схватывания 3 ч, с доставкой за 1,75 ч, без устройства рабочих швов в ленточном фундаменте шириной 2 м, высотой 1,8 м, длиной 20 м при его бетонировании звеном бетонщиков из двух человек с их полной нормативной загрузкой, исходя из нормы времени на укладку 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси 0,22 чел.-ч и при уплотнении смеси вибратором на глубину 0,5 м.

**Решение:**

При укладке бетонной смеси слоями по 0,5 м потребуется уложить  $1,8/0,5 = 4$  слоя. Толщина слоя  $1,8/4 = 0,45$  м.

Жизнеспособность смеси  $3 - 1,75 = 1,25$  ч. За это время нужно завершить укладку одного слоя бетона объемом  $2 \cdot 0,45 \cdot 20 = 18 \text{ м}^3$  при интенсивности укладки  $18/1,25 = 14,4 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Нормативная часовая выработка звена бетонщиков  $2 \cdot 1/0,22 = 9,1 \text{ м}^3/\text{ч}$ , что меньше 14,4, т.е. потребуется устройство рабочих швов.

При укладке по  $9,1 \text{ м}^3/\text{ч}$  за 1,25 ч бетонщики могут уложить  $9,1 \cdot 1,25 = 11,5 \text{ м}^3$  бетонной смеси. Если её распределить в один слой по всей площади фундамента, то его толщина составит 0,3 м. С интенсивностью подачи смеси  $9,1 \text{ м}^3/\text{ч}$  бетонировать нужно в  $1,8/0,3 = 6$  слоев по 0,3 м без рабочих швов одним звеном.

**14.** При бетонировании ленточного фундамента шириной 0,7 м, высотой 1,6 м, длиной 30 м бетонную смесь со сроком схватывания 4 ч укладывают слоями толщиной 0,45 м и доставляют в течение 2,5 ч с интенсивностью  $5 \text{ м}^3/\text{ч}$ . В этом случае образуются рабочие швы, увеличивающие продолжительность устройства фундаментов. Какие швы позволят сократить эту продолжительность – горизонтальные или вертикальные?

**Решение:**

Смесь сохраняет жизнеспособность в течение  $4 - 2,5 = 1,5$  ч. При глубине уплотнения смеси 0,45 м фундамент можно забетонировать в  $1,6/0,45 = 4$  слоя. Толщина слоя  $1,6/4 = 0,4$  м. При подаче смеси по  $5 \text{ м}^3/\text{ч}$  один слой будут бетонировать со скоростью по длине фундамента  $5/0,7 \cdot 0,4 = 17,9 \text{ м}/\text{ч}$ . Бетонирование при длине 30 м до начала схватывания бетона в начале укладки слоя закончено не будет. Потребуется делать горизонтальный рабочий шов с укладкой смеси во второй слой через 2 дня. Необходимы  $4 - 1 = 3$  перерыва в бетонировании по 2 дня, т.е. 6 дней.

При устройстве вертикальных швов по середине фундамента с уступами в каждом слое по 0,5 м весь фундамент разделится на 2 блока с непрерывным бетонированием каждого из них и с устройством одного перерыва в бетонировании на 2 дня. Таким образом вертикальный шов, по сравнению с горизонтальным, позволит забетонировать фундамент на  $6 - 2 = 4$  дня быстрее.

**15.** Определить продолжительность бетонирования и интенсивность подачи бетонной смеси со сроком схватывания 3ч при времени доставки смеси 1,75 ч, при устройстве перегородки толщиной 0,1 м, длиной 12 м, высотой 6 м без устройства рабочих швов, если смесь уплотняют вибратором на глубину 0,4 м, а на установку  $1 \text{ м}^2$  щитов опалубки затрачивают 1,9 чел.-ч.

**Решение:**

Для бетонирования перегородки толщиной менее 0,15 м щиты опалубки с одной стороны устанавливаются ярусами на 1–3 слоя бетонирования. Учитывая густое армирование перегородок размером  $12 \times 6$  м, высоту яруса

следует принять равной толщине одного слоя бетонирования. При виброуплотнении слоя на 0,4 м число слоев будет  $6/0,4 = 15$ . При доставке смеси за 1,75 ч до начала её схватывания остается  $3 - 1,75 = 1,25$  ч. На установку одного яруса щитов опалубки (площадь  $0,4 \cdot 12 = 4,8 \text{ м}^2$ ) два плотника затратят  $1,9/2 \cdot 4,8 = 0,46$  ч. Укладка смеси в один слой должна продолжаться не более  $1,25 - 0,46 = 0,8$  ч. Объем смеси в слое

$$0,1 \cdot 0,4 \cdot 12 = 0,48 \text{ м}^3.$$

Интенсивность подачи смеси составит  $0,48/0,8 = 0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$ . При объеме бетонирования в перегородке  $12 \cdot 6 \cdot 0,1 = 4,8 \text{ м}^3$  для ее бетонирования потребуется  $4,8/0,6 = 8$  ч.

**16.** Определить, будут ли технологические перерывы (при устройстве рабочих швов), и найти их продолжительность при бетонировании в одну смену (7 ч) стены толщиной 0,6 м, высотой 3 м, длиной 6 м бетонной смесью со сроком схватывания 3 ч, доставляемой в течение 1 ч с интенсивностью  $1 \text{ м}^3/\text{ч}$  и уплотняемой вибратором на глубину 0,4 м.

**Решение:**

Стену высотой 3 м бетонируют послойно. Число слоев  $3/0,4 = 8$ . Толщина слоя  $3/8 = 0,38$  м. Объем бетона в слое  $0,38 \cdot 0,5 \cdot 6 = 1,13 \text{ м}^3$ .

Время до схватывания смеси составляет  $3 - 1 = 2$  ч. При интенсивности подачи смеси  $1 \text{ м}^3/\text{ч}$  на бетонирование одного слоя потребуется 1,13 ч, что меньше 2 ч жизнеспособности смеси. Устройство рабочих швов в каждом слое не потребуется. За 7 ч будет уложено  $7 \text{ м}^3$  смеси, ими можно забетонировать  $7/1,13 = 6$  слоев за смену. До бетонирования оставшихся двух слоев ( $8 - 6 = 2$ ) требуется сделать технологический перерыв на 2 суток до приобретения уложенным бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

**17.** Определить величину возможного простоя звена рабочих из трех человек в чел.-ч. при бетонировании ими стены толщиной 0,6 м, высотой 3 м, длиной 12 м бетонной смесью со сроком схватывания 3 ч, доставляемой в течение 1,75 ч, с интенсивностью  $2 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

**Решение:**

Число слоев бетонной смеси при бетонировании стены высотой 3 м составит  $3/0,6 = 5$ . Объем бетона в слое  $0,6 \cdot 0,6 \cdot 12 = 4,3 \text{ м}^3$ . Время от момента доставки до схватывания смеси  $3 - 1,75 = 1,25$  ч. Требуемая интенсивность укладки смеси без рабочих швов будет  $4,3/1,25 = 3,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ . При интенсивности же  $2 \text{ м}^3/\text{ч}$  будут сформированы в уровне границ слоев рабочие швы (4 шва). Для выдерживания бетона в швах до прочности 1,5 МПа потребуется по 2 суток на один шов или  $2 \cdot 4 = 8$  суток. Возможный простой рабочих составит  $3 \cdot 8 \cdot 8 = 192$  чел.-ч. Необходимо на это время подготовить резервную работу или увеличить интенсивность подачи и укладки бетонной смеси более чем на  $3,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

**18.** Определить наибольшую толщину слоев бетонной смеси со сроком схватывания 3ч, доставляемой в течение 1,75 ч, с интенсивностью  $2 \text{ м}^3/\text{ч}$ , при бетонировании стены толщиной 0,6 м, высотой 3 м, длиной 12 м без устройства рабочих швов.

**Решение:**

Для исключения рабочих швов в стене бетонную смесь в каждом слое бетонирования нужно укладывать за  $3 - 1,75 = 1,25$  ч. За это время будет доставлено и уложено  $1,25 \cdot 2 = 2,5 \text{ м}^3$  смеси. Ее нужно распределить по площади  $12 \cdot 0,6 = 7,2 \text{ м}^2$ . Толщина укладываемых слоев смеси составит  $2,5/7,2 = 0,35 \text{ м}$

При большей толщине слоев появится необходимость устройства рабочих швов.

**19.** Определить интенсивность доставки и укладки бетонной смеси с завода для бетонирования в одну смену (8 ч) подготовки под полы толщиной 0,1 м в цехе  $24 \times 60$  м без технологических перерывов.

**Решение:**

Бетонную смесь в подготовку под полы укладывают полосами шириной 3–4 м через одну (нечетные полосы), а после приобретения бетоном прочности не менее  $1,5 \text{ МПа}$  (летом через 2 суток) бетонируют пропущенные (четные полосы). Принимаем более удобное для заезда транспорта расположение полос вдоль цеха. Объем бетона в нечетных полосах  $0,1 \cdot 60 \cdot 24/2 = 72 \text{ м}^3$  и его требуется уложить в течение 2 суток, т.е. 2 смен по 8 ч. Интенсивность подачи и укладки бетонной смеси должна быть  $72/2 \cdot 8 = 4,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

**20.** Определить минимальную продолжительность технологического перерыва при бетонировании в три смены подготовки под полы толщиной 0,15 м в цехе размером  $24 \times 60$  м при интенсивности подачи бетонной смеси по 2 автобетоновоза СБ-113 с вместительностью кузова  $1,6 \text{ м}^3$  за 1 ч.

**Решение:**

Минимальная продолжительность технологического перерыва при бетонировании подготовки под полы с заданной интенсивностью подачи смеси будет при наименьших размерах ширины полос бетонирования. Из учета необходимости проезда по полосе автомобиля с бетонной смесью, можно принять её ширину 2,8 м. В цехе размером  $18 \times 60$  м количество полос составит  $18/2,8 = 6,4$ . Округляем до целого числа. При 7 полосах ширина полосы будет  $18/7 = 2,6$  м, что мало для проезда машины. При 6 полосах ширина полосы будет  $18/6 = 3$  м. Следует принять 3 м. Объем бетона в одной полосе  $60 \cdot 3 \cdot 0,15 = 27 \text{ м}^3$ . Её будут бетонировать  $27/2 \cdot 1,6 = 8,5$  ч, (примерно 1 смену). На бетонирование трех (нечетных) полос нужно затратить  $8,5 \cdot 3 = 25,5$  ч или  $25,5/8 = 3,2$  смены. За это время бетон в первой

полосе не наберет требуемую прочность 1,5 МПа. Она может быть набрана лишь после 6 смен после начала бетонирования. Технологический перерыв в бетонировании будет равен  $6 - 3,2 = 2,8$  смен или 3 смены (1 сутки).

**21.** Определить количество захваток, на которые нужно разделить монолитное перекрытие на этаже при бетонировании перекрытий многоэтажного здания без устройства рабочих швов в пределах захваток. Работы выполняют в одну смену.

**Решение:**

Сложный процесс бетонирования состоит из простых процессов: опалубки, армирования, бетонирования (основной процесс). Исходя из условия выполнения работ без технологических перерывов и в одну смену для трех указанных процессов нужно определить три захватки. Проход рабочих по уложенному бетону для установки опалубки перекрытия следующего этажа возможен после приобретения прочности 1,5 МПа (через двое суток выдерживания).

При односменной работе и требовании бетонирования без рабочих швов процесс бетонирования на одной захватке должен быть выполнен в течение 1 смены ( в данном случае одних суток). Общая продолжительность работ на захватке будет  $3 + 2 = 5$  суток. Всё перекрытие следует разделить на 5 захваток.

**22.** Определить размеры полос при бетонировании арки шириной 12 м, с длиной кривой 15,5 м, толщиной плиты 0,15 м, без устройства рабочих швов, с интенсивностью доставки и укладки бетонной смеси со сроком схватывания 3 ч,  $3 \text{ м}^3/\text{ч}$  (доставка 1 час).

**Решение:**

Арки бетонируют от пят к замку одновременно симметричными полосами. При интенсивности доставки и укладки смеси  $3 \text{ м}^3/\text{ч}$  с каждой из сторон будут укладывать по  $3/2 = 1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ . Время от момента доставки смеси до начала схватывания  $3 - 1 = 2$  ч. За это время нужно закончить укладку полосы с объемом бетона  $2 \cdot 1,5 = 3 \text{ м}^3$ . Ширина полосы должна быть не более  $3/0,15 \cdot 12 = 1,7$  м. Число полос нужно делать нечетным,  $15,5/1,7 = 9$ . Число симметричных полос от пят арки будет  $(9 - 1)/2 = 4$ . Их ширина равна  $(4 + 4) \cdot 1,7 = 13,6$  м. Ширина замковой полосы равна  $15,5 - 13,6 = 1,9$  м. Это более чем 1,7 м, но её будут бетонировать оба звена и темп бетонирования возрастет.

**23.** Дать предложения по выходу из ситуации, возникшей в связи с отключением электроэнергии (освещение и работа вибраторов), при бетонировании балок с сечением  $0,4 \times 0,6$  м, длиной 6 м. В опалубку одной балки было уложено  $0,3 \text{ м}^3$  бетонной смеси, а в опалубку второй –  $1,2 \text{ м}^3$ .

Р е ш е н и е :

0,3 м бетонной смеси позволяет забетонировать  $0,3/0,4 \cdot 0,6 = 1,25$  м балки, начиная от её опоры. Устройство рабочих швов допускается в местах с минимальными значениями поперечной силы. Для балок эти значения считают в пределах средней трети пролета. В данном случае  $6/3 = 2$  м. Шов можно сделать не ближе  $(6 - 2)/2 = 2$  м от опор. Здесь забетонировано лишь 1,25 м и шов сделать нельзя. Поэтому нужно бетон из опалубки удалить и арматуру вымыть. Без удаления бетона возможна установка вертикальной опалубки с конфигурацией, которая отформует в рабочем шве горизонтальные шпунт и гребень. В последующем конструкцию шва и его возможное усиление нужно согласовать с проектной организацией.

При укладке  $1,2 \text{ м}^3$  во вторую опалубку будет забетонировано  $1,2/0,4 \cdot 0,6 = 5$  м по длине балки. Рабочий шов здесь делать не рекомендуется. Удаление уложенного бетона также затруднительно. При аварийной ситуации нужно сформировать шов в виде горизонтальных шпунта и гребня, а в последующем согласовать конструкцию шва с проектной организацией.

**24.** Дать предложениям при формировании рабочего шва в случае перерыва в бетонировании плиты перекрытия при продолжительности перерыва 3 и 48 ч, если бетонную смесь со сроком схватывания 3,5 ч доставляли в течение 1,5 ч.

Р е ш е н и е :

При направлении бетонирования вдоль длинной стороны плиты (поперек рабочей арматуры) рабочий шов можно сделать в любом месте плиты, расположив его параллельно меньшей стороне плиты. При направлении бетонирования вдоль меньшей стороны плиты (вдоль рабочей арматуры) рабочий шов можно сделать в пределах средней трети пролета плиты. При прекращении бетонирования плиты нужно установить временную опалубку перпендикулярно её поверхности и параллельно меньшей стороне.

Жизнеспособность бетонной смеси  $3,5 - 1,5 = 2$  ч, а после 3-часового перерыва уложенный бетон начнет схватываться. При возобновлении бетонирования после начала схватывания нужно отступить от временной опалубки на 0,4–0,5 м и установить вторую временную опалубку, за которой и продолжить бетонирование.

Обе опалубки можно снять через 2–3 дня, на бетоне следует сделать насечку, промыть и промежуток в плите забетонировать.

Если бетонирование будет продолжено через 2–3 дня, то нужно снять временную опалубку, обработать затвердевший бетон насечкой, промыть и продолжить бетонирование.



**25.** Определить наименьшую интенсивность подачи бетонной смеси со сроком схватывания 3,8 ч и доставкой за 2,2 ч, для непрерывного (без рабочих швов) бетонирования облицовки откосов канала последовательными полосами шириной 2 м. Длина откоса 22 м, толщина облицовки 0,2 м.

**Решение:**

Жизнеспособность бетонной смеси составляет  $3,8 - 2,2 = 1,6$  ч.

