

Лекции по дисциплине
«Методы проектирования технологий и
организации строительного производства»

Оглавление

1. Раздел 1. Исходная информация и нормативно-техническая документация.....	3
1.1. Исходные данные для разработки организационно-технологической документации.	23
2. Раздел 2. Проект организации строительства.....	34
2.1. Основные элементы проекта организации строительства.	34
3. Раздел 3. Проект производства работ	63
3.1. Основные элементы проекта производства работ	63
4. Раздел 4. Охрана труда, пожарная безопасность и охрана окружающей среды на участке строительства.....	74
4.1. Охрана труда, пожарная безопасность и охрана окружающей среды на участке строительства.	74
5. Раздел 5. Исполнительная документация в строительстве	106
5.1. Исполнительная документация в строительстве.	106
6. Раздел 6. Схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	111
6.1. Требования к качеству работ.....	115

1. Раздел 1. Исходная информация и нормативно-техническая документация для организационно-технологического проектирования

Основные понятия и положения.

Строительство – одна из основных сфер деятельности человека, формирующая всю материально-пространственную среду его жизнедеятельности.

Термин «строительство» содержит в себе следующие понятия:

Строительство – отрасль материального производства, в которой создаются основные фонды производственного и непроизводственного назначения. Строительство включает процессы возведения, реконструкции и ремонта зданий и сооружений.

Новое строительство – строительство предприятий, зданий и сооружений и их комплексов на новых площадках или площадках, освобожденных от утративших свое значение зданий и сооружений.

Расширение действующих предприятий – строительство вторых и последующих очередей, новых производственных комплексов действующих предприятий.

Техническое перевооружение – полное или частичное переоборудование действующего предприятия (цеха) с заменой оборудования на более технически совершенное в пределах существующих зданий и сооружений (при незначительных объемах строительно-монтажных работ).

Реконструкция – переоборудование и переустройство действующего предприятия (цеха) с заменой оборудования на более технически совершенное, с необходимым увеличением части производственных и вспомогательных площадей (при удельном весе строительно-монтажных работ до 50 % общего объема капитальных вложений).

Капитальный ремонт – восстановление зданий и сооружений, амортизировавшихся в процессе эксплуатации.

Эффективность строительного производства, его технический уровень зависят от уровня организации и технологии строительного производства.

Технология строительного производства – это совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы, сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства строительной продукции.

Задача технологии, как науки – выявление физических, химических, механических и других закономерностей с целью определения и использования на практике наиболее эффективных и экономичных производственных процессов.

Развитие науки направлено на решение задач ресурсосбережения, улучшение экологичности производства, повышение безопасности строительства и эксплуатации объектов, усовершенствование и повышение уровня универсальности технологии, увеличение степени надежности и качества конечной строительной продукции.

Технология строительного производства объединяет в себе две дисциплины: технологию строительных процессов и технологию возведения зданий и сооружений.

Технология строительных процессов определяет теоретические основы, методы и способы выполнения строительных процессов, обеспечивающих обработку строительных материалов, полуфабрикатов и конструкций с качественным изменением их состояния, физико-механических свойств, геометрических размеров с целью получения продукции заданного качества.

Технология возведения зданий и сооружений определяет теоретические основы и регламенты практической реализации выполнения отдельных видов строительных, монтажных и специальных работ, их взаимоувязки в пространстве и времени с целью получения продукции в виде зданий и сооружений.

Изучение дисциплины «Технологические процессы в строительстве» базируется на знаниях в области строительных материалов и изделий,

архитектуры, конструкций, геологии, геодезии, строительной механики, строительных машин, охраны труда и техники безопасности.

Дисциплина рассматривает процессы подготовительных, вспомогательных, земляных работ, устройства фундаментов мелкого и глубокого заложения, погружения свай, монолитного бетона и железобетона, монтажа строительных конструкций, каменной кладки, устройства защитных покрытий, отделочных работ.

Основные направления технического прогресса в строительстве.

Современный научно-технологический уровень развития общества с одной стороны диктует новые, как правило, повышенные требования к строительному производству, с другой стороны, раскрывает новые возможности в его совершенствовании и обновлении.

Главные принципы, которые в настоящее время закладываются в основу технического прогресса в строительстве: системность; безопасность; гибкость; ресурсосбережение; качество; эффективность.

Системность: рассмотрение производственного процесса строительства объекта или комплекса объектов как единой строительной системы, имеющей сложную иерархическую структуру, состоящую из большого количества элементов, связанных друг с другом и внешней средой конструктивными, технологическими, организационными и экономическими связями.

Безопасность – принцип, обеспечивающий соответствие объемно-планировочных, конструктивных, организационно-технологических решений, принимаемых при строительстве и эксплуатации объекта, условиям окружающей природной и социальной среды и гарантирующий достаточную устойчивость объекта, в том числе в случае возникновения чрезвычайных и экстремальных ситуаций.

Гибкость: способность производственного процесса возведения (реконструкции) объекта адаптироваться к часто меняющимся условиям производства работ на площадке, реагировать на изменение организационных,

технологических и ресурсных параметров в широком диапазоне, но при этом достигать конечного результата с сохранением проектных показателей. .

Ресурсосбережение - принцип, направленный на оптимизацию и экономию расходования материальных, энергетических, трудовых, финансовых ресурсов на всех этапах создания строительного объекта.

Качество: соответствие всех параметров строительных процессов проектным значениям, а также действующим нормам, стандартам, регламентам, на основе системы непрерывного контроля на всех этапах строительства и эксплуатации объекта.

Эффективность: количественная оценка соответствия запроектированных параметров строительства объекта конечным или промежуточным показателям, определяющих стоимость, сроки, качество, расход ресурсов при создании строительной продукции.

Производственный процесс возведения здания или сооружения представляет собой комплекс последовательных и совмещенных строительных технологий.

Участники строительства.

При создании строительной продукции большое значение имеет система взаимоотношений участников производственного процесса. Существующая в строительстве система может быть представлена в виде цепочки участников, с одной стороны которой находятся капитальные вложения (инвестиции), а с другой - созданная строительная продукция. По характеру инвестиций они подразделяются на государственные (бюджетные) и частные. Распределение бюджетных инвестиций осуществляется через федеральные и местные уполномоченные Министерства или организации. Привлечение частных инвестиций осуществляется через заинтересованных в создании конкретной строительной продукции инвесторов. Государственный или частный инвестор является заказчиком, т. е. субъектом гражданских отношений, заказывающим создание строительной продукции. Интересы заказчика при создании

строительной продукции - развитие проекта от идеи до сдачи построенного объекта в эксплуатацию представляет заказчик-застройщик - специализированная организация, осуществляющая координацию работ всех участников проекта, включая получение исходно-разрешительной документации на строительство, согласование проектной документации с государственными органами, технический надзор за строительством, сдачу построенного объекта в эксплуатацию. Одной из основных задач, стоящих перед заказчиком-застройщиком, является прединвестиционная подготовка строительства объекта.

Под прединвестиционной подготовкой понимается комплекс мероприятий, в результате которых формируется техническое, организационное, экономическое и правовое обеспечение и обоснование проекта.

Основными участниками, которых выбирает заказчик для непосредственного процесса проектирования и создания строительной продукции, являются генеральный проектировщик и генеральный подрядчик. Компетенцию этих организаций подтверждают имеющиеся у них государственные лицензии и допуски СРО (саморегулируемые организации в области инженерных изысканий, проектирования строительства) на выполнение определенных видов изыскательских, проектных и строительно-монтажных работ, а также имеющийся опыт строительства подобных объектов.

Как правило, подрядные организации не в состоянии выполнить весь спектр строительных и специальных работ, и тогда они заключают договора со специализированными организациями - субподрядчиками на выполнение специальных (санитарно-технических, электромонтажных и других) работ.

Последовательность и взаимосвязь работ прединвестиционного этапа может быть представлена в виде замкнутого круга задач, поочередно решаемых то одним, то другим участником инвестиционного процесса. В состав таких задач входят:

- подготовка и проведение конкурса на выполнение обязанностей заказчика;

- разработка технико-экономического обоснования (эскизного проекта, архитектурного решения, градостроительной концепции и т. п.);
- выбор разрешённого использования земельного участка в соответствии с правилами землепользования и застройки данного поселения;
- приобретение и государственная регистрация прав на земельный участок в соответствии с законодательством РФ (покупка, аренда, бессрочное пользование);
- получение кадастрового паспорта земельного участка;
- проведение топографической съёмки участка или получение геодезической основы;
- получение технических условий на подключение к сетям инженерно-технического обеспечения объекта;
- получение Градостроительного плана земельного участка;
- проведение в необходимых случаях предварительных согласований основных параметров объекта;
- проведение инженерных изысканий, государственная экспертиза их результатов (изыскания и их экспертиза могут выполняться также на этапе проектирования);
- составление задания на проектирование, подготовка и проведение конкурса на проектные работы;
- инженерные изыскания, если они не были проведены на предыдущем этапе;
- разработка проектной документации в соответствии с договором и заданием на проектирование. Обязательный состав проекта определен законодательством;
- государственная экспертиза проектной документации в установленных законом случаях, утверждение проекта заказчиком;

- разработка тендерной документации, подготовка и проведение конкурсов или аукционов на выполнение строительно-монтажных работ, поставку оборудования и иные работы и услуги;

- разработка подробной «рабочей документации» на основе утвержденного проекта;

- получение разрешения на строительство объекта.

Общестроительные работы обычно выполняют подрядным, реже хозяйственным способом. При подрядном способе работы выполняют постоянно действующие строительные и монтажные организации по договорам с заказчиками. Такой способ позволяет строительным и монтажным организациям иметь постоянные кадры рабочих, повышать их квалификацию, совершенствовать строительное производство, оснащать его современным парком строительных машин и кранов, передовым механическим и электрифицированным инструментом.

В ряде случаев крупная многопрофильная фирма или организация имеет в своем составе строительно-ремонтное подразделение, которому может быть поручено возведение нового объекта для данной фирмы. Данное строительное подразделение, при необходимости, может для производства работ нанять дополнительно рабочих, арендовать необходимые строительные механизмы и инвентарь, создать или расширить производственную базу. Хозяйственный способ строительства, как правило, обусловлен небольшими объемами строительно-монтажных работ, удаленностью объектов от мест деятельности подрядных строительных организаций и в целом имеет ограниченное применение.

Структура строительных работ.

Строительными процессами называются производственные процессы, протекающие на строительной площадке и имеющие конечной целью возведение, реконструкцию, восстановление, ремонт, разборку или передвижку зданий и сооружений.

Строительные процессы и работы. Основу строительной технологии составляет строительный (рабочий) процесс. Процесс — это совокупность рабочих действий (приемов), каждое из которых направлено на переработку исходных предметов труда (материалов, полуфабрикатов, изделий), изменение их количественных и качественных характеристик для получения конечного результата. Действие совершается исполнителем целенаправленно с использованием инструментов, приспособлений, механизмов, машин (технических средств). Оно должно быть подкреплено соответствующими знаниями, навыками, информацией.

Степень строительного процесса	Содержание процесса	Пример
Рабочее действие (прием)	Элементарный рабочий прием; подготовка предметов и орудий труда	Подача крюка крана к сборному элементу
Технологическая рабочая операция	Технологически неделимый элемент; изменение одной или нескольких количественных и качественных характеристик предметов труда	Подъем сборного элемента
Простой процесс	Организационный и технологически неделимый элемент; создание части «конструкции»	Установка сборного элемента в проектное положение
Комплексный технологический процесс	Создание «конструкции»	Устройство подземной части здания из сборных элементов
Сложный строительный процесс	Создание объекта	Возведение одноэтажного промышленного здания
Межобъектный строительный процесс	Создание комплекса объектов	Одновременное строительство нескольких объектов

Рисунок 1. Вертикальное членение строительных технологических процессов

Одно или несколько последовательных действий образуют технологическую рабочую операцию - технологически неделимый элемент процесса. Результатом операции является изменение одного или нескольких свойств исходного предмета труда или их взаимного расположения.

Несколько операций, ведущих к созданию или формированию конструктивного элемента проектной конструкции здания, образуют простой процесс (например, разработка грунта при устройстве котлована). Простой процесс выполняется определенным составом рабочих с использованием определенного набора технических средств.

Совокупность простых процессов, в результате выполнения которых создается проектная конструкция (включая вспомогательные), составляет комплексный технологический процесс (например, устройство котлована с выполнением всего комплекса работ, необходимых для последующего возведения фундаментов здания).

При возведении объекта могут выполняться несколько комплексных процессов, образующих в совокупности сложный процесс, результатом которого является возведение всего здания или сооружения.

Строительство ряда (комплекса) объектов силами одной строительной организации требует координации и взаимоувязки объектных систем. В этом случае формируется строительный поток, в основе которого лежит совокупность нескольких объектных потоков, образующих межобъектный процесс.