За это время нужно завершить укладку бетона одной полосы объемом  $22 \cdot 2 \cdot 0,2 = 8,8 \text{ м}^3$ . Наименьшая интенсивность подачи смеси должна быть  $136 \cdot 8,8 / 1,6 = 5,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

**26.** Определить количество потребных автобетоновозов СБ-113 с вместимостью кузова  $1,6 \text{ м}^3$  для доставки бетонной смеси со сроком схватывания 3,4 ч и временем в пути 2,2 ч, для бетонирования дороги шириной 18 м, толщиной покрытия 0,3 м, в которую смесь укладывают поперечными полосами шириной 2,4 м.

**Решение:**

Жизнеспособность бетонной смеси составляет  $3,4 - 2,2 = 1,2$  ч. За это время в полосу нужно уложить бетонную смесь объемом  $18 \cdot 2 \cdot 0,3 = 10,8 \text{ м}^3$ .

Один автобетоновоз за 2,2 ч доставит  $1,6 \text{ м}^3$  смеси или  $1,6 / 2,2 = 0,72 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Потребуется  $9 / 0,72 = 13$  автобетоновозов.

**27.** Определить порядок бетонирования ванны плавательного бассейна размером  $25 \times 10$  м, высотой 3 м, при толщине днища и стенок 0,3 м без устройства рабочих швов. Бетонную смесь со сроком схватывания 3ч доставляют в течение 1 ч и уплотняют вибраторами на глубину 0,5 м.

**Решение:**

Для обеспечения непрерывности бетонирования с постоянной интенсивностью доставки и укладки бетонной смеси бетонирование следует начать с центра днища бассейна и вести одной полосой по разворачиваемой от центра спирали. Смесь легче укладывать на днище, однако интенсивность укладки нужно определить по интенсивности бетонирования стенок. Их периметр  $25 + 10 + 25 + 10 = 70$  м. Жизнеспособность бетонной смеси  $3 - 1 = 2$  ч. За это время нужно забетонировать по периметру полосу бетона объемом  $70 \cdot 0,3 \cdot 0,5 = 10,5 \text{ м}^3$ . Интенсивность подачи смеси должна быть не менее  $10,5 / 2 = 5,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

При бетонировании днища расчет ширины полос должен исходить из условия бетонирования самых длинных полос по периметру днища, т.е. 25 м. При этом нужно пройти полосу вперед и обратно или 50 м за время жизнеспособности смеси 2 ч. За 2 ч поступит  $5,3 \cdot 2 = 10,5 \text{ м}^3$  смеси, которую нужно уложить слоем 0,3 м на длину 50 м в полосу шириной не более  $10,5 / 0,3 \cdot 50 = 0,7$  м.

К центру, по мере сокращения периметра, ширина полос будет увеличиваться и может быть определена аналогичными расчетами.

### 9.3. Задачи по технологии процессов отделки зданий и их решения

1. Определить фронт работы для звена штукатуров (2 чел.) при оштукатуривании стен известковым раствором наметом 20 мм, если на нанесение одного слоя раствора затрачивают 0,08 чел.-ч/м<sup>2</sup>. Жизнеспособность раствора (от момента доставки до начала схватывания) – 1 час.

Решение:

Намет состоит из трех слоев: обрызг 5 мм, грунт и накрывка 3 мм. Грунт наносят слоями не более 6 мм. Весь намет разделится на слои толщиной  $5 + 2 \cdot 6 + 3 = 20$  мм. Всего будет 4 слоя. Каждый из них наносят после схватывания предыдущего. В данном случае для этого необходимо около 2 ч (1 ч, после начала схватывания). За 1 ч один штукатур нанесет один слой раствора на  $1/0,08 = 12,5$  м. За два часа – 25 м<sup>2</sup>.

Для двух штукатуров потребуется фронт работы  $25 \cdot 2 = 50$  м<sup>2</sup>

2. Определить технологическую продолжительность оштукатуривания стен кухни размерами 2,4×1,5×2,5 м цементным раствором с жизнеспособностью 2 ч при толщине намета 23 мм и норме времени на оштукатуривание 0,4 чел.-ч/м<sup>2</sup>.

Решение:

Объем штукатурки в кухне  $2 \cdot 2,4 \cdot 1,5 \cdot 2,5 = 18$  м<sup>3</sup>. Толщина слоя грунта в намете составит  $23 - 5 - 3 = 15$  мм. Его нужно наносить слоями по 5 мм, т.е. в 3 слоя. Всего с обрызгом и накрывкой потребуется нанести  $1 + 3 + 1 = 5$  слоев. Каждый слой наносят после схватывания предыдущего, т.е. через  $2 + 1 = 3$  ч (1 час на схватывание). На нанесение одного слоя требуется время  $0,4/5 = 0,09$  чел.-ч/м<sup>2</sup>.

За 3 ч один штукатур может нанести раствор на  $3/0,09 = 33$  м<sup>2</sup>. После обработки 18 м<sup>2</sup> стен штукатур должен дожидаться схватывания раствора в течение  $(33 - 18) \cdot 0,09 = 1,35$  ч. Всего таких ожиданий будет  $(5 - 1) \cdot 1,35 = 5,4$  ч.

При нормативной продолжительности оштукатуривания кухни  $18 \cdot 0,4 = 7,2$  чел.-ч технологическая продолжительность составляет  $7,2 + 5,4 = 12,6$  чел.-ч.

Таким образом, недостаточный фронт работ вызывает значительные непроизводительные затраты рабочего времени.

3. Для расчета фронта работы при оклеивании стен высококачественными обоями нужно определить наибольшую продолжительность технологических перерывов между рабочими операциями.

**Решение :**

В состав рабочих операций при оклеивании поверхностей обоями входят операции, связанные с высушиванием поверхностей. Наиболее продолжительные ожидания высушивания определяют фронт работы для одного человека или звена.

Упомянутые операции в технологии отделки стен обоями ориентировочно требуют следующего времени ожидания высыхания:

- проклеивание поверхностей клеевым составом – 3 ч;
- подмазка трещин – 1 ч;
- исправление неровностей шпатлевкой – 2 ч;
- оклеивание бумагой – 24 ч;

Наибольшее время ожидания приходится на высыхание оклеенных бумагой поверхностей. Однако ожидание в течение суток не влияет в целом на процесс, т.к. работы по оклеиванию обоями обычно выполняют в одну смену, кратную 24 ч.

Фронт работы следует рассчитывать по ожиданию высыхания стен после их проклеивания, т.е. работы по проклеиванию поверхностей должно хватить на 3 ч.

**4.** Определить количество маляров, необходимое для окрашивания стены высотой 3,6 м, если один маляр окрашивает  $4,8 \text{ м}^2/\text{ч}$ , а краска подсыхает за 0,3 ч.

**Решение :**

Для исключения стыков подсохшей краски (рабочих швов) при окрашивании больших поверхностей окраску выполняют полосами одновременно несколько маляров с отступом друг от друга около 1 м.

За время до подсыхания один маляр закрасит  $4,2 \cdot 0,3 = 1,26 \text{ м}^2$ , прокрашивая вертикальную полосу на всю высоту стены шириной  $1,26/3,6 = 0,35 \text{ м}$ . Одному человеку такую работу выполнять затруднительно. При окрашивании горизонтальными полосами несколькими малярами с отступом в 1 м количество полос составит  $1/0,35 = 3$ . Высота полосы  $3,6/3 = 1,2 \text{ м}$ .

Каждую полосу на длину отставания в 1 м будут окрашивать со скоростью  $1,2 \cdot 1/4,2 = 0,29 \text{ ч}$ , что меньше установленного срока подсыхания 0,3 ч. Краска на стыках полос будет хорошо растушевываться.

**5.** Спроектировать технологический процесс без простоев для звена мозаичников из 2 чел. при устройстве мозаичных полов, если трудозатраты на  $1 \text{ м}^2$  составляют 3,1 чел.-ч. Работу выполняют в одну смену – 7 ч.

**Решение :**

Процесс устройства мозаичного пола состоит из ряда операций, требующих определенных трудозатрат в чел.-ч на их выполнение. Необходи-

мо также время, ч, на технологическую готовность для выполнения последующих операций в нижеследующих количествах:

– Очистка и промывка основания. Трудозатраты – 0,08 чел.-ч/м<sup>2</sup>.

– Устройство цементно-песчаной стяжки с установкой жилок. Трудозатраты – 0,43 чел.-ч/м<sup>2</sup>, время на схватывание стяжки – 10–12 ч.

– Укладка мозаичного слоя. Трудозатраты – 0,46 чел.-ч/м<sup>2</sup>, время на твердение до шлифовки – 5 суток.

– Последующие операции по обдирке, шлифовке, лощению и полировке пола технологических ожиданий не требуют.

**Р е ш е н и е :**

Схватывание стяжки при односменной работе будет происходить в ночные часы и ожидания в рабочее время не потребует. Наибольшее ожидание 5 суток связано с твердением мозаичного слоя. Два человека за 5 суток по 7 ч работы отработают  $2 \cdot 5 \cdot 7 = 76$  чел.-смена. За одну смену звено подготовит основание, уложит стяжку и мозаичный слой на

$$14 / (0,08 + 0,43 + 0,46) = 14,4 \text{ м}^2.$$

За 5 смен (суток) на  $14,4 \cdot 5 = 72 \text{ м}^2$ .

На обработку мозаичного слоя трудозатраты составят

$$3,1 - (0,03 + 0,43 + 0,46) = 2,13 \text{ чел.-ч/м}^2.$$

Для обработки  $14,4 \text{ м}^2$  нужно  $14,4 \cdot 2,13 = 31$  чел.-ч или около 2 смен для звена из двух человек.

Таким образом, звено в первый день готовит основание и делает стяжку на участке  $15 \text{ м}^2$ . На второй день укладывает на стяжку мозаичный слой и делает стяжку на втором участке, работая так 5 дней. На седьмой день приступают к обработке мозаичного слоя, чередуя выполняемые операции.

**6. Определить перечень и продолжительность технологических ожиданий при отделке фасада цветной штукатуркой.**

**Р е ш е н и е :**

– Нанесение образца и грунта слоями по 5–7 мм после схватывания предыдущего слоя – по 2–3 ч на каждый слой.

– Твердение грунта до нанесения декоративной накрывки – 10–12 суток.

– Циклевание (вскрытие фактуры) декоративной накрывки – через 4–6 ч после затирки накрывки.

С учетом этих технологических перерывов определяют состав звеньев и размеры захваток для них или предусматривают дополнительную работу на время перерывов.

**7. Определить день (дату) для работы приемочной комиссии офиса фирмы, если уже завершены все отделочные работы кроме отделки паркетного пола лаком, наносимым за одну смену.**

**Решение:**

Паркетный пол покрывают за 3–4 раза водостойким лаком. Время полного высыхания одного покрытия – около двух суток.

Для высыхания четырех слоев требуется  $4 \cdot 2 = 8$  суток. Для их нанесения – 4 смены (суток). Для полной гарантии высыхания последнего слоя его необходимо выдержать еще сутки. Общая продолжительность лакировки –  $8 + 4 + 1 = 13$  суток.

После нанесения третьего слоя лака нужно обследовать качество лакировки и, возможно, четвертый слой не наносить, сократив таким образом потребное для лакировки время до 10 суток.

**8.** Определить разницу в потребном времени при устройстве полов из поливинилхлоридных плиток на кумароно-найритовом клее КН-2 и на мастике «Биски».

**Решение:**

При использовании клея КН-2 сначала им грунтуют основание и выдерживают грунтовку 4–5 ч. Затем клей намазывают на подсохшее основание и тыльную сторону плиток, подсушивая клей до отлипа в течение 15–20 мин. Плитки приклеивают в направлении от себя, находясь на облицованном полу. Технологические перерывы составляют около 5,5 ч.

При использовании мастики «Биски» основание грунтуют битумной грунтовкой («Биски» с керосином или бензином) и выдерживают около 24 ч. Мастику наносят на основание и подсушивают до отлипа в течение 0,5–0,7 ч. Плитки приклеивают в направлении на себя, находясь на огрунтованном основании, т.к. облицовка надежно приклеивается лишь через 24 ч и ходить по полу нельзя. Технологические перерывы составляют  $24 + 0,5 + 24 = 48,5$  ч.

Предпочтительнее использовать клей КН-2, т.к. технологические перерывы здесь меньше, чем при использовании мастики «Биски», на 43 ч.

В этом случае проще спроектировать технологический процесс без простоев рабочих.

**9.** Определить продолжительность устройства плиточных полов на цементно-песчаном растворе в вестибюле площадью  $112 \text{ м}^2$  звеном плиточников 2 чел.

**Решение:**

Норма времени на настилку плиточного пола  $1,2 \text{ чел.} \cdot \text{ч} / \text{м}^2$ . После настилки выполняют отделку пола.

Норма времени на отделку  $0,052 \text{ чел.} \cdot \text{ч} / \text{м}^2$ . При отделке швы заполняют жидким цементным раствором-прыском (через 48 ч после укладки плитки). Прыск с поверхности плиток снимают после его схватывания через 5 ч мокрыми опилками. Цементный налет на плитках смывают раствором

соляной кислоты через 2 ч. Полы постоянно увлажняют в течение не менее 7 суток после их настилки.

Общие трудозатраты на устройство пола составляют

$$1,2 + 0,052 = 1,252 \text{ чел.-ч/м}^2.$$

Звено из двух человек будет выполнять  $2 \cdot 1/1,252 = 1,6 \text{ м}^2/\text{ч}$  полов.

За одну смену 8 ч –  $1,6 \cdot 8 = 12,8 \text{ м}^2$ .

Полы на площади  $112 \text{ м}^2$  будут уложены за  $112/12,8 = 8,8$  смен (дней).

На технологические перерывы при отделке полов требуется  $48 + 5 + 2 = 55$  ч. Однако эти перерывы входят в общую продолжительность выдержки полов – 7 суток.

На устройство полов в вестибюле потребуется  $8,8 + 7 = 16$  дней.

**10.** Один штукатур отделяет откосы окна при толщине намета 30 мм, за 6,4 ч. Определить количество окон, которые нужно дать штукатуру для отделки, чтобы исключить его простои при ожидании схватывания цементного раствора, доставляемого в течение 1 ч.

**Решение:**

Цементный раствор, во избежание образования трещин в штукатурке откосов, нужно наносить слоями по 5 мм. Всего будет  $30/5 = 6$  слоев.

До нанесения на поверхность нового слоя раствор в предыдущем слое должен схватиться. Срок схватывания цементного раствора 3 ч (1 ч он был в пути). Время схватывания на откосе  $3 - 1 = 2$  ч. Всего будет  $6 - 1 = 5$  ожиданий, на что потребуется  $5 \cdot 2 = 10$  ч.

На нанесение одного слоя раствора ориентировочно потребуется  $6,4/6 = 1,1$  ч.

За время схватывания слоя раствора (2 ч на откос одного окна) штукатур может нанести такие же слои еще в двух окнах.

Штукатуру нужно предоставить фронт работы из 3 окон.

**11.** Определить порядок технологического процесса устройства цементных полов с железнением до отлива. Норма времени на устройство пола  $0,23 \text{ чел.-ч/м}^2$ , на железнение  $0,26 \text{ чел.-ч/м}^2$ .

**Решение:**

Железнение цементного пола выполняют в конце схватывания раствора (через 7–10 ч), припудривая поверхность из сита сухим цементом и втирая его в пол до свинцового отлива. За 8 ч (одну смену работы) рабочий сделает  $1 \cdot 8/0,23 = 35 \text{ м}^2$  пола. На его железнение потребуется  $35 \cdot 0,26 = 9 \text{ чел.-ч}$ .

За две смены (16 чел.-ч) можно сделать  $16/(0,23 + 0,26) = 33 \text{ м}^2$  готового пола, затратив на устройство  $33 \cdot 0,23 = 7,5$  ч, а на железнение  $33 \cdot 0,26 = 8,5$  ч.

Работу нужно организовать в две смены звеньями по 2 человека. В первую смену звено в течение 7,5 ч укладывает пол и 0,5 ч железнит его на

первой захватке. Во вторую смену второе звено продолжает и заканчивает железнение. За одни сутки будет сделано  $66 \text{ м}^2$  пола.

#### 10.4. Задачи по нормированию и оплате труда

1. Определить трудоемкость в чел.-ч, чел.-сменах и чел.-днях, а также продолжительность работ по оштукатуриванию зала ожидания, если на установку подмостей для штукатуров ( $1200 \text{ м}^2$ ) норма времени  $0,1 \text{ чел.-ч/м}^2$ , норма времени на их разборку  $0,03 \text{ чел.-ч/м}^2$ , норма времени на оштукатуривание ( $1400 \text{ м}^2$ ) –  $0,4 \text{ чел.-ч/м}^2$ .