Кроме разделения строительных процессов по степени сложности их также можно сгруппировать по следующим признакам:

по назначению:

- основные процессы, при выполнении которых создаются элементы и части зданий и сооружений. Эти процессы обеспечивают получение продукции строительного производства и заключаются в переработке, изменении формы и придании новых качеств материальным элементам строительных процессов;
- вспомогательные процессы (подготовительные), необходимы для нормального выполнения основных процессов - устройство подмостей для кирпичной кладки, ограждение стенок траншей, укрупнительная сборка конструкций перед монтажом, обустройство монтируемых конструкций вспомогательными навесными приспособлениями и т.п.;

- заготовительные процессы обеспечивают добычу песка, щебня, приготовление раствора, бетона, изготовление элементов опалубки, арматуры и т. п., обеспечивают строящийся объект полуфабрикатами, де талями и изделиями. Эти процессы обычно выполняют на карьерах, на специализированных предприятиях: заводах товарного бетона, в арматурных и деревообрабатывающих цехах и т.п.;

- транспортные процессы, необходимы для доставки требующихся материальных ресурсов и грузов на строительную площадку. Горизонтальный транспорт подразделяют на внешний (по доставке грузов на строительную площадку) и внутренний (по перемещению грузов в пределах площадки). Вертикальный транспорт обеспечивает подачу материалов и конструкций в зону производства работ. Транспортным процессам обычно сопутствуют процессы погрузки-разгрузки и складирования.;

по степени механизации:

- механизированный процесс выполняется при помощи механизмов (отрывка котлована экскаватором, монтаж сборных конструкций краном);

- ручной процесс осуществляется при помощи механизированного инструмента (вибратор, краскопульт) или немеханизированного (лопата, топор, пила);

- полумеханизированный процесс характеризуется тем, что при его выполнении наряду с машинами используется ручной труд;

по характеру выполнения процессов:

- непрерывные процессы, позволяющие сразу приступить к осуществлению последующих - кирпичная кладка, монтаж отдельных конструктивных элементов;

- прерывные процессы, требующие перед выполнением последующих процессов обязательных технологических перерывов для выдерживания и набора прочности бетона, сушки штукатурки;

по значимости (по приоритетности выполнения):

- ведущие процессы, определяющие итоговые сроки возведения здания или сооружения;

- совмещаемые процессы, выполняемые только параллельно с ведущими (монтаж и заделка стыков, кирпичная кладка и оштукатуривание, общестроительные и специальные работы). Нельзя допускать, чтобы совмещаемые процессы становились ведущими, влияющими на сроки строительства. С другой стороны, совмещение процессов позволяет значительно сократить продолжительность строительства. Состав выполняемых процессов не является чем-то постоянным и может изменяться в зависимости от конкретных условий - наличия машин и оборудования, времени года, климатических и геологических условий.

При возведении зданий и сооружений выполняются комплексы работ, которые можно объединить в три группы.

Общестроительные работы по способу их выполнения или применяемых и обрабатываемых материалов подразделяют на земляные, свайные, каменные, монтажные, бетонные, кровельные, отделочные и др.

Специальные работы включают монтаж систем водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, электромонтаж, монтаж технологического оборудования, лифтов, возведение резервуаров, промышленных печей и т. д. Эти работы специфичны: для каждого строительного объекта своя номенклатура подобных работ, поэтому преимущественно специальные работы выполняют специализированные организации, которые будут являться субподрядчиками по отношению к основному исполнителю строительства (генподрядчику).

Вспомогательные работы предназначены для обеспечения строительства материалами, полуфабрикатами, деталями и подразделяются на транспортные и погрузочно-разгрузочные.

Комплексы строительных работ могут быть сгруппированы также по периодам или циклам. В подготовительный период на строительной площадке осуществляется общая подготовка к производству работ, включая снос строений,

планировку, устройство временных дорог, устройство бытовых помещений для строителей, прокладку временных коммуникаций и т.д.

В состав работ первой стадии при возведении подземной части или нулевого цикла (все работы ниже отметки «0,00») входят: земляные работы (отрывка котлована, траншей под ленточные фундаменты и коммуникации к зданию от основных магистралей, включая обратную засыпку пазух), возведение фундаментов, стен, внутренних перегородок, колонн, перекрытия подвала, бетонной подготовки и т.п. из сборных или монолитных железобетонных конструкций, гидроизоляционные работы (изоляция пола и стен подземной части), ввод в здание необходимых коммуникаций (прокладка к зданию в траншеях трубопроводов коммуникаций с устройством разводки их в подвальной части здания).

На второй стадии строительства (возведении надземной части здания) выполняют: монтаж сборных или возведение монолитных строительных конструкций, панелей наружных и внутренних стен, перекрытий, перегородок, установку оконных и дверных блоков, кровельные работы, работы по устройству шахт или стояков вентиляционных систем, лифтовых шахт, работы по прокладке стояков горячей и холодной воды, газоснабжения, мусоропроводов, прокладке стояков электроснабжения и электроосвещения, стояков слаботочных систем т. д.

Третья заключительная стадия называется отделочным циклом, в этот период выполняют все отделочные и специальные работы: плиточные и штукатурные работы, отделка (окраска и отделка стен, потолков, трубопроводов и т.п.), отделка фасадов, устройство всех видов полов, устройство поэтажных разводов вентиляционных, санитарно-технических систем и систем электроснабжения и электроосвещения, слаботочных систем, установку санитарно-технических приборов и электротехнической фурнитуры.

Трудовые ресурсы строительных технологий.

Профессия и квалификация строительных рабочих. Разнообразие строительных процессов требует для их выполнения привлечения рабочих разных профессий, имеющих необходимые знания и практический опыт.

Профессия рабочих — это их постоянная трудовая деятельность, определяемая видом и характером выполняемых ими работ (монтажники, бетонщики, маляры).

Специальность - более узкая специализация в профессии по специфике работ (монтажник-высотник, монтажник железобетонных или металлических конструкций). Для выполнения разнообразных строительных работ и процессов нужны рабочие с разным уровнем подготовки, т. е. разной квалификации.

Квалификация - уровень знаний и навыков для выполнения работы определенной сложности. Показателем квалификации является разряд, устанавливаемый в соответствии с квалификационными характеристиками каждой профессии и разряда.