Решение:

Трудоемкость на установку, разборку подмостей и оштукатуривание соответственно составит:  $1200 \cdot 0,1 = 120 \text{ чел.-ч}$ ;  $1200 \cdot 0,03 = 36 \text{ чел.-ч}$ ;  $1400 \cdot 0,4 = 560 \text{ чел.-ч}$ . Общая трудоемкость  $120 + 36 + 560 = 716 \text{ чел.-ч}$ . При семичасовой рабочей смене трудоемкость  $716/7 = 102 \text{ чел.-смены}$  (чел.-дней). На оштукатуривание рекомендуется звено из 3 человек, которые при односменной работе будут работать  $560/3 \cdot 7 = 26,8$  смен (дней). При двухсменной работе потребуется два звена. Работа будет продолжаться  $26,8/2 = 13,4$  дня. При трехсменной работе потребуется три звена по три человека. Работа будет продолжаться  $26,8/3 = 9$  дней (или  $560/3 \cdot 3 \cdot 7 = 9$  дней).

2. Составить описание работы для аккордного наряда на основе калькуляции трудовых затрат с указанием объема, его измерителя и нормы времени на выполнение работы.

В калькуляцию включены нижеследующие работы:

– Выполнить кирпичную кладку внутренних и наружных стен толщиной в два кирпича на жилом доме –  $612 \text{ м}^3$ ,  $H_{\text{вр}} = 3,6 \text{ чел.-ч/м}^3$ ;

– Уложить железобетонные перемычки над проемами окон и дверей с помощью крана –  $31 \text{ м}^3$ ,  $H_{\text{вр}} = 2,9 \text{ чел.-ч/м}^3$

– Выполнить кирпичную кладку перегородок толщиной в 0,5 кирпича, высотой 2,9 м, объёмом  $96 \text{ м}^3$ ,  $H_{\text{вр}} = 4,1 \text{ чел.-ч/м}^3$ .

– Установить шарнирно-панельные подмости с помощью крана –  $860 \text{ м}^2$ ;  $H_{\text{вр}} = 0,01 \text{ чел.-ч/м}^2$ .

– Снять шарнирно-панельные подмости после выполнения кладочных работ  $860 \text{ м}^2$ ;  $H_{\text{вр}} = 0,007 \text{ чел.-ч/м}^2$ .

Решение:

В аккордном наряде надо сделать следующее описание:

«Выполнить кирпичную кладку стен и перегородок жилого дома с монтажом перемычек и перестановкой подмостей».

Объем работы  $612 + 96 = 708 \text{ м}^3$ .

Нужно подсчитать затраты труда:

$$612 \cdot 3,6 + 31 \cdot 2,9 + 96 \cdot 4,1 + 860 \cdot (0,01 + 0,007) = 2702,4 \text{ чел.-ч.}$$

Норма времени на 1 м<sup>3</sup> кладки по аккордному наряду  
 $2702,4/708 = 3,83$  чел.-ч/м.

Расценки суммируют аналогично.

**3.** Определить средний разряд сложности работы бригады, если в наряде на работу нормативная трудоемкость работы составляет 4005 чел.-ч, а заработная плата 2910 руб.

**Решение:**

Нужно найти среднюю тарифную ставку сложности работы  $2910/4005 = 0,73$  руб.

Эта ставка больше ставки третьего разряда (0,70 руб.) и меньше ставки 4-го разряда (0,79 руб.).

Средний разряд сложности работы будет равен

$$3 + (0,73 - 0,70)/(0,79 - 0,70) = 3,33.$$

**4.** Определить средний разряд сложности работы, выполненной бригадой в течение месяца и заработавшей 3500 руб., при перевыполнении на 114 % нормы выработки, если нормативная трудоемкость работы в наряде составляла 3995 чел.-ч.

**Решение:**

Нормативная заработная плата бригады  $3500 \cdot 100/114 = 3060$  руб.

Средняя тарифная ставка  $3060/3995 = 0,76$ . Эта ставка больше ставки 3-го разряда (0,70) и меньше ставки 4-го разряда (0,79).

Средний разряд сложности работы будет

$$3 + (0,76 - 0,70)/(0,79 - 0,70) = 3,67.$$

**5.** Бригада заработала за месяц 3200 руб., работая на сдельной работе с нормативной трудоемкостью 3997 чел.-ч, и 400 руб. были заработаны на повременной работе с оплатой по тарифу. Определить средний разряд сложности работы, на которой бригада выполнила норму выработки на 120 %.

**Решение:**

Нормативная заработная плата бригады составила

$$3200 \cdot 100/120 + 400 = 3070 \text{ руб.}$$

Средняя тарифная ставка  $3070/3997 = 0,78$ . Эта ставка больше ставки 3-го разряда (0,70) и меньше ставки 4-го разряда (0,79).

Средний разряд сложности работы будет равен

$$3 + (0,78 - 0,70)/(0,79 - 0,70) = 3,78.$$

**6.** Определить с помощью тарифных коэффициентов средний разряд квалификации рабочих строительной фирмы, в которой работают 42 рабочих 1-го разряда, 98 рабочих 2-го разряда, 135 рабочих 3-го разряда,



116 рабочих 4-го разряда, 138 рабочих 5-го разряда и 21 рабочий 6-го разряда.

Р е ш е н и е :

Всего в фирме работают  $42 + 98 + 135 + 116 + 138 + 21 = 550$  чел.

Средний тарифный коэффициент рабочих

$$(42 \cdot 1 + 98 \cdot 1,085 + 135 \cdot 1,186 + 116 \cdot 1,339 + 138 \cdot 1,542 + 21 \cdot 1,797) / 550 = 1,265.$$

Он находится между коэффициентами 3-го (1,186) и 4-го (1,339) разрядов.

Средний разряд квалификации рабочих будет равен

$$3 + (1,265 - 1,186) / (1,339 - 1,186) = 3,5.$$

7. Определить с помощью тарифных ставок средний разряд квалификации рабочих строительной фирмы, в которой работает рабочих 1-го, 2-го, 3-го, 4-го, 5-го и 6-го разрядов соответственно 42, 98, 135, 116, 138 и 21 человек

Р е ш е н и е :

Всего в фирме работают  $42 + 98 + 135 + 116 + 138 + 21 = 550$  чел.

– Средняя тарифная ставка работающих

$$(42 \cdot 0,59 + 98 \cdot 0,64 + 135 \cdot 0,70 + 116 \cdot 0,79 + 138 \cdot 0,91 + 21 \cdot 1,06) / 550 = 0,75.$$

Эта ставка больше ставки 3-го разряда (0,70) и меньше ставки 4-го разряда (0,79).

Средний разряд квалификации рабочих будет равен

$$3 + (0,75 - 0,70) / (0,79 - 0,70) = 3,5.$$

8. Определить средний разряд квалификации рабочих бригады, если за месяц в ней отработали: рабочие 5-го разряда – 350 чел.-ч; 4-го разряда – 900 чел.-ч; 3-го разряда – 1500 чел.-ч; 2-го разряда – 480 чел.-ч.

Р е ш е н и е :

Бригада в целом за месяц отработала

$$350 + 900 + 1500 + 480 = 3230 \text{ чел.-ч.}$$

Средняя тарифная ставка рабочих равна

$$(350 \cdot 0,91 + 900 \cdot 0,79 + 1500 \cdot 0,70 + 480 \cdot 0,64) / 3230 = 0,735.$$

Эта ставка больше ставки 3-го разряда (0,70) и меньше ставки 4-го разряда (0,79).

Средний разряд квалификации рабочих бригады в истекшем месяце составил  $3 + (0,735 - 0,70) / (0,79 - 0,70) = 3,39$ .

9. Средний разряд квалификации рабочих фирмы составляет 2,8. Расчеты трудозатрат по нормам и заработная плата по предстоящим работам согласно калькуляциям соответственно равны 81630 чел.-ч и 59311 руб.

Сделать анализ и дать оценку эффективности предстоящих работ.

Р е ш е н и е :

Необходимо вычислить сумму заработка, приходящегося на один нормо-час работы  $59311/81630 = 0,73$  руб./ч. Эта величина больше ставки 3-го разряда (0,70) и меньше ставки 4-го разряда (0,79).

Средний разряд сложности предстоящих работ

$$3 + (0,73 - 0,70)/(0,79 - 0,70) = 3,3.$$

Квалификация рабочих фирмы (2,1) не соответствует сложности (3,3) предстоящих работ (превышает  $\pm 0,3$  разряда). Неизбежно появление брака в работе. Необходимо принять на работу рабочих высокой квалификации или провести срочную переподготовку рабочих.

10. Бригада из 5 человек, отработав в течение месяца (22 рабочих дня), заработала 521 тыс. руб.

Требуется распределить заработную плату с помощью тарифных ставок между членами бригады, отработавшими следующее количество выходов на работу при восьмичасовом рабочем дне:

- 1) рабочий 5-го разряда  $22 \cdot 8 = 176$  ч;
- 2) рабочий 4-го разряда  $22 \cdot 8 = 176$  ч;
- 3) рабочий 4-го разряда  $16 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 4 = 132$  ч;
- 4) рабочий 2-го разряда  $19 \cdot 8 = 152$  ч;
- 5) рабочий 2-го разряда  $21 \cdot 8 = 168$  ч.

Р е ш е н и е :

Тарифная заработная плата каждого рабочего согласно таблице учета рабочего времени и часовым тарифным ставкам составит:

1.  $176 \cdot 0,91 = 160$  руб.
2.  $176 \cdot 0,79 = 138$  руб.
3.  $132 \cdot 0,79 = 104$  руб.
4.  $152 \cdot 0,64 = 97$  руб.
5.  $168 \cdot 0,64 = 108$  руб.

Заработная плата бригады по тарифу

$$160 + 138 + 104 + 97 + 108 = 607 \text{ руб.}$$

Коллективный приработок бригады  $521000 - 607 = 520393$  руб. Коэффициент приработка  $520393/607 = 857,3$ .

Рабочим причитается следующая заработная плата:

- $160 + 160 \cdot 857 = 137330$  руб.
- $138 + 138 \cdot 857 = 118445$  руб.
- $104 + 104 \cdot 857 = 89263$  руб.
- $97 + 97 \cdot 857 = 83256$  руб.
- $108 + 108 \cdot 857 = 92696$  руб.

Правильность расчета можно проверить сложением

$$137,3 + 118,4 + 89,3 + 83,3 + 92,7 = 521 \text{ тыс. руб.}$$

**11.** Бригада из 5 человек, отработав в течение месяца (22 рабочих дня), заработала 521 тыс. руб. Требуется распределить заработную плату с помощью тарифных коэффициентов между членами бригады, отработавшими следующее количество выходов на работу при восьмичасовом рабочем дне.

- 1) рабочий 5-го разряда  $22 \cdot 8 = 176$  ч;
- 2) рабочий 4-го разряда  $22 \cdot 8 = 176$  ч;
- 3) рабочий 4-го разряда  $16 \cdot 8 + 1 \cdot 4 = 132$  ч;
- 4) рабочий 2-го разряда  $19 \cdot 8 = 152$  ч;
- 5) рабочий 2-го разряда  $21 \cdot 8 = 168$  ч.

**Р е ш е н и е :**

Корректируем отработанное рабочее время каждым рабочим, приводя его к значению первого разряда с помощью тарифных коэффициентов.

1.  $176 \cdot 1,542 = 271$  ч.
2.  $176 \cdot 1,339 = 235$  ч.
3.  $132 \cdot 1,339 = 176$  ч.
4.  $152 \cdot 1,085 = 164$  ч.
5.  $168 \cdot 1,085 = 182$  ч.

Всего таких условных часов отработано:

$$271 + 235 + 176 + 164 + 182 = 1028 \text{ ч.}$$

Заработная плата за 1 ч составит  $521000/1028 = 506,8$  руб.

Рабочим причитается следующая заработная плата:

1.  $271 \cdot 50,7 = 137360$  руб.
2.  $235 \cdot 507 = 119098$  руб.
3.  $176 \cdot 507 = 89195$  руб.
4.  $164 \cdot 507 = 83115$  руб.
5.  $182 \cdot 507 = 92238$  руб.

**12.** Бригада из 5 человек, отработав в течение месяца (22 рабочих дня), заработала 521 тыс.руб. Требуется распределить заработную плату между членами бригады, отработавшими следующее количество выходов на работу при восьми часовом рабочем дне:

- 1) рабочий 5-го разряда  $22 \cdot 8 = 176$  ч;
- 2) рабочий 4-го разряда  $22 \cdot 8 = 176$  ч;
- 3) рабочий 4-го разряда  $116 \cdot 8 + 1 \cdot 4 = 132$  ч;
- 4) рабочий 2-го разряда  $19 \cdot 8 = 152$  ч;
- 5) рабочий 2-го разряда  $21 \cdot 8 = 168$  ч.

Собранием бригады установлены следующие коэффициенты трудового участия (КТУ) рабочим:

$$1 - 1,2; 2 - 1,0; 3 - 0,3; 4 - 0,1; 5 - 1,5.$$

Решение:

Заработная плата бригады по тарифу:

$$176 \cdot 0,91 + 176 \cdot 0,79 + 132 \cdot 0,79 + 152 \cdot 0,64 + 168 \cdot 0,64 = 160 + 138 + 104 + 97 + 108 = 607 \text{ руб.}$$

Расчетная условная заработная плата с учетом КТУ:

1.  $160 \cdot 1,2 = 192,5$ .

2.  $138 \cdot 1,0 = 138$ .

3.  $104 \cdot 0,3 = 31,2$ .

4.  $97 \cdot 0,1 = 9,7$ .

5.  $108 \cdot 1,5 = 162$ .

Всего:  $192,5 + 138 + 31,2 + 9,7 + 162 = 533, \%$  руб.

С учетом КТУ распределяют только коллективный фонд бригады. Он равен  $521000 - 607 = 520393$  руб.

Для расчета доплат из коллективного фонда бригады определяют, коэффициент доплат  $520393/533 = 977$ .

Выплаты из коллективного фонда бригады составят:

1)  $192,5 \cdot 977 = 187840$  руб.;

2)  $138 \cdot 977 = 134862$  руб.;

3)  $31,2 \cdot 977 = 30396$  руб.;

4)  $9,7 \cdot 977 = 9403$  руб.;

5)  $162 \cdot 977 = 157892$  руб.

Рабочим причитается следующая заработная плата:

1)  $187840 + 160 = 188000$  руб.;

2)  $134862 + 138 = 135000$  руб.;

3)  $30396 + 104 = 30500$  руб.;

4)  $9403 + 97 = 9500$  руб.;

5)  $157892 + 108 = 158000$  руб.

Правильность расчета можно проверить сложением

$$188 + 135 + 30,5 + 9,5 + 158 = 521 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет показал, что рабочий № 5 2-го разряда за 21 день заработал больше, чем рабочий № 2 4-го разряда за 22 дня.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Что такое профессия, специальность, квалификация строительного рабочего?
2. Что такое нормы времени для рабочего, нормы машинного времени, норма выработки (рабочего и машины)? Пояснить формулу  $N_{\text{выр}} = \frac{1}{N_{\text{вр}}}$ .
3. Что такое разряд, тарифная ставка и тарифный коэффициент?
4. Принципы форм оплаты труда: повременная, сдельная неограниченная (прямая) и аккордная, контрактная.
5. Порядок определения трудозатрат на выполнение строительного процесса.
6. Захватки. Совмещенный метод выполнения строительного процесса.
7. Комплексная механизация строительного процесса и выбор ведущей машины.
8. Календарный график строительного процесса.
9. Технологическая карта на выполнение строительного процесса.
10. Вариантное проектирование строительного процесса.
11. Скрытые работы и их документирование.
12. Журнал работ на отдельные технологические процессы.
13. Примеры беспогрузочной доставки отдельных грузов.
14. Геодезическая разбивка здания и ее элементы.
15. Снос и защита зеленых насаждений.
16. Первоначальное и остаточное разрыхление грунта.
17. Что такое «оборачиваемость опалубки»?
18. Что такое защитный слой арматуры и как он создается?
19. Что такое «размолаживание» бетона или раствора и почему его не допускают?
20. Почему при бетонировании рабочие швы в плите или балке на двух опорах делают в средней трети пролета?
21. Почему нельзя вибрировать бетонную смесь, прислонив вибратор к арматурному каркасу?
22. Зачем нужны дежурные плотник и арматурщик при бетонировании?
23. Почему бетонную смесь в полах укладывают полосами через одну, а не подряд?
24. Почему замораживание цементного раствора в кладке допускают, а бетона в конструкциях не допускают?
25. Когда можно допустить замораживание бетона в конструкциях?
26. Как определяют момент отключения электропрогрева бетона?
27. Почему нельзя использовать рабочую арматуру при электропрогреве в качестве электродов?