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 3, раздел "Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы" утвержденный приказом N 243 Минздравсоцразвития России от 06 апреля 2007г. включает 192 профессии и 452 специальности, с учетом 6-разрядной сетки, принятой в строительстве. В справочнике приведены требования, предъявляемые к рабочим разных профессий в отношении знаний и умения выполнять ту или иную работу. В соответствии со сложностью выполняемых строительных процессов для рабочих основных профессий установлено шесть квалификационных разрядов:

1 разряд - достаточно иметь трудовые навыки и знание правил охраны труда;

2 разряд - нужны некоторые профессиональные навыки;

3 разряд - необходим определенный профессиональный уровень знаний и навыков;

4 разряд - требуется специальная и теоретическая подготовка и большой профессиональный стаж для выполнения процессов средней сложности;

5 разряд - необходимы высокая квалификация и знания для выполнения сложных процессов, организаторские способности для работы звеньевым или бригадиром;

6 разряд – выполнение особо сложных процессов.

Присвоение нового разряда - результат производственного испытания, оформляется протоколом квалификационной комиссии (которая руководствуется квалификационными требованиями к выполняемой работе), приказом по строительной организации и выдачей нового удостоверения с записью в трудовой книжке. Кроме необходимых знаний в соответствии с присваиваемым разрядом рабочий должен знать специфику выполняемого процесса, технологию его производства, правила охраны труда, правила внутреннего трудового распорядка, требования к качеству работ по смежным строительным специальностям.

Строительных рабочих готовят в профессионально-технических училищах и колледжах, а также посредством обучения и повышения квалификации в учебных пунктах и комбинатах, на строительных площадках.

Техническое и тарифное нормирование - система исследования и установления норм технически обоснованного расхода различных производственных ресурсов рабочего и машинного времени, материалов, энергоносителей и т.д.).

Производительность труда строительных рабочих определяется выработкой и трудоемкостью выполняемых работ.

Выработка (норма выработки) - количество качественной строительной продукции, которую должен произвести рабочий в единицу времени (за час, смену и т. д.) при условии правильной организации труда; трудоемкость - затраты рабочего времени (чел.-ч, чел.-дн. и т. д.) на единицу строительной продукции (м² штукатурки, м³ кирпичной кладки и т. д.).

Трудоемкость является одним из основных показателей оценки производительности труда. Чем меньше затраты труда на единицу продукции,

тем выше производительность труда. Количественно трудоемкость каждого строительного процесса регламентируется техническим нормированием.

Техническое нормирование - разработка технически обоснованных норм затрат рабочего или машинного времени и расхода материалов на единицу строительной продукции. Такие нормы устанавливаются путем детального изучения строительных процессов и являются основой для оплаты труда рабочих. По этим нормам составляются Единые нормы и расценки на строительные, монтажные, ремонтно-строительные работы (ЕНиР).

Норма выработки (Нвыр.) - количество качественной продукции, которое должен произвести рабочий в единицу времени в условиях правильной организации труда (шт., м, т, м, м).

Норма времени (Нвр.) - количество рабочего времени, достаточное для изготовления единицы качественной продукции рабочим соответствующей профессии и квалификации в условиях правильной организации труда (чел.-ч, чел.-дн.). Если норма времени установлена на звено, то фактическое время работы определяется делением нормы времени на число исполнителей. При определении нормы времени исходят из условия, что нормируемую работу выполняют по современной технологии рабочие соответствующей профессии и квалификации.

Норма машинного времени - количество рабочего времени машины (маш.-ч и маш.-см), необходимое для производства единицы качественной машинной продукции при рациональной организации работы, позволяющей максимально использовать эксплуатационную производительность машины.

Нормы времени и нормы выработки взаимно связаны и позволяют определить производительность рабочих и состав звена.

Нормы времени бывают нескольких типов. Элементарная норма устанавливает норму времени только на одну производственную операцию, например на подготовку поверхности под облицовку плиткой. Норма, объединяющая ряд операций, составляющих единый производственный процесс, называется укрупненной (окраска м² поверхности, включая подготовку

основания, грунтовку, затирку, окраску в несколько слоев и т. д.), а норма времени, охватывающая комплекс производственных процессов (кирпичная кладка м3, включающая саму кладку, укладку перемычек, перестановку подмостей, подачу материалов в зону работ) называется комплексной.

Технические нормы используют при разработке документации на производство строительных работ и при оценке эффективности принятых технологических решений. Тарифное нормирование - система определения размера заработной платы в зависимости от количества затраченного труда в соответствии с его количеством, качеством и с учетом квалификации исполнителя. Это создает материальную заинтересованность для каждого рабочего и является важным стимулом повышения производительности труда и соответственно объема выполненной продукции, а также стимулирует повышение квалификации рабочих, улучшение и совершенствование техники и технологии работ.

В основу тарифного нормирования положена тарифная сетка - утвержденная шкала, устанавливающая соотношение уровней заработной платы между рабочими различной квалификации. Каждому разряду соответствует тарифный коэффициент, показывающий соотношение оплаты труда между разрядами.

С 1 декабря 2008 г. ЕТС перестает действовать для бюджетных организаций федерального уровня. Для федеральных бюджетных организаций применяются НСОТ — новые системы оплаты труда; они разрабатываются учреждениями самостоятельно с учетом рекомендаций, разработанных и утверждённых соответствующими постановлениями Правительства РФ.

Таблица 1

Строительные разряды и тарифные коэффициенты по состоянию с 1 января 2009г.:

Разряды	1	2	3	4	5	6
Коэффициенты	1,0	1,04	1,09	1,242	1,268	1,407

На основе норм времени и тарифных ставок устанавливают расценки для оплаты труда строительных рабочих.

При вредных условиях труда и на тяжелых работах вводятся коэффициенты условий работ, составляющие 1,2...1,24. В зимнее время применяют зимние коэффициенты в пределах 1,1...1,6, которые принимаются в зависимости от температурной зоны и фактической температуры при производстве работ.

В отдельных случаях, когда затруднительно или невозможно рассчитать возможную заработную плату рабочего, вводят тарифные ставки, т. е. размер дневной или месячной оплаты труда в соответствии с квалификацией рабочего и присвоенного ему разряда.

Для определения норм времени и нормативных трудозатрат применяют ЕНиРы, ВНиРы и МНиРы.

ЕНиР - Единые нормы и расценки - 80% норм, 40 сборников;

ВНиР - Ведомственные нормы и расценки - 15% норм, 20 сборников;

МНиР - Местные нормы и расценки - 10% всех норм

Системы оплаты труда. В строительстве применяют несколько систем оплаты труда:

Повременную оплату труда используют при оплате за фактически отработанное время в соответствии с установленной ставкой или тарифным коэффициентом. Эта форма оплаты удобна для работ, которые не поддаются точному нормированию или учету (транспортные рабочие, сторожи, дежурные электрики). Возможна оплата повременно-премиальная для рабочих, занятых на механизмах (бульдозер) или обслуживающих механизмы (компрессор).