28. К какому методу можно отнести электропрогрев смеси: к методу электропрогрева или к методу термоса?

29. Откуда берется тепло для твердения бетона при методе термоса?

30. Почему твердеет бетон с химическими добавками без прогрева?

31. Как, где и зачем замеряют температуру бетона в конструкции?

32. Что дает введение в цементный кладочный раствор извести, глины (лучше, хуже, дороже, дешевле или др.)?

33. Зачем нужно подогревать раствор для кладки, выполняемой способом «замораживания»?

34. Почему кладка, выполненная способом «замораживания», может весной упасть?

35. Почему не сбрасывают бетонную смесь с высоты более 3 метров и не делают более двух ее перекидок?

36. Выполнение простых и сложных строительных процессов.

37. КТКС – единый тарифно-квалификационный справочник. Пояснить его информацию о строительных профессиях рабочих и уровнях их квалификации.

38. Средний разряд работы и работающих.

39. КТУ (коэффициент трудового участия).

40. Наряд-здание на работу и закрытие нарядов.

41. Разрешение на производство строительных работ.

42. Рабочая комиссия по приемке построенных объектов.

43. Государственная комиссия по приемке объектов в эксплуатацию.

44. Процесс твердения бетона и его температура.

45. Критическое состояние кладки.

46. Критическая прочность бетона.

47. Технологические перерывы в строительстве.

48. Температура и марка раствора для зимней кладки, выполняемой способом замораживания.

49. Договорной аванс и его назначение.

50. Титульный список и его назначение.

51. Вредные и утилизируемые отходы в строительстве. Выбросы в окружающую среду и их виды.

52. Авторский надзор и его функции.

53. Технадзор заказчика.

54. Госархстройнадзор и его функции.

55. Санэпиднадзор и его функции.

56. Техпожнадзор и его функции.

57. Качество материалов и его контроль.

58. Государственная трудовая инспекция.

59. ТЭО – технико-экономическое обоснование.

60. Геологические изыскания.

## ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Профессия рабочего позволяет ему выполнять соответствующий строительный процесс, а специальность показывает более узкую специализацию в рамках профессии. Квалификация по 6 разрядам показывает умение рабочего выполнять работу разной сложности.

2. Норма времени  $N_{вр}$  для рабочего или машины указывает необходимое время для работы человека или машины при создании единицы продукции. Норма выработки  $N_{выр}$  указывает количество продукции, произведенной в единицу времени. Эти величины обратны друг другу.

3. Разряд указывает на уровень квалификации рабочего. Тарифная ставка (часовая) показывает уровень оплаты (руб.-коп.) часа работы рабочего соответствующего разряда. Тарифный коэффициент показывает отношение тарифной ставки данного разряда к тарифной ставке первого разряда.

4. Повременную оплату труда применяют при невозможном определении объема выполненной работы и оплачивают по тарифной ставке соответствующего разряда. Сдельная оплата производится за произведенную продукцию или в единицах норм ЕНиР (прямая сдельная) или за комплекс работ по калькуляции (аккордная оплата), составленной на основании ЕНиР. Контрактная оплата труда – это оплата по договоренности между нанимателем и работником.

5. Трудозатраты измеряют в человеко-часах, количество которых на единицу продукции указывают нормы ЕНиР, или в человеко-сменах, когда сумму человеко-часов делят на продолжительность смены в часах.

6. Захватка – это часть строительного объекта, на котором выполняется определенный технологический процесс или специфическая его часть (например, выдерживание бетона). Это позволяет совместить во времени выполнение разных процессов и сократить сроки строительства.

7. Комплексная механизация осуществляется при выполнении технологического процесса комплектом разных машин, взаимоувязанных по техническим параметрам и производительности. Такая увязка делается применительно к одной из машин, которая назначается ведущей, например экскаватор, монтажный кран и др.

8. Календарный график сложного строительного процесса является документом, определяющим последовательность выполнения строительных процессов с их совмещением во времени на разных захватках.

9. Технологические карты составляют на сложные процессы. Они содержат указания по порядку выполнения рабочих операций в пространстве и времени.

10. Вариантное проектирование предусматривает разработку ряда вариантов выполнения работ различными силами и средствами (на стадии ПОС, ППР) с выбором экономически наиболее выгодного варианта.

11. Скрытыми называют работы, которые будут закрыты последующими работами (например, арматура в бетоне). При их выполнении они вместе с заказчиком осматриваются и на них составляют акт (акт на скрытые работы), разрешающий дальнейшее выполнение работы.

12. На отдельные наиболее ответственные технологические процессы ведут специальные журналы (бетонные, сварочные, свайные и др.) по установленной СНиП или произвольной форме.

13. Бесперегрузочная доставка грузов делается без пересыпания, перебрасывания и др., т.е. вручную. Например, доставка кирпича в контейнерах, раствора в бункерах или насосом и др.

14. Здание обычно разбивают, закрепляя две (продольная и поперечная) оси створными знаками (по 4 на ось) и двумя высотными реперами, по которым по периметру здания делают обноску. Доски обноски должны быть параллельны осям и строго горизонтальными.

15. Снос зеленых насаждений допустим только по специальному разрешению «Зеленстрой» (порубочный билет). Несносимые деревья защищают временными каркасами.

16. Увеличение объема грунта в естественном залегании вследствие его разрыхления при копании учитывают в процентах (первоначальное). Такое же увеличение разрыхленного, а потом уплотненного грунта называют остаточными.

17. Оборачиваемость опалубки предусматривает повторное и многократное ее использование. В стоимость бетона включается и стоимость опалубки. Поэтому повторные ее использования снижают стоимость конструкций. При этом учитывают и затраты на ремонт опалубки.

18. Защитный слой арматуры получается из бетона конструкции, для чего между стержнями и опалубкой укладывают призмы из раствора или на стержни надевают разъемные пластмассовые шайбы. Толщина призм и шайб должна быть равна толщине защитного слоя (10...25 мм).

19. Размолаживанием называют перемешивание схватывающегося раствора или бетонной смеси. При этом разрушается формирующаяся в них структура, которая не восстанавливается, что приводит к значительному снижению конечной прочности раствора или бетона.

20. Рабочие швы ослабляют бетон, который в конструкциях воспринимает значительную часть поперечных сил. Эти силы минимальны в балке на двух опорах при определенной нагрузке в серединной ее части. Там и делают швы (в средней трети пролета).

21. От вибрации арматурного каркаса на поверхности стержней разжижается бетонная смесь, что снижает потом прочность сцепления стержней с бетоном.



22. При бетонировании должны дежурить плотник (следит за опалубкой, подкрепляет ее) и арматурщик (следит за положением арматуры, толщиной защитного слоя, сваркой и др.).

23. При бетонировании полов укладка смеси подряд (не полосами) потребовала бы наращивания интенсивности укладки (транспорт, люди), исходя из необходимости не делать разрывов по мере схватывания бетона (до 3 часов). При бетонировании полосами мы создаем эти разрывы (рабочие швы).

24. Бетон, в отличие от раствора, нельзя замораживать, так как на поверхности щебня и арматуры скапливается вода, образуя ледовую пленку. При ее оттаивании сцепление по этой поверхности сводится к нулю, а прочность бетона снижается на 20–30 %.

25. Бетон можно замораживать при достижении им критической прочности, которая назначается в % от марочной (50...30 %). Чем выше марка (класс) бетона, тем меньше процент, так как при замораживании важная абсолютная прочность бетона (около 5МПа), а не относительная.

26. Прогрев бетона отключают при достижении им критической прочности. Достигнутую прочность определяют по графикам нарастания прочности в зависимости от температуры выдерживания. Для этого температуру в бетоне постоянно (не реже 2...3 раз в смену) измеряют и заносят в журнал.

27. При электропрогреве электрод в месте контакта с бетоном обсыхает. Бетон здесь не набирает нужную прочность. Поэтому арматура как электрод снизит прочность своего сцепления с бетоном.

28. Электропрогрев смеси следует отнести к методу термоса (его и называют «горячий термос»), так как электропрогрев бетона не делают. Смесь обычно нагревают при ее приготовлении не более 45 °С, что затрудняет ее выдерживание «термосом» в конструкциях с модулем поверхности более 8. Электроразогрев смеси перед ее укладкой до 85 °С создает условия для твердения бетона.

29. При методе термоса бетон твердеет за счет запаса тепла в смеси, нагреваемой до 25...45 °С, некоторого количества тепла, выделяемого цементом при твердении, а также хорошего (по теплотехническому расчету) утепления бетона с поверхностями конструкции. К моменту замерзания бетон должен набрать критическую прочность.

30. Химические добавки действуют различно. Одни снижают температуру замерзания воды в бетоне и гидратация цемента не прекращается на морозе. Другие ускоряют процесс схватывания и твердения цемента.

31. Температуру бетона измеряют в самых охлаждаемых участках конструкции через скважинки (углубления) в бетоне, заткнутые пробками. Отсчет берут, не вынимая градусник из скважины (ее можно залить маслом).

Данные заносят в журнал, что позволяет определять прочность бетона по температурным графикам.

32. Введение в кладочный раствор извести или глины пластифицируют раствор, что улучшает его сцепление с камнем, уменьшает толщину швов и необходимость постоянного перелопачивания раствора, повышает производительность труда каменщика.

33. Раствор нужно подогревать для сохранения его подвижности, а главное, для обеспечения хорошего сцепления с камнем. Теплый раствор немного оттаивает поверхность камня и цемент проникает в его поры. Температура раствора должна быть не менее числа градусов наружного воздуха и всегда не ниже +10 °С.

34. Кладка может весной упасть вследствие одностороннего оттаивания в ней раствора. Он оттаивает или от солнца снаружи, или, когда этот раствор уже затвердеет, начинает оттаивать раствор в помещениях. В такое время конструкцию нужно закреплять и разгружать.

35. При сбрасывании бетонной смеси с высоты более 3 м или при неоднократных ее перекидках происходит расслоение, т.е. щебень в смеси отделяется от растворной части.

36. Простой процесс выполняет специализированное звено, состоящее из рабочих одной и той же профессии. Комплексный или сложный процесс состоит из простых процессов и выполняется комплексным звеном или бригадой, состоящей из рабочих специализированных звеньев разных профессий.

37. ЕКТС содержит информацию по всем строительным профессиям и квалификационным разрядам с разъяснением: что должен знать и что должен сделать в нормативное время и с хорошим качеством рабочий данной профессии и данного разряда.

38. Средний разряд работы определяют суммой разрядов исполнителей по ЕНиР, отнесенной к числу членов звена или бригады в сравнении с фактическим отношением суммы разрядов к числу исполнителей. Если разряд работы окажется выше разряда исполнителей, то возможен брак и низкая производительность труда. В обратном случае возможен перерасход зарплаты вследствие высоких тарифных ставок исполнителей.

39. КТУ принимаемый на собрании бригады, оценивает трудовой вклад каждого ее члена с учетом своей квалификации и трудоотдачи.

40. Наряд на работу составляет мастер с учетом всех ее особенностей, учитываемых коэффициентами по технической части (ТУ) и примечаниям к нормам (ПР), после чего нормировщик проставляет суммарную норму трудозатрат и сумму возможного заработка. После выполнения работы наряды закрывают, проставляя фактические трудозатраты и сумму заработка.

41. Разрешение на производство работ выдает инспекция Госархстройнадзора по результатам анализа проектной документации, кадрового состава заказчика и подрядчиков и их механовооруженности.

42. Рабочая комиссия организуется для оценки готовности к приемке построенного объекта в эксплуатацию. Поэтому в ее состав помимо представителей надзорных строительных органов включаются представители эксплуатационных служб заказчика. Комиссия может составить перечень недоделок с указанием сроков их устранения генподрядчиком.

43. Приемку, ввод в действие построенного объекта осуществляет государственная комиссия, в состав которой включаются представители всех служб исполнителей работы и надзорных за строительством органов. Рабочей основой для комиссии является исполнительная документация.

44. Оптимальной средой для твердения бетона является температура  $+22^{\circ}\text{C}$  и влажность 90 %. В этой среде бетон любого класса прочности набирает 100 % за 28 суток. При повышении температуры процесс твердения ускоряется, а при снижении – замедляется.

45. Критическое состояние кладки наступает при оттаивании кладки, выполненной способом замораживания, когда прочность раствора в швах может стать нулевой.

46. Критическую прочность бетона зимой измеряют в % от класса бетона. Она должна быть не менее 50 % 28-дневной прочности, что соответствует прочности 5 МПа, после достижения которой бетон можно замораживать при любом способе выдерживании бетона зимой. После оттаивания бетон восстановит способность к набору прочности.

47. Прекращение того или иного строительного процесса связано с ожиданием технологических превращений в материале или среде, вызванных ожиданием высыхания, схватывания, полимеризации, релаксации и т.п.

48. Зимнюю кладку выполняют на подогретом растворе до положительного значения температуры наружного воздуха и во всех случаях – не ниже  $+10^{\circ}\text{C}$ . Это необходимо для хорошего сцепления раствора с кирпичом. Марку раствора повышают на одну ступень против значения по проекту, а при температуре воздуха ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  – на две ступени, так как при большом морозе раствор в быстро замерзающих швах не успевает опрессоваться под давлением вышележащих рядов кирпича.

49. Договорный аванс в обусловленной величине заказчик перечисляет подрядчику для приобретения материальных и технических средств. Он возвращается из сумм, получаемых подрядчиком за выполненные работы.

50. Титульный список содержит схему финансирования строящихся объектов или пусковых комплексов на предстоящий календарный год. Переходящие объекты из списка не исключаются.

51. Строительная отрасль и ее воздействие на природу не однозначны. Строители возводят объекты с вредными выбросами, имеют свои объекты с вредными отходами, перерабатывают в полезные материалы отходы других производств, наносят ущерб природе при строительных работах.

52. Авторский надзор за качеством строительства осуществляет проектная организация, спроектировавшая строящийся объект с целью контроля соответствия работ проекту, проверяют качество применяемых материалов и соблюдение строительных норм и стандартов.

53. Технадзор заказчика за качеством строительства осуществляется постоянно с целью недопущения оплаты за некачественно выполненные работы.

54. Госархстройнадзор контролирует ход строительства от момента выдачи разрешения на строительство до момента сдачи объекта в эксплуатацию, контролируя действие всех участников строительства, – как генподрядчика, так и заказчика.

55. Госсанэпиднадзор проверяет отклонения в проекте или при производстве работ от санитарных норм, направленных на предотвращение вреда здоровью строителей и будущих эксплуатационников построенного объекта с учетом взаимоотношений с окружающей средой.

56. Госпожнадзор призван своими действиями предотвратить возгорание на строящихся объектах, а также на уже построенных и сдаваемых в эксплуатацию объектах.

57. Качество материалов оценивают при их оплате и получении на соответствие стандартам и сертификатам соответствия при контроле линейным персоналом стройки с привлечением к контролю строительных лабораторий разного уровня.

58. Соблюдение всех показателей трудового законодательства контролирует государственная трудовая инспекция, в частности состояние техники безопасности на строительных объектах.

59. ТЭО разрабатывают в самом начале задуманной реализации проекта с расчетом рентабельности создаваемого производства, стоимости работ и сроков их окупаемости.