Прямая сдельная оплата предусматривает оплату за фактически выполненный объем работ в соответствии с присвоенными разрядами и трудовым участием. Эта форма оплаты более прогрессивная, она способствует повышению производительности и стремлению рабочих к приобретению более высокой квалификации. Применение этой системы оплаты труда требует систематического учета выработки рабочих и оформления нарядов.

Наряд - это производственное задание на выполнение работ, которое должно выдаваться отдельному рабочему, звену или бригаде рабочих до начала работ. Наряд является основным документом учета объема выполненных работ и расчета с рабочими.

Аккордная оплата (разновидность сдельной оплаты) производится на основании заранее подготовленных калькуляций на определенный комплекс работ (квартира, этаж, секция) или на единицу объема работ (м³ каменной кладки, м² оштукатуренной поверхности). При грамотно составленных калькуляциях, учитывающих все мелкие и сопутствующие процессы и операции, четко определенных объемах и сроках выполнения заданных строительно-монтажных работ, применение аккордной оплаты позволяет повысить производительность труда и ускорить выполнение работ.

В гражданском строительстве нашел применение расчет с комплексной бригадой за сданный в эксплуатацию объект. Подготавливается наряд-заказ на весь объем строительно-монтажных работ, промежуточные расчеты - авансы оформляются ежемесячно, исходя из объемов выполненных работ. При окончательном расчете дополнительно учитывается: досрочный ввод объекта в эксплуатацию; качество выполненных работ; премирование за снижение себестоимости работ и экономию строительных материалов.

Безнарядная система оплаты - заработная плата начисляется бригадам и звеньям от стоимости выполненных работ.

Материальные элементы строительных технологий.

Строительство связано с потреблением большого количества материальных элементов, которые включают в себя:

- строительные материалы, изготавливаемые на промышленных предприятиях или добываемые в карьерах;
- полуфабрикаты (бетонная смесь, растворы), приготовляемые в заводских условиях или непосредственно на строительной площадке;

- строительные конструкции, детали и изделия, выпускаемые на предприятиях строительной индустрии;
- различного рода изделия, материалы, элементы оборудования зданий и сооружений, поставляемые предприятиями различных отраслей промышленности.



Рисунок 2. Материальные элементы строительных технологий

Изготовление полуфабрикатов, деталей и изделий в основном осуществляют на промышленных предприятиях. Но в зависимости от особенностей строительной площадки полуфабрикаты и отдельные изделия могут быть изготовлены непосредственно на площадке, на приобъектном полигоне или в мастерской.

Строительные нормы и правила (СНиП), государственные стандарты (ГОСТ и ОСТ) и технические условия (ТУ) являются регламентирующими документами соответствия поставляемых на строительную площадку материалов и изделий. Доставленные на строительную площадку изделия должны сопровождаться техническим паспортом, гарантирующим

соответствующие свойства. Маркировка изделий необходима для получения дополнительной информации и учета - изготовитель продукции, дата изготовления, название и марка изделия.

Методы производства строительного-монтажных работ.

В соответствии с взаимной увязкой строительных процессов или комплексов строительного-монтажных работ строительство может быть осуществлено по одному из трех существующих методов: последовательному, параллельному и поточному.

Последовательный метод предусматривает возведение каждого следующего здания (секции) после окончания предыдущего. Общая продолжительность строительства равна времени строительства одного дома (секции), умноженному на их количество, для производства работ требуется относительно малое количество рабочих.

Параллельный метод предполагает одновременную постройку всех зданий (секций). Общая продолжительность строительства всех зданий (секций) равна продолжительности возведения одного здания (секции), но при этом в t раз (t - количество строящихся зданий (секций)) возрастает потребность в рабочих для одновременной работы.

Поточный метод сочетает достоинства вышеописанных и исключает недостатки. При поточном методе продолжительность строительства будет меньше, чем при последовательном, но и интенсивность потребления ресурсов окажется меньше, чем при параллельном методе. Специфика метода в том, что возведение здания разбивается на несколько составляющих циклов, имеющих одинаковую продолжительность работ, которые могут выполняться в разное время на каждом здании, что позволит последовательно осуществлять однородные процессы и параллельно разнородные.

1.1. Исходные данные для разработки организационно-технологической документации.

Строительные нормы являются основой нормативной базы строительного проектирования, ими устанавливаются обязательные правила и положения для всей территории Российской Федерации и регионов с определенными климатическими, инженерно-геологическими и другими условиями, которые должны выполняться в процессе проектирования и создания строительной продукции.

Правовой базой стандартизации и нормирования в проектировании и строительстве является законодательство Российской Федерации.

Система нормативных документов в строительстве представляет собой совокупность взаимосвязанных документов, принимаемых компетентными органами исполнительной власти и управления строительством для применения на всех этапах создания и эксплуатации строительной продукции в целях защиты прав и интересов потребителей, общества и государства.

В систему нормативных документов в строительстве входят:

Технические регламенты – Федеральные документы, устанавливающие обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования, обязательные для органов управления и надзора, организаций и объединений, осуществляющих разработку и применение нормативных документов в проектировании и строительстве;

Строительные нормы и правила (СНиП) – Федеральный нормативный документ в области строительства. Строительные нормы и правила содержат основные организационно-методические требования, направленные на обеспечение необходимого уровня качества проектной и строительной продукции, общие требования к инженерным изысканиям, строительным конструкциям, системам инженерного оборудования, а также к надежности зданий и сооружений и их систем.

Строительные нормы и правила (СНиП) РФ устанавливают общие требования, которыми надлежит руководствоваться в процессе проектирования и создания готовой строительной продукции. СНиПы содержат основные организационно-методические требования, направленные на обеспечение необходимого уровня качества проектной и строительной продукции;

Территориальные строительные нормы (ТСН) – обязательные для данной территории строительные нормы и правила, принятые органом власти субъекта РФ;

Своды правил (СП) – нормативные документы, регламентирующие правила и процедуры осуществления различных видов строительной деятельности;

Государственные стандарты – документы, разработанные в целях добровольного установления унифицированных требований к продукции.

Объектами стандартизации и нормирования в системе нормативных документов являются: организационно-методические и общие правила и нормы, необходимые для разработки, производства и применения строительной продукции; объекты градостроительной деятельности и строительная продукция (здания и сооружения), промышленная продукция, применяемая в строительстве, строительные изделия и материалы, инженерное оборудование, средства оснащения строительных организаций и предприятий стройиндустрии; экономические нормативы, необходимые для определения эффективности инвестиций проектно-строительного процесса, стоимости материальных и трудовых ресурсов.