60. Геологические изыскания выполняют при выборе расположения будущей стройплощадки путем глубокого бурения, что позволит судить о несущей способности оснований под сооружения. Изучается также гидрологический режим на стройплощадке.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Организация строительства. Госстрой СССР [Текст]: СНиП–12-01–2004. – М.: Центральный институт типового проектирования, 2004. – 38 с.
2. Геодезические работы в строительстве. Госстрой СССР [Текст]: СНиП 3.01.03–84. – М.: Стройиздат, 1976. – 22 с.
3. Несущие и ограждающие конструкции. Госстрой СССР [Текст]: СНиП 3.03.01–87. – М.: Центральный институт типового проектирования, 1989. – 190 с.
4. Безопасность труда в строительстве в строительстве. Госстрой РФ [Текст]: СНиП 12–03–2001. – Ч. 1. – М.: Центральный институт типового проектирования, 2001.
5. Безопасность труда в строительстве в строительстве. Госстрой РФ [Текст]: СНиП 12-04–2002. – Ч. 2. – М.: Центральный институт типового проектирования, 2002.
6. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих [Текст] / Госкомтруда СССР, Госстрой СССР, ВЦСПС. – Вып. 3. Раздел: строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. – М.: Стройиздат, 1987. – 799 с.
7. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы [Текст] / Госстрой СССР. – М.: Прейскурант-издат, 1987. – 38 с.
8. Справочник строителя. Строительное производство [Текст] / под ред. И.А. Онуфриева.– Т.2. Организация и технология работ. – М.: Стройиздат, 1989. – 527 с.
9. Справочник строителя. Строительное производство. работ [Текст] / под ред. И.А. Онуфриева.– Т.3. Организация труда и механизация. – М.: Стройиздат, 1989. – 384 с.
10. Штейнберг, А.И. Исполнительная техническая документация в строительстве [Текст] / А.И. Штейнберг. – М.: Стройиздат, 1983. – 223 с.
11. Шелихов, С.Н. Контроль качества строительных работ [Текст] / С.Н. Шелихов. – М.: Стройиздат, 1981. – 512 с.
12. Охрана окружающей среды [Текст] / И.Ф. Ливчак [и др.]. – М.: Стройиздат, 1988. – 192 с.
13. Комар, А.Г. Строительные материалы и изделия [Текст] / А.Г. Комар. – М.: Высш. шк., 1988. – 527 с.
14. Афанасьев, А.А. Бетонные работы [Текст] / А.А. Афанасьев. – М.: Высш. шк., 1991. – 288 с.
15. ССО: учимся и строим [Текст] / Н.И. Гусев [и др.]. – М.: Стройиздат, 1990. – 270 с.
16. Гражданский кодекс Российской Федерации [Текст]. – М.: Маркетинг, 2001.

17. О техническом регулировании [Текст]: градостроительный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ.

18. О местном самоуправлении в Российской Федерации [Текст]: федеральный закон от 06.07.91 N1550-1/

19. О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора) [Текст]: федеральный закон от 02.08.2001 № 134-ФЗ.

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

### А

**АВТОРСКИЙ НАДЗОР** – один из видов услуг по надзору автора проекта и других разработчиков проектной документации (физических и юридических лиц) за строительством, осуществляемый в целях обеспечения соответствия решений, содержащихся в рабочей документации, выполняемым строительными-монтажными работам на объекте. Необходимость проведения авторского надзора относится к компетенции заказчика и, как правило, устанавливается в задании на проектирование объекта.

**АВТОРСКИЙ НАДЗОР** осуществляют проектные организации по договору с заказчиком с целью обеспечения соответствия выполняемых работ указаниям проекта.

**АКТ НА СКРЫТУЮ РАБОТУ** – документ, подтверждающий выполнение работ в соответствии с указаниями проекта и требованиями технических норм (СНиП). Составляют до выполнения конструктивных элементов, правильность выполнения которых не может быть подтверждена без их разрушения (вскрытия). Акт подписывают исполнитель работ, заказчик и проектировщик.

**АКТ ПРИЕМКИ ПРОДУКЦИИ** составляется при её сдаче-получении представителями поставщика и потребителя на предмет соответствия продукции стандарту, техническим условиям или договору на поставку.

**АКТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ** – документ, подписанный исполнителем, заказчиком и другими заинтересованными сторонами и удостоверяющий соответствие технических характеристик той или иной конструктивной системы, которые получают при её испытании, требованиям стандартов и условиям эксплуатации (например водонепроницаемость резервуара, эффективность естественной вентиляции и т.п.).

### Б

**БАЛКА** – несущий конструктивный элемент в зданиях и сооружениях, лежащий горизонтально или с уклоном и работающий на изгиб:

*фундаментная* (рандбалка) – опирается на фундаменты и несёт на себе ограждающие стены здания;

*перекрытия* (покрытия) – воспринимает нагрузку от элементов перекрытия (покрытия) и полезную нагрузку, может быть главной (на неё опираются второстепенные балки) и второстепенной (опирается на главную). По форме балка покрытия может быть с параллельными поясами, а также двускатной сплошного сечения или решетчатой формы (сквозного сечения);

*обвязочная* – укладывается в теле стены по периметру здания в уровне верха оконных проемов и обычно выполняет роль перемычек;

*стропильная* – поддерживает плиты покрытия и опирается на колонны или подстропильную балку;

*подстропильная* – опирается на колонны и поддерживает фермы или балки покрытия;

*подкрановая* – опирается на колонны или на консоли (выступы) колонн и служит для прокладки подкрановых путей, по которым перемещается мостовой кран.

**БЕЗОТХОДНАЯ ИЛИ МАЛООТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ** – технология различных производств, обеспечивающая полную или почти полную переработку отходов в полезный продукт или в экологически безвредные отходы.

**БЕТОН** – уложенная в опалубочную форму, уплотненная и заглаженная бетонная смесь.

**БЕТОННАЯ СМЕСЬ** – смесь вяжущего вещества, песка, щебня (или гравия) и воды, которую после укладки и уплотнения в конструкции называют бетоном.

**БРАК В СТРОИТЕЛЬСТВЕ** – строительная продукция, не удовлетворяющая тем или иным нормативным и эксплуатационным требованиям, подлежащая доводке, исправлению или разрушению и воссозданию вновь.

**БРИГАДА** – группа рабочих, выполняющих строительные работы, которые несут общую ответственность за результаты труда:

*специализированная* – выполняет однородные технологические процессы, состоит из рабочих одной профессии;

*комплексная* – выполняет комплекс работ, состоит из рабочих разных профессий;

*хозрасчетная* – выполняет работу на основе бригадного подряда на принципах хозрасчета.

**БУЧАРДА** – молоток из твердой стали с зубьями разной крупности на ударных частях, который применяют для насечки поверхностей затвердевшего бетона или декоративной штукатурки.

## **В**

**ВАРИАНТНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ** – разработка проектов планировок сооружений, строительных конструкций, организации строительства в нескольких вариантах, из которых для реализации отбирают проект с наилучшими техническими и экономическими показателями.

*Вид контроля* – классификационная группировка контроля по определенному признаку.

**ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПЛАНИРОВКА ГРУНТА** выполняется с целью исправления существующего рельефа местности применительно к требованиям эксплуатации строящегося объекта.



**ВОДОЦЕМЕНТНОЕ (ВОДОВЯЖУЩЕЕ) ОТНОШЕНИЕ** – соотношение количества воды и вяжущего в растворных и бетонных смесях, влияющее на их пластичность, подвижность, т.е. на технологические свойства, и на конечную прочность и морозостойкость раствора и бетона.

**ВРЕМЕННОЕ ОТВЕТСТВЕННОЕ ХРАНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ** обязан обеспечить потребитель, получивший продукцию, с её хранением до момента прибытия представителя поставщика для оформления акта на сдачу-приемку.

**ВЫЕМКА** – временная выемка в грунте с соотношением ширины к длине более 1:10 для возведения на основании фундамента под здание или сооружение.

**ВЫРАБОТКА** – количество строительной продукции, выработанной за учетное время одним рабочим или группой работников.

*Входной контроль* – контроль продукции поставщика, поступившей к потребителю или заказчику и предназначенной для использования при изготовлении, ремонте или эксплуатации продукции.

## Г

**ГОСАРХСТРОЙНАДЗОР** – государственная организация, обеспечивающая контроль качества строительства объектов жилищно-гражданского назначения вне зависимости от их ведомственной принадлежности.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАДЗОР ЗА КАЧЕСТВОМ СТРОИТЕЛЬСТВА** осуществляется через государственные контрольные органы и инспекции, руководствующиеся нормативными актами и, в частности, законом «Об административной ответственности предприятий, учреждений, организаций и объединений за правонарушения в области строительства» (№ 4121–1 от 17.12.92 г.).

**ГРУНТ ШТУКАТУРНЫЙ** – основной выравнивающий слой штукатурного намета.

## Д

**ДЕТАЛИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ** – достаточно крупные и сложные строительные элементы заводского изготовления (столярные, вентиляционные и т.п.), которые могут называть блоками функционального назначения.

**ДОБАВКИ В РАСТВОРНЫЕ ИЛИ БЕТОННЫЕ СМЕСИ** – различные вещества, улучшающие те или иные свойства смеси:

*пластифицирующие* – сохраняющие пластические свойства смеси при уменьшении в ней количества воды (обеспечивают экономию цемента);

*противоморозные* – ускоряющие схватывание смеси и исключают замораживание смеси на морозе;

*замедлители схватывания* – обеспечивающие увеличенную жизнеспособность, т.е. более длительный период от момента приготовления смеси до её укладки.

*Договор* – основной документ, регулирующий взаимоотношения сторон, устанавливающий их права и обязанности для осуществления авторского надзора при подрядном способе организации проектирования. Этим договором может быть предусмотрено проведение технического надзора.

**ДОРОГИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ** различают:

*по назначению* – постоянные (с неограниченным сроком эксплуатации) и временные (со сроком эксплуатации лишь во время строительства);

*по принадлежности* – внутриплощадочные (на территории строительства) и внешние (вне стройплощадки);

*по техническому состоянию* – усовершенствованные твердым покрытием), переходные (с немонолитным покрытием) и низшие (без покрытия).

**ДУТИКИ** – дефект в искусственном камне (в штукатурке, кирпиче, бетоне) в виде ряда каверн, получившихся вследствие увеличения в объеме крупинки инородного материала в камне, например негашеной извести.

**ДОПУСКИ** – положительные и отрицательные отклонения технических характеристик и размеров от проектных, но разрешенных стандартами и нормами или техническими условиями на продукцию.

## **Е**

**ЕДИНЫЕ НОРМЫ И РАСЦЕНКИ (ЕНиР)** – нормы затрат рабочего времени на выполнение единицы строительной продукции ручным или механизированным способом и расценки за единицу этой продукции.

## **Ж**

**ЖЕЛЕЗНЕНИЕ** – отделка покрытия из цементного раствора путем втирания в него сухого цемента для придания ему гладкости и водонепроницаемости.

**ЖЕСТКОСТЬ БЕТОННОЙ СМЕСИ** является показателем её удобоукладываемости и зависит от количества цементного теста и воды в смеси. С их увеличением подвижность смеси возрастает.

**ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ СМЕСИ** характеризуется сроком её технологической пригодности для работы без ухудшения конечных свойств смеси (бетонная, растворная смесь, клеи, мастики, шпатлевки и т.п.).

**ЖИЛКИ ДЛЯ МОЗАИЧНОГО ПОЛА** – латунные или стеклянные полоски, устанавливаемые в мозаичном полу на границах смежных карт разного цвета.

**ЖУРНАЛ АВТОРСКОГО НАДЗОРА** ведут сотрудники авторского надзора, осуществляемого проектной организацией, с последующей передачей журнала подрядчику для предъявления рабочей и государственной комиссиям при сдаче объекта в эксплуатацию.

**ЖУРНАЛ РАБОТ** – журнал установленной формы, в который прораб ежедневно записывает основные технические сведения по важнейшим выполняемым работам:

*общий* – журнал на общестроительные работы;

*специальный* – журнал на важнейшие специальные работы (забивка свай, сварка, бетонирование конструкций и др.).

### **З**

**ЗАКАЗЧИК** – организация или физическое лицо, возводящее строительное сооружение путем заказа на выполнение проектных и строительных работ по подрядному договору проектными и подрядными строительными организациями.

**ЗАКРЫТИЕ НАРЯДОВ** – совместная работа мастера и бригадира по уточнению фактически выполненных работ и отработанного рабочими времени по табелю с удостоверением закрытого наряда их подписями.

**ЗАПОЛНИТЕЛЬ ДЛЯ БЕТОНА** – естественный или искусственный каменный материал для создания каркаса в бетоне, который разделяют по крупности зёрен на щебень (гравий) и песок, а по плотности – на тяжелый и легкий.

**ЗАТВОРЕНИЕ БЕТОНА (РАСТВОРА)** – перемешивание сухой бетонной или растворной смеси с водой.

**ЗАТИРКА ШТУКАТУРКИ** – заключительная технологическая операция в создании штукатурного слоя способом:

*вкруговую* – вращательными движениями тёрки;

*вразгонку* – прямолинейными движениями тёрки.

**ЗАХВАТКА** – участок возводимой конструкции или сооружения, на котором размещаются для работы бригада каменщиков или иная специализированная бригада.

**ЗВЕНО** – группа рабочих различной квалификации, но одной профессии.

### **И**

**ИЗВЕСТЬ** – вяжущее вещество, применяемое для кладочных и штукатурных растворов, а также для окрасочных составов:

*негашеная (комовая), или «кипелка»* – исходный продукт, подлежащий гашению водой;

*гашеная (пушенка)* – гашеная без избыточного количества воды;

*гашеная (тесто или молоко)* – гашеная с избыточным количеством воды;

*воздушная* – способна твердеть на воздухе;

*гидравлическая* – способна твердеть в воде.

*Инженерные изыскания* – изучение природных условий и факторов техногенного воздействия в целях рационального и безопасного использования территорий и земельных участков в их пределах, подготовки данных по обоснованию материалов, необходимых для территориального планирования, планировки территории и архитектурно-строительного проектирования.

**ИНЖЕНЕРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ** – система трубопроводов и проводов для перемещения воды, энергоресурсов, для связи и иных целей. Могут быть подземными и надземными.

*Инспекционный контроль* – контроль, осуществляемый специально уполномоченными лицами с целью проверки эффективности ранее выполненного контроля.

**ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ СХЕМА** – документ, показывающий графически или иным способом фактическое положение важнейших несущих элементов сооружения с указанием величин отклонений от проектных в пределах разрешенных СНиП допусков.

**ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ** – документация, по которой создана строительная продукция и в которой отражены основные наиболее важные этапы строительства.

## **К**

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН (ГРАФИК) СТРОИТЕЛЬСТВА** – рабочий документ, определяющий последовательность выполнения различных строительных процессов в установленное календарное время.

**КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ** – перечень основных и вспомогательных работ с нормами времени и расценками на их выполнение на определенный конструктивный элемент или объем. Служит основанием для оформления аккордного наряда.

**КВАЛИФИКАЦИЯ РАБОЧИХ** – показатель умения быстро и качественно выполнять работу разной сложности, по которому рабочие в строительстве делятся на 6 разрядов.

**КИНЕТИКА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ** – рассмотрение формирования какой-либо структуры во времени.

**КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ** выпадают в виде слабokonцентрированной кислоты, получающейся путем растворения в капельках атмосферной влаги окиси углерода, двуокиси серы (сернистый ангидрид), окислов азота, хлора и др., выделяемых промышленными производствами в воздушную среду.

**КОЛЛЕКТИВНЫЙ ФОНД БРИГАДЫ** – то же, что и приработок бригады коллективный.

**КОЛОННА** – несущий конструктивный элемент каркаса здания, установленный вертикально. 96

*Контролируемый признак* – характеристика объекта, подвергаемая контролю.

**КОНТРАКТНАЯ СИСТЕМА ОПЛАТЫ** – оплата за работу на основе договора (контракта) между нанимателем и работником, а не на основе единых государственных расценок, обязательность применения которых была отменена в 1992 г.

**КОЭФФИЦИЕНТ ПРИРАБОТКА** определяют путем деления коллективного приработка бригады (разница между фактической зарплатой и зарплатой по тарифу) на зарплату по тарифу; используют для начисления рабочим фактической зарплаты путем умножения их тарифной зарплаты на коэффициент приработка.

**КРИТИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА** – прочность, которую свежеуложенный бетон должен набрать до его замораживания в зимних условиях и которая обеспечит набор этим бетоном марочной прочности при последующем его оттаивании.

**КТУ (КОЭФФИЦИЕНТ ТРУДОВОГО УЧАСТИЯ)** – коэффициент для каждого члена бригады (устанавливается на собрании бригады), корректирующий начисленную по нормам сумму заработной платы каждому рабочему в соответствии с его трудовым участием и дисциплиной труда.

**КУМАРОНО-НАЙРИТОВЫЙ КЛЕЙ (КН-2, КН-3)** производят на основе хлоропреновых каучуков и применяют для приклеивания рулонных материалов (линолеума, безосновной пленки), паркетных планок, поливинил-хлоридных плиток к цементному основанию (стяжке). 128

## **Л**

**ЛАК** – жидкость для создания прозрачного глянцевого покрытия на неокрашенной или окрашенной поверхности

**ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ЦЕНТР** – региональная государственная организация, проверяющая возможность выдачи лицензии организации по её заявлению, выдающая ей лицензию и приостанавливающая действие лицензии в установленном законом порядке.

**ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ** – государственное разрешение организации или фирме выполнять те или иные строительные-монтажные работы. 85

## **М**

**МАСТИКА «БИСКИ»** производится на основе битума и скипидара и применяется для приклеивания линолеума, поливинилхлоридных плиток, паркетных плиток к цементному или асфальтовому основанию (стяжке).

**МАТЕРИАЛЫ СТРОИТЕЛЬНЫЕ** – исходная составляющая для создания строительной продукции. Имеют устойчивые товарные свойства, естественное и искусственное происхождение.

**МЕРГЕЛЬ** – осадочная горная порода, переходная от известняков и доломитов к глинистым породам, содержит от 50 до 80 %  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{MgCO}_3$ . Применяется в цементном производстве и как строительный материал.

**МОЗАИЧНЫЙ (ТЕРРАЦЕВЫЙ) ПОЛ** выполняют из цветного цемента и мелкого щебня из полирующих горных пород.

## **Н**

**НАКРЫВКА (ЗАТИРКА)** – отделочный слой штукатурного намета.

**НАМЁТ ШТУКАТУРНЫЙ** – многослойное штукатурное покрытие поверхности.

**НАРЯД** – документ установленного образца, в котором указывают объем работы, норму времени на её выполнение и причитающуюся заработную плату.

**НЕДОДЕЛКИ (СПИСОК НЕДОДЕЛОК)** – мелкие работы, которые необходимо выполнить (устранить недоделки) до приемки законченного объекта государственной комиссией.

**НЕПРЕРЫВНОЕ БЕТОНИРОВАНИЕ** – бетонирование конструкции без устройства рабочих швов.

**НЕУСТОЙКА (ШТРАФ)** предъявляется на основании условий договора на поставку продукции в случае несвоевременной её поставки и низкого качества.

**НОРМА ВРЕМЕНИ** – затраты рабочего времени на производство единицы строительной продукции.

**НОРМА ВЫРАБОТКИ** – количество строительной продукции, которую можно произвести за единицу времени.

**НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ** – свод документов, регламентирующих проектирование и создание строительной продукции:

*общегосударственная* – включает нормативные документы, обязательные для руководства и исполнения всеми проектными и строительными организациями на территории России;

*ведомственная* – включает нормативные документы для организаций, входящих в данное ведомство;

*местные* – включает нормативные документы, действующие в данном регионе.

**НОРМИРОВАНИЕ** выполняют для определения затрат овеществленного и живого труда на единицу строительной продукции:

*техническое нормирование* обеспечивает определение технически обоснованных норм затрат труда, машинного времени и материальных ресурсов;

*тарифное нормирование* обеспечивает определение уровня оплаты труда за количество, установленное по техническим нормам.

**НОРМИРОВЩИК** – инженерно-технический работник, проставляющий нормы и расценки по работам, включенным в наряд, на их выполнение, а также участвующий в расчетах калькуляций по аккордным нарядам.

**НОРМЫ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА** установлены директивными государственными органами для различных видов объектов.

## **О**

**ОБОИ** – рулонный материал для внутренней отделки помещений:

*обыкновенные* – бумажные с печатным или тесненным рисунком;

*влагостойкие* – с влагонепроницаемым полимерным покрытием;

*звукопоглощающие* – ворсовые или велюровые.

**ОБРЫЗГ (НАБРЫЗГ)** – первый нижний слой штукатурного намета из жидкого раствора.

*Объект строительства* – комплекс зданий и (или) сооружений, отдельное здание или сооружение или его автономная часть, возводимая для определенного застройщика по одному разрешению на строительство.

**ОПАЛУБКА** – форма, в которую укладывают арматуру и бетон при возведении бетонных конструкций, изготавливаемая из отдельных досок, щитов, блоков.

*Операционный контроль* – контроль продукции или процесса во время выполнения или после завершения технологической операции.

**ОПЛАТА ТРУДА** – денежный расчет за выполненную работу. Может быть следующих видов:

*сдельная прямая* – за конкретную работу, описанную в наряде, и её объем;

*сдельная аккордная* – за комплекс работ основных и вспомогательных, обеспечивающих выполнение конструктивного элемента или объема (например устройства железобетонного перекрытия или отделка секции жилого дома и т.п.), включенных в расчетную калькуляцию;

*повременная* – за отработанное время по тарифной ставке рабочих.

**ОТДЕЛКА МОЗАИЧНОГО ПОЛА** включает ряд операций:

*обдирка* – выполняют натиркой крупнозернистым абразивным камнем с подсыпкой кварцевого песка;

*шлифование* – выполняют среднезернистым абразивным камнем;

*шпатлевание* – выполняют для заполнения пор и трещин цементным тестом с каменной мукой;

*лощение* – выполняют мелкозернистым абразивным камнем М-28;

*полирование* – выполняют войлочным диском с полировочной пастой.

**ОТКОСЫ** – отделанные штукатуркой поверхности стен в оконных или дверных проемах по периметру столярных блоков.

**ОТЛИП** – состояние высыхающего слоя мастики, клея, краски, когда они не прилипают к рукам при касании.

## II

**ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ** – документ, характеризующий изделие и удостоверяющий возможность его применения.

**ПДК (УРОВЕНЬ ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ)** показывает предельную концентрацию в окружающей среде вредных веществ, превышение которой способно нанести здоровью или состоянию человека и иным живым организмам существенный вред

**ПЕРЕКРЫТИЕ** – конструкция, разделяющая смежные этажи многоэтажных зданий.

**ПЕСОК** – зёрна естественного и искусственного камня размером менее 5 мм.

**ПЛАСТИФИЦИРУЮЩИЕ ДОБАВКИ В РАСТВОРНЫЕ И БЕТОННЫЕ СМЕСИ** обеспечивают повышение пластичности, удобоукладываемости смесей, что помимо улучшения их технологических свойств позволяет повысить их прочность за счет снижения водовяжущего фактора.

**ПЛИТКИ** – облицовочный материал для стен, полов и потолков:

*фаянсовые (глазурованные)* – из беложгущихся или красных глин с покрытием из белой или цветной глазури, гладкокрашенные или с рисунком;

*стеклянные* – из белого или цветного стекла, а также с покрытием глазурью;

*керамические (метлахские)* – цветные неглазурованные или с глазурированным рисунком;

*из естественного камня* – пиленные или полированные;

*синтетические* – поливинилхлоридные (ПВХ), полистирольные и др.;

*мозаичные* – керамические, стеклянные или из естественного камня размером менее 50×50 мм.

**ПОДВИЖНОСТЬ РАСТВОРА** определяется количеством вяжущего и воды, характеризуется глубиной погружения в раствор стандартного конуса.

**ПОДГОТОВКА ПОД ПОЛЫ** – нижняя опорная часть многослойной конструкции пола, уложенная на грунт или междуэтажные перекрытия.

**ПОДРЯДЧИК (ИСПОЛНИТЕЛЬ)** – организация, выполняющая по договору с заказчиком строительные-монтажные работы:



*генподрядчик* – организация, выполняющая по договору с заказчиком (застройщиком) все виды строительного-монтажных работ на возводимом объекте своими силами или силами субподрядчика;

*субподрядчик* – организация, выполняющая на строительстве отдельные специальные работы по своему профилю согласно договору с генподрядчиком;

*субсубподрядчик* – организация, выполняющая специальные работы по договору с субподрядчиком.

**ПОЛУФАБРИКАТЫ** – исходная составляющая для создания строительной продукции. Имеет ограниченный срок пригодности или жизнеспособности, т.е. неустойчивые товарные свойства.

**ПООПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА** – качественная оценка и возможное исправление брака после выполнения каждой из операций, составляющих строительный процесс.

**ПОРУБОЧНЫЙ БИЛЕТ** – документ, разрешающий снос зелёных насаждений при строительстве и обуславливающий их восстановление, по возможности, после завершения строительства. Выдается местными административными органами.

**ПОСТАВЩИК** – организация или физическое лицо, поставляющее строительные материалы по договору со строительными организациями.

**ПОТРЕБИТЕЛЬ** – организация или лицо, получающее от поставщика строительный материал, детали и конструкции согласно заключенному между ними договору.

**ПРАВИЛА ВНУТРЕННЕГО РАСПОРЯДКА** – перечень правил данной организации или фирмы, определяющих трудовой режим и отдых их сотрудников.

**ПРЕТЕНЗИОННОЕ ПИСЬМО** содержит доказательную информацию потребителя поставщику о непригодности продукции поставки, о затратах, связанных с её получением и хранением, о дальнейшей судьбе продукции и о компенсации понесённых убытков.

**ПРИОСТАНОВЛЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ЛИЦЕНЗИИ** осуществляется региональным лицензионным центром на срок до одного года в случае нарушения требований нормативной и проектной документации при создании строительной продукции.

**ПРИРАБОТОК БРИГАДЫ КОЛЛЕКТИВНЫЙ** составляет разницу между фактически заработанной бригадой суммой по нарядам за определенное время (месяц) и заработной платой по тарифным ставкам членов бригады за это же время; позволяет определить коэффициент приработка для начисления фактической зарплаты каждому рабочему бригады.

**ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ (ППР** – проект, разработанный исполнителем работ, содержащий указания по организации технически правильного и безопасного способа их выполнения.

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА** показывает эффективность работы рабочего или группы рабочих, измеряемую количеством произведенной продукции (выработкой) за фактически отработанное время применительно к нормативному времени на её производство.

*Производственный контроль* – контроль, осуществляемый на стадии производства. Производственный контроль, как правило, охватывает все вспомогательные, подготовительные и технологические операции.

**ПРОКЛЕИВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ** – предварительная (за одни сутки до оклеивания) пропитка поверхностей, подлежащих оклеиванию обоями, клеем или клейстером.

**ПРОСТОЙ РАБОЧИХ** – бездеятельность или ненапряженная деятельность рабочих при создании ими строительной продукции:

*открытый* – при бездеятельности рабочих или при плохом обеспечении материалами, механизмами, недостаточном фронте работы;

*вынужденный* – при неблагоприятной погоде (дождь, ветер и др.);

*скрытый* – при выполнении работы, в результате которой строительная продукция не создается (исправление брака, уборка мусора, неполная загрузка машин и т.п.).

**ПРОФЕССИЯ** показывает способность человека самостоятельно выполнять тот или иной строительный процесс, по названию которого и называют профессию.

**ПРОЧНОСТЬ ПРИ СЖАТИИ РАСТВОРА И БЕТОНА** – их основная техническая характеристика, определяемая путем испытания на прессах кубов, призм и цилиндров установленных ГОСТом размеров. Для растворов прочность при сжатии характеризуется маркой, для бетонов – классом.

## **Р**

**РАБОЧАЯ (ХОЗЯЙСТВЕННАЯ) КОМИССИЯ** включает в себя представителей заказчика, подрядчика, проектировщиков, органов профсоюзов, пожарного и санитарного надзоров; проверяет качество выполненных работ на построенном объекте; составляет список замечаний и недоделок на объекте, готовит материалы для приемки объекта государственной комиссией

**РАБОЧАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ** – комплекты документов, по которым создают строительную продукцию:

*рабочие чертежи* содержат графическое описание возводимого объекта и его частей;

*смета* содержит расчет стоимости возводимого объекта.

**РАБОЧИЕ ОПЕРАЦИИ** – элементы, составляющие строительный процесс. Операции различной сложности выполняют рабочие соответствующих разрядов.

**РАБОЧИЕ ШВЫ** – нежелательные соединения в монолитной системе, образующиеся в результате замедления в укладке, по плоскости или линии шва твердеющих смесей, мастик, красок и иных составов на время, превышающее их жизнеспособность.

**РАЗМОЛАЖИВАНИЕ** – разрушение слабой структуры схватывающегося раствора или бетона, сопровождаемого обычно добавлением воды, что значительно снижает их конечную прочность как за счет разламывания структуры, так и за счет увеличения водовяжущего отношения

**РАЗРЕШЕНИЕ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЖИЛИЩНО-ГРАЖДАНСКИХ ОБЪЕКТОВ** – документ, выдаваемый заказчику Госсархстройнадзором и позволяющий ему вести строительство объектов в сроки, установленные титульным списком.

**РАЗРЯД РАБОТЫ** – показатель сложности работы, выраженный в квалификационном разряде.

**РАЗРЯД РАБОЧЕГО** характеризует квалификацию рабочего (всего 6 разрядов) от первого и выше.

**РАСПАЛУБКА** – освобождение бетонной конструкции от формы и поддерживающих её лесов, выполняемое после достижения бетоном прочности, величину которой устанавливают в зависимости от вида распалубливаемой конструкции.

**РАСТВОР СТРОИТЕЛЬНЫЙ** – смесь вяжущих веществ, песка и воды, называемая по виду вяжущего (цементный, известковый, гипсовый и др.):

*кладочный* – для каменных работ;

*штукатурный* – для штукатурных работ;

*простой* – на основе одного вяжущего;

*сложный* – на основе двух и более вяжущих;

*жирный* – с большим количеством вяжущего;

*тощий* – с малым количеством вяжущего.

**РАСТВОРНАЯ ПРОСЛОЙКА** – слой раствора, на который укладывают облицовочную плитку.

**РЕКВИЗИТЫ** – адресные данные, в том числе банковские, для осуществления безналичных расчетов за взаимные услуги через банк.

**РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ** – полное или частичное восстановление ландшафта, нарушенного предшествующей хозяйственной деятельностью (добычей полезных ископаемых, строительством и т.п.).

## **С**

*Саморегулируемые организации в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства (саморегулируемые организации)* – некоммерческие организации, сведения о которых внесены в государственный реестр саморегулируемых организа-

ций и которые основаны на членстве индивидуальных предпринимателей и (или) юридических лиц, выполняющих инженерные изыскания или осуществляющих архитектурно-строительное проектирование, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства.

**СЕРТИФИКАТ** – сопроводительный документ, подтверждающий качество изделия или материала и содержащий основные технические сведения о нём.

*Система контроля* – совокупность средств контроля, исполнителей и определенных объектов контроля, взаимодействующих по правилам, установленным соответствующей нормативной документацией.

**СКАРПЕЛЬ** – ударный инструмент типа долота для обработки или насечки по камню, а также по затвердевшей декоративной штукатурке.

**СМЕЖНАЯ ПРОФЕССИЯ** показывает способность человека, имеющего основную профессию, самостоятельно выполнять другой строительный процесс, в котором используют близкие основному процессу материалы и технические средства (например, профессии плотника и столяра).

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ** показывает более глубокие знания и умение человека в обособленной части профессии.

*Средство контроля* – техническое устройство, вещество и (или) материал для проведения контроля.

**СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ ТВЕРДЕНИЯ ЦЕМЕНТНЫХ СМЕСЕЙ** обусловлены температурой +18...22 °С и влажностью не менее 90 %. При таких условиях выдерживают образцы в течение 28 суток для определения марки раствора или класса бетона.

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ** – работы по созданию строительной продукции. Делятся на основные и вспомогательные (сопутствующие):

*основные* – непосредственно создающие строительную продукцию (например, кирпичная кладка стен);

*вспомогательные* – обеспечивают возможность выполнения основных работ (например, устройство подмостей для кладки, подача материалов и др.).

**СТРОИТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС** – совокупность действий строительных рабочих с использованием орудий труда и строительных материалов, в результате которых создается строительная продукция с заданными потребительскими свойствами.

**СТРОЙГЕНПЛАН** – строительный генеральный план строительной площадки, на котором показаны временные сооружения и дороги, технические и материальные средства, необходимые для строительства объекта в целом или его отдельных этапов (подземная, надземная часть и т.п.).