Особое значение для проектирования имеют стандарты, связанные с созданием проектной документации, в первую очередь – чертежей и спецификаций. Эти стандарты разработаны на основе: Системы проектной документации в строительстве (СПДС) и Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Положения нормативных документов могут быть обязательными (с минимально необходимыми требованиями) и рекомендуемыми, с учетом *опыта использования лучших отечественных и мировых достижений*.

К рекомендуемым относятся нормы, правила и характеристики, которые могут изменяться в соответствии с конкретными потребностями и возможностями потребителя или условиями производства.

Положения нормативных документов обязательны для органов управления и надзора, организаций и объединений, осуществляющих разработку и применение нормативных документов в проектировании и строительстве.

При организации проектирования объектов жилищно-гражданского назначения следует пользоваться рядом утвержденных нормативных документов.

Прежде всего, в области законодательства – это федеральные законы «Об архитектурной деятельности в Российской Федерации», Градостроительный кодекс РФ, «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений».

Законом «О защите прав потребителей» Санитарные правила и нормы (СанПиНы) определены как обязательные для выполнения при проектировании и строительстве.

Действующим законодательством разработка и принятие нормативных документов по вопросам гражданской обороны и защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера отнесены к компетенции МЧС России.

Законом «О гражданской обороне» предусмотрено принятие МЧС России нормативных актов в области гражданской обороны и контроль за их выполнением (ст. 7), а согласно Закону «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» единая

государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций осуществляет государственный надзор и контроль в области защиты населения. Поэтому при проектировании и строительстве следует руководствоваться нормами указанного СП.

В настоящее время в строительстве и проектировании применяются следующие основные типы документов:

ГК – Гражданский кодекс Российской Федерации;

ГОСТы, ГОСТ Р ИСО 9000-2001, ГОСТ Р ИСО 9001-2001;

ГСН – Государственные сметные нормы;

ГСНр – Государственные сметные нормы на ремонтно-строительные работы;

ГЭСН – Государственные элементные сметные нормы на строительные работы;

ГЭСНм – Государственные элементные сметные нормы на монтаж оборудования;

ГЭСНп – Государственные элементные сметные нормы на пусконаладочные работы;

ГЭСНр – Государственные элементные сметные нормы на ремонтно-строительные работы;

ВСН – Ведомственные строительные нормы;

ЕНИР – Единые нормы и расценки;

ЕРр – Единичные расценки на ремонтно-строительные работы;

ЕСКД – Единая система конструкторской документации;

МДК – Методическая документация в сфере жилищно-коммунального хозяйства;

МДС – Методические документы в строительстве;

НПРМ – Нормативные показатели расхода материалов;

НТП – Нормы технологического проектирования;

ОСН – Отраслевые строительные нормы;

ОНТП – Отраслевые нормы технологического проектирования;

РДС – Руководящие документы в строительстве;

РСН – Республиканские строительные нормы;

СН – Строительные нормы;

СНиП – Строительные нормы и правила;

СП – Свод правил;

СПДС – Система проектной документации для строительства.

Технологическое проектирование предназначено для разработки оптимальных технологических решений и определения необходимых организационных условий выполнения строительных процессов, работ, возведения здания или сооружения в целом. Целью проектирования производства работ является выбор технологии и организации их выполнения, которые позволят осуществить возведение объекта в требуемые сроки, при надлежащем качестве и при снижении себестоимости работ. Оптимальное решение может быть достигнуто на базе типизации проекта, заложенной в него индустриализации возведения каркаса здания и всего цикла отделочных работ, применения комплексной механизации и передового электрифицированного ручного инструмента.

По действующим нормативам возведение любого сооружения может осуществляться по предварительно разработанным и утвержденным проектам организации строительства и проекту производства работ. Технологическое проектирование является частью проектной документации, разрабатываемой

при строительстве объекта. Выполнение технологического проектирования процессов должно быть предусмотрено на всех стадиях создания проекта: технико-экономического обоснования (проектная документация), рабочей документации, производства работ.

Строительство, реконструкция и капитальный ремонт объектов капитального строительства выполняется на основании разработанной проектной документации

Проектная документация: Совокупность текстовых и графических документов, определяющих архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические и иные решения проектируемого здания (сооружения), состав которых необходим для оценки соответствия принятых решений заданию на проектирование, требованиям технических регламентов и документов в области стандартизации и достаточен для разработки рабочей документации для строительства (п. 2, ст. 48 Градостроительного кодекса РФ, ГОСТ Р 21.001-2021).

Структура и требования к проектной документации установлены Постановлением Правительства Российской Федерации «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», № 87 от 16.02.2008 г. Разработку проектной документации (проектирование объектов капитального строительства) выполняют проектные организации. Требования к уровню квалификации проектных организаций приведены на слайде № 14.

Проектная документация объекта капитального строительства должна пройти государственную или негосударственную экспертизу в соответствии с требованиями п. 15, ст. 48 Градостроительного кодекса РФ. При получении положительного заключения государственной или негосударственной экспертизы проектная документация утверждается застройщиком.

Проектная документация, разработанная на электронных носителях представляет собой информационную модель объекта капитального строительства.

Информационная модель объекта капитального строительства (далее - информационная модель) - совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства (п. 10.3, ст. 1 Градостроительного кодекса РФ).

В настоящее время принято различать:

3D BIM модель объекта капитального строительства – архитектурные и конструктивные решения, представленные в виде цифровой модели.

4D BIM модель объекта капитального строительства – последовательность возведения зданий и сооружений, состоящих из конструктивных элементов, описанных в 3D BIM модели (циклограмма, календарный или сетевой график строительства зданий или сооружений).

5D BIM модель объекта капитального строительства – стоимость объекта капитального строительства с разбивкой по конструктивным элементам, описанным в 3D BIM модели.

Проектная документация состоит из текстовой и графической частей (п. 3 ПП РФ № 87).

Текстовая часть содержит сведения в отношении объекта капитального строительства, описание принятых технических и иных решений, пояснения, ссылки на нормативные и (или) технические документы, используемые при подготовке проектной документации и результаты расчетов, обосновывающие принятые решения.

Графическая часть отображает принятые технические и иные решения и выполняется в виде чертежей, схем, планов и других документов в графической форме.

Подготовка проектной документации должна осуществляться в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

Текстовую часть проектной документации принято называть пояснительной запиской. Графическая часть представляет собой чертеж объекта капитального строительства или его части.

Проектная документация может разрабатываться на бумажных или электронных носителях. Проектную документацию на электронных носителях (цифровая модель объекта капитального строительства) называют информационной моделью (см. слайд 22). Структура (количество разделов) проектной документации установлена Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утв. Постановлением правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г.