**СТРОЙПЛОЩАДКА** – территория, на которой размещается строящийся объект, а также коммуникации, технические и материальные сред-

ства, необходимые для выполнения строительных процессов. В населенных пунктах стройплощадка должна иметь ограждение, исключающее проникание посторонних лиц.

**СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ КАМНЯ ИЗ ПЛАСТИЧНЫХ СМЕСЕЙ** характеризуется двумя этапами: схватыванием и твердением.

**СТЯЖКА** – основание из цементного раствора или асфальта под рулонную, мастичную кровлю или полы из рулонных, плиточных материалов и паркета.

**СУХИЕ РАСТВОРНЫЕ СМЕСИ** – отдозированный и перемешанный состав из цемента и сухого песка, применяемый обычно для отделочных работ.

**СХВАТЫВАНИЕ** – формирование камневидной структуры из пластичной смеси, приготовленной из вяжущего, воды и заполнителя:

*начало схватывания* – характеризуется загустеванием смеси;

*конец схватывания* – характеризуется формированием камневидного тела с небольшой механической прочностью;

*ложное схватывание* – загустевание смеси на ранней стадии её приготовления, вызванное нарушениями в технологии изготовления вяжущего и не связанное с формированием камневидной структуры.

**СХЕМА СТРОПОВКИ ГРУЗА** – пометки на грузе (монтируемом элементе) в местах, за которые можно зацепить стропы или иное грузозахватное приспособление с целью исключения поломки или опрокидывания груза.

## **Т**

**ТАБЕЛЬНЫЙ УЧЕТ** содержит ежедневные отметки об отработанном времени каждым рабочим. Учет ведет табельщик и мастер, заполняющий табель на каждую бригаду или звено согласно перечню выполненных работ по наряду.

**ТАКСИРОВКА НАРЯДОВ** – проверка расчетов зарплаты по отдельным нарядам, их суммирование за месяц и распределение заработанных денег среди рабочих согласно их разрядам и отработанному ими времени с учетом КТУ.

**ТАРИФНАЯ СЕТКА** – шкала, устанавливающая соотношение в уровне заработной платы за отработанную единицу времени между рабочими различной квалификации (разрядов).

**ТАРИФНАЯ СТАВКА** – заработная плата рабочего соответствующего разряда за единицу отработанного им времени.

**ТАРИФНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ** показывают соотношения в уровнях тарифных ставок по всем шести разрядам применительно к тарифной ставке первого разряда.

**ТВЕРДЕНИЕ** – процесс увеличения механической прочности материала.

**ТЕХНАДЗОР** – техническая служба заказчика, обеспечивающая стройку технической документацией, технологическим оборудованием, контролирующая качество выполняемых подрядчиком работ.

**ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ** – система норм, правил и организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение всех строительно-монтажных работ.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПРОДУКЦИЮ** – утвержденный директивными органами документ, содержащий описание продукции, её технические характеристики, условия перевозки, хранения, испытания и применения.

*Технический контроль* – проверка соответствия объекта установленным техническим требованиям. Сущность всякого контроля сводится к осуществлению двух основных этапов: *контроль качества продукции* – контроль количественных и (или) качественных характеристик свойств продукции; *оценивание качества продукции* – определение значений характеристик продукции с указанием точности и (или) достоверности.

*Технический осмотр* – контроль, осуществляемый в основном при помощи органов чувств и, в случае необходимости, средств контроля, номенклатура которых установлена соответствующей документацией.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА** – рабочая документация (чертежи и пояснительная записка) на сложный технологический процесс, в которой указаны порядок его выполнения, необходимая оснастка, инструменты, состав звеньев и бригад, представлен график поставки материалов, содержатся указания по технике безопасности.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРЕРЫВ** – перерыв в выполнении строительного процесса, вызванный ожиданием высыхания или твердения укладываемого материала (полуфабриката).

**ТРУДОЕМКОСТЬ (ТРУДОЗАТРАТЫ)** – затраты рабочего времени на производство определенного количества строительной продукции.

## **У**

**УСАДКА БЕТОНА И РАСТВОРА** – их свойство уменьшаться в объеме в процессе структурообразования.

**УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ** – переработка экологически вредных отходов различных производств в полезный продукт производствами других отраслей народного хозяйства, в частности, строительной отраслью.

## **Ф**

**ФИНАНСОВАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА КАЧЕСТВО** предусматривает материальную ответственность в виде штрафа или полного воз-

мещения ущерба от брака, допускаемого отдельными лицами, фирмами и организациями.

*Форма подтверждения соответствия* – определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

**ФУНДАМЕНТ** – подземная часть здания или сооружения, воспринимающая нагрузку от них и передающая нагрузку на основание:

*ленточный* – узкий и протяженный;

*столбчатый* – квадратный или прямоугольный;

*монолитный* – из бетона или каменной кладки;

*сборный* – из сборных бетонных или железобетонных блоков.

## **Х**

**ХОМУТЫ** – поперечные элементы арматурного каркаса, объединяющие продольные рабочие монтажные стержни в плоский или объемно-пространственный каркас.

## **Ц**

**ЦВЕТНАЯ ШТУКАТУРКА** – разновидность декоративной штукатурки. Выполняется из цветного раствора на основе цветного цемента, песка и дробленой слюды с последующим вскрытием фактуры путём циклевания поверхности.

**ЦИКЛЕВАНИЕ** – сглаживание поверхности или вскрытие фактуры материала путем скобления циклей.

**ЦИКЛЯ** – инструмент для скобления поверхности, например, при отделке паркета, декоративной штукатурки.

## **Ш**

**ШПАТЛЕВКА** – малярный состав для заполнения пор в основании под окраску с целью получения гладкой и ровной поверхности.

**ШТУКАТУРКА** – покрытие конструкции строительным раствором с целью её защиты от внешних воздействий и придания ей лучшего внешнего вида.

## **Э**

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ** – свод экологических знаний, определяющих такое поведение и деятельность любого члена общества, которое исключает экологически вредное поведение или

действие человека как в быту, так и на производстве. Показывает уровень экологической культуры.

**ЭКСПЕРТНЫЕ КОМИССИИ ПО ЛИЦЕНЗИРОВАНИЮ** – работают при региональном лицензионном центре, состоят из независимых от центра высококвалифицированных специалистов, дают заключения о возможности выдачи лицензии, приостановлении её действия или аннулировании.

*Эксплуатационный контроль* – контроль, осуществляемый на стадии эксплуатации продукции. Объектами эксплуатационного контроля могут быть эксплуатируемые изделия и процесс эксплуатации.

## **Ю**

**ЮРИДИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ ЛИЦА** – различие между организациями, фирмами и др. и отдельными гражданами.

## **Я**

**ЯРУС** – расчленение сооружения, здания или этажа по вертикали исходя из требований технологии строительных процессов.



# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА (наименование объекта)

Номер строки	Наименование отдельных зданий, сооружений или видов работ (с выделением пускового или градостроительного комплекса)	Сметная стоимость, тыс. руб.		Расположение капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по периодам строительства (кварталам, годам), тыс. руб.
		Всего	В том числе объем строительно-монтажных работ	
А	Б	1	2	3-14
1				
2				
3				

#### Примечания :

1. Номенклатура по графе «Б» устанавливается в зависимости от вида и особенностей строительства.

2. Распределение объемов строительно-монтажных работ дается в виде дроби: в числителе – объем капитальных вложений, в знаменателе – объем строительно-монтажных работ, для жилищно-гражданских объектов дается по месяцам.

Главный инженер проекта

(подпись)

Согласовано:

Заказчик

(подпись)

Руководитель подрядной организации

(подпись)

Приложение 2

**ВЕДОМОСТЬ**  
**объемов основных строительных,**  
**монтажных и специальных строительных работ**

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем строительно-монтажных работ		
			Всего	В том числе по отдельным зданиям, сооружениям, пусковым или градостроительным комплексам	По периодам строительства
А	Б	В	1	2	3-14
1					
2					
3					

**Примечание.** Перечень работ устанавливается в зависимости от вида и особенностей строительства.

Главный инженер проекта

(подпись)

Согласовано:

Заказчик

(подпись)

Руководитель подрядной организации

(подпись)

## Приложение 3

### ВЕДОМОСТЬ потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Всего по строительству	В том числе по основным объектам	В том числе по кален- дарным периодам строительства
А	Б	В	1	2	3
1.	Сборные железобетонные конструкции	М <sup>3</sup>			
2.	Стальные конструкции	Т			
3.	Битумы нефтяные строительные	Т			
4.	Цемент	т			
	И т.д.				

Главный инженер проекта

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заказчик

(подпись)

Руководитель подрядной организации

(подпись)

АКТ  
об окончании внеплощадочных и внутриплощадочных  
подготовительных работ и готовности объекта  
к началу строительства

---

(предприятия, здания, сооружения, комплекса)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

Комиссия в составе:

руководителя дирекции строящегося предприятия (технического  
надзора заказчика – застройщика) \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы, должность)

руководителя генеральной подрядной строительной организации

---

(фамилия, инициалы, должность)

руководителя субподрядной специализированной организации, выпол-  
няющей работы в подготовительный период \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы, должность)

председателя профсоюзного комитета и генерального директора под-  
рядной строительной организации

---

(фамилия, инициалы)

произвела освидетельствование внеплощадочных и внутриплощадочных  
подготовительных работ, в том числе по обеспечению санитарно-бытового об-  
служивания работающих, выполненных по состоянию на « \_\_ » \_\_\_\_\_ г.,  
и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию предъявлены работы \_\_\_\_\_

---

(наименование внеплощадочных и внутриплощадочных подготовительных работ, в том числе по

---

обеспечению санитарно-бытового обслуживания работающих)

2. Работы выполнены в объемах, установленных проектом организации  
строительства и предусмотренных проектами производства работ

---

(наименование организаций, разработавших ПОС,ППР,

---

№№ чертежей и дата их составления)

3. При выполнении работ отсутствуют (или допущены) отклонения от проекта организации строительства и проектов производства работ

---

(при наличии отклонений указывается, кем согласованы,

---

№№ чертежей и дата согласования)

#### РЕШЕНИЕ КОМИССИИ

Работы выполнены в объемах и в сроки в соответствии с проектом организации строительства и проектами производства работ.

На основании изложенного разрешается производство основных строительных, монтажных и специальных строительных работ по строительству объекта \_\_\_\_\_

(предприятия, здания, сооружения, комплекса)

Руководитель дирекции строящегося предприятия  
(технического надзора заказчика – застройщика)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Руководитель генеральной подрядной  
строительной организации

\_\_\_\_\_ (подпись)

Руководитель субподрядной  
специализированной организации

\_\_\_\_\_ (подпись)

Председатель профсоюзного комитета  
генеральной подрядной строительной организации

\_\_\_\_\_ (подпись)

Приложение 5

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО ОБЪЕКТУ  
(виду работ)

Наименование работ	Объем работ		Затраты труда, чел.-дн.	Требуемые машины		Продолжительность работы, -дн.	Число смен	Численность рабочих в смену	Состав бригады	График работ (дни, месяцы)
	единица измерения	Количество		Наименование	Число маш.-смен					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Ответственный исполнитель \_\_\_\_\_ (подпись)

## Приложение 6

### ГРАФИК ПОСТУПЛЕНИЯ НА ОБЪЕКТ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ИЗДЕЛИЙ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования	Единица измерения	Количество	График поступления по дням, неделям, месяцам
1	2	3	4

Ответственный исполнитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

## Приложение 7

### ГРАФИК ДВИЖЕНИЯ РАБОЧИХ КАДРОВ ПО ОБЪЕКТУ

Наименование профессий рабочих (отдельно для генподрядной и субподрядной организаций)	Численность рабочих	Среднесуточная численность рабочих по месяцам, неделям, дням			
		1	2	3	и т.д.
1	2	3			

Ответственный исполнитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

## Приложение 8

### ГРАФИК ДВИЖЕНИЯ ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН ПО ОБЪЕКТУ

Наименование	Единица измерения	Число машин	Среднесуточное число машин по дням, неделям, месяцам			
			1	2	3	и т.д.
1	2	3	4			

Ответственный исполнитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

**ОБЩИЙ ЖУРНАЛ РАБОТ № \_\_\_\_\_  
по строительству объекта**

*(комплекс, здание, сооружение)*

Адрес \_\_\_\_\_

**Участники строительства**

**Организация, ответственная за производство работ по \_\_\_\_\_**

(юридическое или физическое лицо, получившее разрешение на выполнение строительно-монтажных работ (генподрядчик, исполнитель работ)

Наименование и почтовые реквизиты, телефон \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

Ответственные производители работ по объекту (подлежат регистрации в территориальном органе Госархстройнадзора):

Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Даты и параметры документа о назначении и освобождении	Примечание

Ответственный за ведение журнала работ \_\_\_\_\_

**Организация, ответственная за стройплощадку**

(заполняется в случае, если управление стройплощадкой поручено отдельной организации)

Наименование и почтовые реквизиты, телефон \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

Ответственное должностное лицо по стройплощадке \_\_\_\_\_

**Застройщик (заказчик)**

(юридическое или физическое лицо, получившее разрешение на строительство)

Наименование и почтовые реквизиты, телефон \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_



Продолжение прил. 9

Ответственные представители технического надзора (подлежат регистрации в территориальном органе Госархстройнадзора) *(заполняется в случае, если технический надзор ведется сотрудниками застройщика (заказчика))*:

Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Даты и параметры документа о назначении и освобождении	Примечание

**Технический надзор** \_\_\_\_\_  
*(заполняется в случае, если технический надзор ведется сторонней организацией)*

Наименование и почтовые реквизиты, телефон \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

Ответственные представители технического надзора по объекту (подлежат регистрации в территориальном органе Госархстройнадзора):

Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Даты и параметры документа о назначении и освобождении	Примечание

**Орган Госархстройнадзора, курирующий объект**

Наименование и почтовые реквизиты \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

Куратор объекта \_\_\_\_\_ телефон \_\_\_\_\_

**Другие исполнители работ по объекту (субподрядные организации) и выполняемые ими работы.** Указываются: наименование и почтовые реквизиты, Ф.И.О. руководителей и производителей работ по объекту

**Организации, разработавшие проектно-сметную документацию и выполненные ими части проектной документации.** Указываются: наименование и почтовые реквизиты, Ф.И.О. руководителя, а также руководителей авторского надзора, если такой надзор на объекте ведется.