Структура проектной документации установлена Положением, утв. ПП РФ №87:

Раздел 1 "Пояснительная записка" (п.3_1 ПП РФ № 87)

Раздел 2 "Схема планировочной организации земельного участка" (п.3_1 ПП РФ № 87)

Раздел 3 "Объемно-планировочные и архитектурные решения" (п.3_1 ПП РФ № 87)

Раздел 4 "Конструктивные решения" (п.3_1 ПП РФ № 87)

Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения" (п.3_1 ПП РФ № 87)

Раздел 6 "Технологические решения" (для объектов капитального строительства непроизводственного назначения разрабатывается в случае наличия требования о его разработке в задании на проектирование) (п.3_1 ПП РФ № 87)

Раздел 7 "Проект организации строительства", содержащий в том числе проект организации работ по сносу объектов капитального строительства, их частей (при необходимости сноса объектов капитального строительства, их частей для строительства, реконструкции других объектов капитального строительства) (п.3_1 ПП РФ № 87)

Раздел 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды" (п.3_1 ПП РФ № 87)

Раздел 9 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности" (п.3_1 ПП РФ № 87)

Раздел 10 "Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства" (п.3_1 ПП РФ № 87)

Раздел 11 "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства" (п.3_1 ПП РФ № 87)

Раздел 12 "Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства" (п.3_1 ПП РФ № 87)

Раздел 13 "Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (п.3_1 ПП РФ № 87)

Технология возведения зданий и сооружений разрабатывается на стадии проектирования (разработки проекта строительства объекта капитального строительства), а также на стадии реализации проекта (подготовки и выполнения строительно-монтажных работ). Проектирование технологических процессов возведения зданий и сооружений выполняется в рамках раздела 6 «Проект

организации строительства». Уточнение организационно-технологических решений, предусмотренных проектной документацией (раздел 6 «Проект организации строительства»), предусмотрено при разработке рабочей организационно-технологической документации. К числу наиболее широко применяемой рабочей организационно-технологической документации следует относить проект производства работ.

Технологическое проектирование строительства включает в себя:

проект организации строительства (ПОС);

проект производства работ (ППР);

технологические карты на сложные строительные процессы;

карты трудовых процессов;

технологические схемы выполнения операций.

Проект организации строительства (ПОС) является основной составной частью проекта или рабочего проекта сооружения. При двустадийном проектировании последовательно выполняются стадии «проектной» и «рабочей документации»; для отдельных возводимых объектов проектирование может выполняться в одну стадию, когда разрабатывается «техно-рабочий проект». ПОС определяет продолжительность строительства объекта, его стоимость, потребность в материалах и необходимом оборудовании.

Разрабатывает ПОС генеральная проектная организация или по ее заказу проектная организация-разработчик строительной части сооружения. Для крупных и особо сложных объектов с особо ответственными или новыми несущими и ограждающими конструкциями отдельные разделы ПОС могут разрабатывать специализированные организации. ПОС должен включать весь комплекс сооружений на объекте и его разрабатывают на весь период строительства комплекса. Если крупный объект предусмотрено возводить по частям или очередям, то наряду с разработкой ПОС на весь объект могут быть предусмотрены самостоятельные, более детально проработанные проекты

организации строительства на отдельные очереди возведения комплекса.

Проект производства работ (ППР) разрабатывают для здания в целом, отдельных циклов возведения здания, сложных строительных работ. ППР разрабатывается на этапе, непосредственно предшествующем производству работ.

Строительство любого объекта допускается осуществлять только на основе предварительных решений, принятых в ПОС или ППР.

Технологические карты разрабатывают для сложных процессов и простых строительных работ.

Карты трудовых процессов подготавливают для выполнения простых технологических процессов.

Технологические схемы проектируют для рабочих в целях разъяснения оптимального выполнения отдельных операций.

2. Раздел 2. Проект организации строительства

2.1. Основные элементы проекта организации строительства.

Проект организации строительства (ПОС): Раздел проектной документации, определяющий общую продолжительность и промежуточные сроки строительства, распределение капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ, материально-технические и трудовые ресурсы и источники их покрытия, основные методы выполнения строительно-монтажных работ, структуру управления строительством объекта (п. 3. 33 СП 48.13330.2019).

Состав проекта организации строительства содержит (п. 23 ПП РФ № 87):

- текстовую часть (п.п. а – ф, п. 23 ПП РФ № 87) или пояснительную записку;

- графическую часть (п.п. х, ц, п. 23 ПП РФ № 87), которая состоит из 2-х частей:

- х) календарный план строительства, включая подготовительный период (сроки и последовательность строительства основных и вспомогательных зданий и сооружений, выделение этапов строительства);

- ц) строительный генеральный план подготовительного периода строительства (при необходимости) и основного периода строительства с определением мест расположения постоянных и временных зданий и сооружений, мест размещения площадок и складов временного складирования конструкций, изделий, материалов и оборудования, мест установки стационарных кранов и путей перемещения кранов большой грузоподъемности, инженерных сетей и источников обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, связью, а также трасс сетей с указанием точек их подключения и мест расположения знаков закрепления разбивочных осей.

Календарный план представляет собой 4D BIM модель возведения объекта капитального строительства. Календарный план представляет собой диаграмму Ганта или сетевую модель (граф).

Проектирование стройгенплана выполняется с учетом требований 4.14.3 МДС 12-46.2008 и абзаца 4 п. 6.14 СП 48.13330.2019.

При строительстве объекта по очередям проект организации строительства на первую очередь должен разрабатываться с учетом осуществления строительства на полное развитие.

Исходными материалами для разработки проекта организации строительства являются: технико-экономические обоснования строительства или технико-экономические расчеты, обосновывающие хозяйственную необходимость и экономическую целесообразность строительства данного объекта, и задание на его проектирование; материалы инженерных изысканий (при реконструкции объектов - материалы их предпроектного технического обследования) и данные режимных наблюдений на территориях, подверженных неблагоприятным природным явлениям и геологическим процессам; плановые или нормативные документы, устанавливающие сроки строительства; согласованные генеральной подрядной и субподрядной организациями решения по применению материалов и конструкций, средств механизации строительно-монтажных работ, порядку обеспечения строительства энергетическими ресурсами, водой, временными инженерными сетями, а также местными строительными материалами; сведения об условиях поставки и транспортирования с предприятий - поставщиков строительных конструкций, готовых изделий, материалов и оборудования; специальные требования к строительству сложных и уникальных объектов; сведения об условиях производства строительно-монтажных работ на реконструируемых объектах; объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений и принципиальные технологические схемы основного производства подлежащего строительству объекта (его очереди) с разбивкой на пусковые комплексы и узлы;

сведения об условиях обеспечения кадрами строителей; сведения об условиях обеспечения строительства транспортом, в том числе для доставки строителей от места проживания к месту работы; данные о дислокации и мощностях общестроительных и специализированных организаций и условиях их перебазирования; данные о наличии производственной базы строительной индустрии и возможностях ее использования; сведения об условиях обеспечения строителей питанием, жилыми и культурно-бытовыми помещениями; мероприятия по защите территории строительства от неблагоприятных природных явлений и геологических процессов и этапность их выполнения; сведения об условиях строительства, предусмотренных контрактами с иностранными фирмами.