### Сведения о журнале

В настоящем журнале \_\_\_\_\_ пронумерованных и прошнурованных страниц. Журнал охватывает период с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ (заполняется в случае, если на протяжении строительства велось несколько журналов)

Должность, фамилия, имя, отчество и подпись руководителя организации, выдавшего журнал \_\_\_\_\_

Дата выдачи, печать организации \_\_\_\_\_

### Отметки об изменениях в записях на титульном листе

Дата	Изменение в записях с указанием основания

### Общая информация об объекте

**Основные показатели** строящегося объекта (этажность, количество квартир, площадь, мощность, производительность, вместимость и т.п.) и сметная стоимость на момент начала строительства

#### Начало работ:

по плану (договору) \_\_\_\_\_ фактически \_\_\_\_\_

#### Окончание работ (приемка в эксплуатацию):

по плану (договору) \_\_\_\_\_ фактически \_\_\_\_\_

Утверждающая инстанция и дата утверждения проекта \_\_\_\_\_

### Раздел 1

#### Список инженерно-технического персонала, занятого на строительстве объекта

Фамилия, имя, отчество, занимаемая должность, участок работ	Дата начала работ на строительстве объекта	Дата окончания работ на строительстве объекта	Примечание

**Раздел 2**  
**Перечень специальных журналов работ,**  
**а также журналов авторского надзора**

Наименование специального журнала и дата его выдачи	Организация, ведущая журнал, фамилия, инициалы и должность ответственного лица	Дата сдачи-приемки журнала и подписи должностных лиц

**Раздел 3**  
**Перечень актов промежуточной приемки ответственных**  
**конструкций и освидетельствования скрытых работ**

№ п/п	Наименование актов (с указанием места расположения конструкций и работ)	Дата подписания акта, фамилии, инициалы и должности подписавших

**Раздел 4**  
**Сведения о производстве работ и контроле качества**

Наименование конструктивных частей, элементов и работ, места их расположения со ссылкой на номера чертежей	Сведения о входном контроле материалов изделий и конструкций (реквизиты паспортов и др. документов о качестве)	Сведения об операционном контроле (оценка соответствия проекту, отметки о допущенных отступлениях и т.д.)	Сведения о приемочном контроле (№№ актов по разделу 3)

**Раздел 5**  
**Замечания контролирующих органов и служб**

Дата	Замечания контролирующих органов или ссылка на предписание	Отметки о принятии замечаний к исполнению и о проверке их выполнения

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ, ПОДЛЕЖАЩИХ ОЦЕНКЕ ПО КАЧЕСТВУ

- планировка и укрепление поверхностей земляных сооружений;
- подготовка естественных оснований;
- уплотнение насыпных грунтов и обратных засыпок;
- искусственное закрепление грунтов;
- устройство свайных фундаментов и шпунтовых ограждений;
- устройство дренажа;
- сохранение природных свойств вечномерзлых грунтов;
- железобетонные работы (монолитный железобетон);
- монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций;
- антикоррозионная защита конструкций;
- то же трубопроводов;
- то же оборудования;
- герметизация стыков и швов крупнопанельных (крупноблочных) зданий;
- монтаж металлических конструкций;
- каменные работы, кирпичная кладка, кладка из искусственных неестественных камней и крупных блоков;
- футеровочные работы;
- монтаж деревянных конструкций;
- антисептирование деревянных конструкций;
- устройство полов;
- устройство кровель;
- штукатурные работы;
- малярные и обойные работы;
- стекольные работы;
- облицовочные работы;
- монтаж оконных и дверных блоков;
- гидроизоляционные работы;
- теплоизоляционные работы;
- устройство огнезащитной изоляции-монтаж распределительных устройств;
- монтаж силового электрооборудования и освещения;
- укладка кабельных линий электроснабжения;
- монтаж воздушных линий электроснабжения;
- монтаж токопроводов;
- монтаж линий связи;

- монтаж оборудования связи;
- укладка внешних сетей водопровода;
- укладка внешних сетей канализации;
- монтаж внутренних сетей водоснабжения;
- монтаж внешних сетей теплоснабжения;
- монтаж внутренних сетей отопительных систем;
- монтаж внутренних канализационных систем;
- монтаж систем вентиляции;
- монтаж систем кондиционирования объекта;
- монтаж основного технологического оборудования (по цехам, пролетам или производствам);
  - монтаж технологических трубопроводов и арматуры;
  - монтаж теплоэнергетического оборудования (по крупным котло-агрегатам);
  - монтаж санитарно-технического оборудования;
  - монтаж подъемно-транспортного оборудования;
  - монтаж лифтов;
  - монтаж наружных газопроводов;
  - монтаж внутренних систем газоснабжения;
  - монтаж систем автоматического пожаротушения;
  - монтаж систем автоматизации;
  - сооружение железнодорожных путей;
  - сооружение автомобильных дорог;
  - устройство проездов, отмосток и тротуаров;
  - озеленение и благоустройство территории;
  - укладка ливневой канализации.

**АКТ № \_\_\_\_\_**  
**промежуточной приемки ответственных конструкций (систем)**

\_\_\_\_\_  
(наименование конструкций (систем))

**выполненных на строительстве** \_\_\_\_\_  
(наименование и место расположения объекта)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г.

Мы, нижеподписавшиеся:

Ответственный представитель исполнителя работ (подрядчика)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы, организация, должность)

Ответственный представитель технического надзора

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы, организация, должность)

Ответственный представитель авторского надзора (в случае если на объекте осуществлялся авторский надзор)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы, организация, должность)

а также лица, дополнительно участвующие в приемке:

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы, организация, должность)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы, организация, должность)

произвели осмотр конструкций (систем), выполненных \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(наименование исполнителя работ (подрядчика))

и составили настоящий акт о нижеследующем:

1. К приемке предъявлены следующие конструкции (системы)

\_\_\_\_\_  
(перечень и краткая характеристика конструкций)

2. Работы выполнены по проектно-сметной документации

\_\_\_\_\_  
(наименование проектной организации, № чертежей и дата их составления или идентификационные параметры эскиза или записи в журнале авторского надзора)

4. При выполнении работ применены \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(наименование материалов, конструкций, изделий со ссылкой на паспорта или другие документы о качестве)

4. Освидетельствованы скрытые работы, входящие в состав конструкций (систем) \_\_\_\_\_

(указываются виды скрытых работ и № актов их освидетельствования)

5. Предъявлены документы, подтверждающие соответствие работ, конструкций и систем, в том числе:

а) исполнительные геодезические схемы положения конструкций

(даты, номера, фамилия исполнителя)

б) заключения строительной лаборатории о фактической прочности бетона \_\_\_\_\_

(даты, номера, фамилия исполнителя или дата записи в журнале работ)

в) документы о контроле качества сварных соединений \_\_\_\_\_

г) лабораторные журналы, журналы работ и другая необходимая производственная документация, подтверждающие качество выполненных работ \_\_\_\_\_

6. Проведены необходимые испытания и опробования \_\_\_\_\_

(указываются наименования испытаний,

№ и даты документов)

7. При выполнении работ установлены отклонения от проектно-сметной документации

(при наличии отклонений указывается, кем согласованы, № чертежей и дата согласования)

8. Даты: начала работ \_\_\_\_\_

окончания работ \_\_\_\_\_

**9. Предъявленные конструкции (системы) выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, строительными нормами и правилами, стандартами и считаются принятыми.**

10. На основании изложенного:

а) разрешается использование конструкций по назначению \_\_\_\_\_; или разрешается использование конструкций по назначению с нагружением в размере \_\_\_\_\_ % проектной нагрузки; или разрешается полное нагружение при выполнении следующих условий:

б) разрешается производство последующих работ:

---

(наименование работ и конструкций)

Ответственный представитель исполнителя работ (подрядчика)	_____	(подпись)
Ответственный представитель технического надзора	_____	(подпись)
Дополнительные участники: Фамилия, инициалы	_____	(подпись)
Фамилия, инициалы	_____	(подпись)
Фамилия, инициалы	_____	(подпись)

Дополнительная информация:

---

---

---

К настоящему акту прилагаются:

---

---

---



**АКТ № \_\_\_\_\_**  
**освидетельствования скрытых работ, выполненных на строительстве**

\_\_\_\_\_ (наименование и место расположения объекта)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г.

Мы, нижеподписавшиеся:

Ответственный представитель исполнителя работ

\_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы, организация, должность)

Ответственный представитель технического надзора

\_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы, организация, должность)

а также лица, дополнительно участвующие в освидетельствовании:

\_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы, организация, должность)

\_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы, организация, должность)

произвели осмотр работ, выполненных \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование подрядчика (исполнителя работ))

и составили настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию предъявлены следующие работы

\_\_\_\_\_ (наименование скрытых работ)

2. Работы выполнены по проектно-сметной документации

\_\_\_\_\_ (наименование проектной организации, № чертежей и дата их составления или идентификационные параметры эскиза или записи в журнале авторского надзора)

2. При выполнении работ применены \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование материалов, конструкций, изделий со ссылкой на паспорта или другие документы о качестве)

Исполнителем работ предъявлены следующие дополнительные доказательства соответствия работ предъявляемым к ним требованиям, приложенные (не приложенные) к настоящему акту

\_\_\_\_\_ (исполнительные схемы и чертежи, заключения лаборатории и т.п.)

4. При выполнении работ отсутствуют (или допущены) отклонения от проектно-сметной документации \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (при наличии отклонений указывается, кем согласованы, № чертежей и дата согласования)

5. Даты: начала работ \_\_\_\_\_  
окончания работ \_\_\_\_\_

6. Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией и требованиями действующих нормативных документов.

На основании изложенного, разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование последующих работ и конструкций)

Ответственный представитель  
исполнителя работ (подрядчика)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Ответственный представитель  
технического надзора

\_\_\_\_\_ (подпись)

Дополнительные участники:  
Фамилия, инициалы

\_\_\_\_\_ (подпись)

Фамилия, инициалы

\_\_\_\_\_ (подпись)

Фамилия, инициалы

\_\_\_\_\_ (подпись)

Дополнительная информация:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

К настоящему акту прилагаются:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**НАРАСТАНИЕ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА И РАСТВОРА**  
**Наращение прочности бетона на портландцементе**  
**марок 400 и 500 (в % к марочной прочности)**

Средняя температура твердения бетона, °С	Относительная прочность( %)при сроках твердения бетона											
	часы						сутки					
	4	8	12	16	20	24	2	3	5	7	14	28
0		–	–	–	–		15	20	23	35	45	65
10	6	10	13	15	18	20	35	42	51	59	75	91
20	10	13	19	24	28	30	43	50	60	69	87	100
40	16	25	32	37	41	44	57	64	75	85	–	–
50	19	29	35	44	51	57	62	70	84	95	–	–
60	23	37	47	55	61	66	68	–	92	–	–	–
70	35	48	57	63	68	–	73	–	–	–	–	–
80	42	57	64	70	–	–	80	92	–	–	–	–

**НАРАСТАНИЕ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА И РАСТВОРА**  
**Наращение прочности раствора (в % к марочной прочности)**

Возраст раствора, сут	Прочность раствора в зависимости от марки, %, при температуре твердения, °С										
	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
1	1	4	6	10	13	18	23	27	32	38	43
2	3	8	12	18	23	30	38	45	54	63	76
3	5	11	18	24	33	47	49	58	66	75	85
5	10	19	28	37	45	54	61	70	78	85	95
7	15	25	37	47	55	64	72	79	87	94	99
10	23	35	48	58	68	75	82	89	95	100	–
14	31	50	71	80	86	92	96	100	–	–	–
21	42	58	74	85	92	96	100	103	–	–	–
28	52	68	83	95	100	104	–	–	–	–	–

**Примечания :**

1. При применении растворов, изготовленных на шлакопортландцементе и пуццолановом, следует учитывать замедление нарастания их прочности при температуре твердения ниже 15 °С. Величина относительной прочности этих растворов определяется умножением значений, приведенных в прил. 14, на коэффициенты: 0,3 – при температуре твердения 0 °С; 0,7 – при температуре 5 °С; 0,9 – при температуре 0 °С; 1 – при 15 °С и выше.

2. Для промежуточных значений температуры твердения и возраста раствора прочность его определяется интерполяцией.

Предельно-допустимые концентрации  
некоторых вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Наименование вещества (пары, газы)	Предельно-допустимая концентрация по ГОСТ 12.1.005–88, мг/м <sup>3</sup>	Примеры участков (зон), где возможно наличие вредных веществ при выполнении строительно-монтажных работ
Ацетилен (по фосфористому водороду)	0,1	На участках выполнения антикоррозионных, малярных, шпаклевочных работ, а также сварки металлических, полимерных материалов и конструкций
Дибутилэфир	0,5	
Хлор	1,0	
Толуол	50	
Ксилол	50	
Ацетон	200	
Сероводород	10	
Аммиак	20	
Метан (при пересчете на углерод)	300	
Окислы азота (в пересчете на NO <sub>2</sub> )	5	На участках выполнения антикоррозионных и сварочных работ, а также в местах неполного сгорания топлива
Сернистый ангидрид	10	
Окись углерода	20	
Углеводороды нефти: керосин, уайт-спирит, бензин, топливо ТС-1, ТС-2 (при пересчете на углерод)	300	

СВИДЕТЕЛЬСТВО  
О СООТВЕТСТВИИ ЗАКОНЧЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВОМ ОБЪЕКТА НАЗНАЧЕНИЮ

Выдано

\_\_\_\_\_ (наименование застройщика (заказчика), его юридический адрес)

в том, что им завершено строительство объекта \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование объекта, его почтовый адрес, основные показатели)

Представленная застройщиком (заказчиком) разрешительная, исполнительная, приемосдаточная документация свидетельствует о том, что

\_\_\_\_\_ (наименование объекта)

построен в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, утвержденным проектом, строительными нормами и правилами.

**Настоящее свидетельство дает право на включение объекта в государственную статистическую отчетность, техническую паспортизацию, ввод в эксплуатацию, государственную регистрацию и использование объекта по назначению.**

Начальник

\_\_\_\_\_ (подпись, гербовая печать)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. НОРМАТИВНАЯ И РАБОЧАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ .....	6
1.1. Состав нормативной и рабочей документации по строительному производству .....	6
1.2. Строительные нормы и правила (СНиП).....	8
1.3. Проекты организации строительства .....	9
1.4. Проекты производства работ .....	11
1.5. Рабочие положения и должностные инструкции.....	15
2. ТЕХНИЧЕСКОЕ И ТАРИФНОЕ НОРМИРОВАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ .....	19
2.1. Строительные рабочие.....	19
2.2. Техническое нормирование.....	21
2.3. Тарифное нормирование.....	25
2.4. Определение среднего разряда работы и среднего разряда рабочих.....	27
3. ВИДЫ ОПЛАТЫ ЗА ТРУДОВОЕ УЧАСТИЕ В СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССАХ.....	29
3.1. Формы и системы оплаты труда рабочих в строительстве.....	29
3.2. Нормы и расценки .....	30
3.3. Применение норм и расценок .....	32
3.4. Другие формы оплаты труда в строительстве.....	33
3.5. Распределение заработной платы в бригаде.....	34
4. ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ.....	36
4.1. Проектно-сметная документация для выполнения строительных процессов.....	36
4.2. Оформление разрешения на жилищно-гражданское строительство .....	37
4.3. Ведение журналов работ при выполнении строительных процессов.....	38
4.4. Акты промежуточной приемки ответственных конструкций и освидетельствования скрытых работ .....	40
4.5. Сдача-приемка в эксплуатацию готовых зданий и сооружений .....	41
5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ С УЧЕТОМ КИНЕТИКИ ФОРМИРОВАНИЯ КАМНЯ ИЗ РАСТВОРОВ И СМЕСЕЙ ..	42
5.1. Процесс структурообразования в растворных и бетонных смесях.....	42
5.2. Процесс твердения строительного раствора и бетона.....	44
5.3. Укладка бетонной смеси и устройство рабочих швов.....	46
5.4. Выдерживание бетонных и каменных конструкций в зимних условиях.....	47
5.5. Уход за бетоном и распалубка монолитных конструкций.....	49
5.6. Выполнение строительных процессов с применением растворов и бетонов.....	52

6. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	54
6.1. Состояние качества произведенной строительной продукции .....	54
6.2. Виды и методы контроля качества в строительстве.....	58
6.3. Входной контроль применяемых материалов, изделий, конструкций....	61
6.4. Контроль и оценка качества строительно-монтажных работ.....	117
7. СЛУЖБЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ И ИХ ФУНКЦИИ.....	174
7.1. Авторский надзор за качеством строительства.....	174
7.2. Контроль качества строительства заказчиком .....	175
7.3. Контроль качества строительства государственными органами Госархстройнадзора .....	177
7.4. Контроль качества строительства государственным санитарно- эпидемиологическим надзором России (Госсанэпиднадзор) .....	180
7.5. Контроль качества строительства государственным пожарным надзором России (Госпожнадзор) .....	181
7.6. Деятельность в строительстве государственной инспекции труда России (Рострудинспекция) .....	181
7.7. Контроль качества материалов при их приемке .....	182
7.8. Производственный контроль качества работ .....	185
8. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ЭКОЛОГИИ .....	186
8.1. Капитальное строительство и проблемы охраны окружающей среды .	186
8.2. Природа загрязнения среды обитания .....	188
8.3. Утилизация отходов различных производств для строительства.....	191
8.4. Технология строительных процессов и экология.....	193
9. ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ И ИХ РЕШЕНИЯ .....	197
9.1. Особенности технологии некоторых процессов и их влияние на организацию производства.....	197
9.2. Задачи по технологии процессов бетонирования и их решения.....	198
9.3. Задачи по технологии процессов отделки зданий и их решения .....	210
10.4. Задачи по нормированию и оплате труда.....	215
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ .....	221
ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ .....	223
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	229
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ.....	231
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	249

Учебное издание

Гусев Николай Иванович  
Кочеткова Майя Владимировна  
Логанина Валентина Ивановна

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.  
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

Учебное пособие

Редактор      Н.Ю. Шалимова  
Верстка        Т.А. Лильп

---

Подписано в печать 10.12.14. Формат 60×84/16.  
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.  
Усл.печ.л. 15,81. Уч.-изд.л. 17,0. Тираж 200 экз. 1-й завод 100 экз.  
Заказ № 13.



---

Издательство ШУАС.  
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.