Проект организации строительства на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения должен содержать в текстовой части: характеристику района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства; оценку развитости транспортной инфраструктуры; сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства; перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым режимом; характеристику земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства; описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи – для объектов производственного назначения; описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи – для объектов непроизводственного назначения; обоснование принятой организационно-

технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов); перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций; технологическую последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов; обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях; обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций; предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов; предложения по организации служб геодезического и лабораторного контроля; перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования; обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве; перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда; описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства; обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов; перечень

мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений; в графической части: календарный план строительства, включая подготовительный период, в котором определяются сроки и очередность строительства основных и вспомогательных зданий и сооружений, технологических узлов и этапов работ, пусковых или градостроительных комплексов с распределением капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по зданиям и сооружениям и периодам строительства

Таблица 2

Календарный план строительства (наименование объекта)

№ строки	Наименование отдельных зданий, сооружений или видов работ (с выделением пускового или градостроительного комплекса)	Сметная стоимость, тыс. руб.		Распределение капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по периодам строительства (кварталам, годам), тыс. руб.
		Всего	в том числе объем строительно-монтажных работ	
1	2	3	4	5

Примечания: 1. Номенклатура по графе «2» устанавливается в зависимости от вида и особенностей строительства. 2. В графе «5» показатели приводятся в виде дроби: в числителе - объем капитальных вложений, в знаменателе - объем строительно-монтажных работ (для жилищно-гражданских объектов дается по месяцам).

Принятая последовательность производства работ при возведении отдельного здания или комплекса, состоящего из расположенных рядом однотипных зданий, может в значительной степени влиять на общий срок строительства. Существуют три основных метода строительства зданий или производства взаимосвязанных работ.

Последовательный метод предусматривает, что при возведении отдельного здания бригада рабочих выполняет каждую следующую работу

только после окончания предыдущей. Следовательно, общая продолжительность строительства здания равна сумме продолжительностей производства отдельных видов работ, т. е. в данном случае потребуется незначительная численность персонала, работающего на одном объекте. В случае, когда ряд однотипных зданий будут строить одно за другим, каждое следующее здание — только после окончания предыдущего, то единая бригада рабочих будет возводить эти здания последовательно, переходя с одного завершенного объекта на следующий. При этом методе общая продолжительность строительства комплекса зданий равна произведению продолжительности строительства одного дома на их число, но при этом так же, как и при возведении отдельного здания, требуется относительно малая численность рабочих, задействованных длительное время на одном месте.

Параллельный метод предусматривает одновременное выполнение ряда работ на отдельном здании или возведение нескольких однотипных зданий. На каждом из рассматриваемых объектов будет работать самостоятельная бригада. В идеале все бригады одновременно приступят к работе и в одно время закончат возведение зданий. При параллельном методе общая продолжительность возведения отдельного здания равна времени выполнения всех работ, но при этом в t раз (количество таких работ и бригад рабочих) возрастет потребность в рабочих для одновременной работы. Аналогичная схема привлечения людских ресурсов и продолжительности строительства будет при параллельном методе возведения комплекса однотипных зданий.

Поточный метод строительства сочетает в себе достоинства последовательного и параллельного методов и исключает их недостатки. При этом методе общая продолжительность строительства будет значительно меньше, чем при последовательном методе, но и интенсивность использования рабочих окажется меньше, чем при параллельном методе.

Проиллюстрируем указанные методы строительства соответствующими расчетами и диаграммами на примере возведения пяти одинаковых коттеджей.

Трудоемкость возведения каждого $q=300$ чел.-дн., бригада состоит из $n = 10$ чел., продолжительность строительства дома (работы на отдельной захватке) составит $t=30$ раб. дн., N — максимальная ежедневная потребность в рабочих.

На рис. 1.2.1 представлен календарный график работ при последовательном методе возведения зданий. Продолжительность работ $T = mt = 5 \times 30 = 150$ дн. Людские ресурсы (потребность в рабочих) $n = N$ (ежедневно по 10 чел.). Общая трудоемкость работ $Q = Tn = 150 \times 10 = 1500$ чел.-дн.

График производства работ при параллельном методе возведения зданий приведен на рис. 1.2.2. Общая продолжительность работ $T = t = 30$ дн. Потребность в рабочих $N=mn = 5 \times 10 = 50$ чел. (рабочих) в день. Общая трудоемкость не изменится: $Q = NT = 50 \times 30 = 1500$ чел.-дн.

Захватки	Продолжительность (время) работ, дни														
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
1	■	■	■												
2				■	■	■	■								
3							■	■	■	■					
4										■	■	■	■		
5													■	■	■

Рисунок 3. Календарный график работ при последовательном методе возведения зданий

Захватки	Продолжительность (время) работ, дни		
	10	20	30
1			
2			
3			
4			
5			

Рисунок 4 Календарный график работ на захватках при параллельном методе возведения зданий

Захватки	Продолжительность (время) работ, дни						
	9	18	27	36	45	54	63
1							
2							
3							
4							
5							

Рисунок 5 Календарный график работ на захватках при поточном методе

Особенностью поточного метода производства работ является разделение этапов строительства, строительных работ и их комплексов на более мелкие составляющие. Сложно представить, что все члены бригады, приступившей к строительству дома, в совершенстве владеют необходимыми строительными профессиями и в состоянии качественно выполнить все работы, начиная с земляных и заканчивая отделкой здания. В связи с этим рациональнее будет разбивка строительства на три последовательно выполняемых цикла работ: возведение подземной части здания, включая земляные работы, устройство

фундаментов, подвала, гидроизоляции и т.д.; возведение надземной части — каркаса здания с устройством внутренних стен, перегородок, заполнением оконных и дверных проемов и выполнением специальных работ, и заключительный цикл — отделка здания внутри и снаружи. Условимся, что на каждом цикле работ задействована самостоятельная специализированная, профессионально подготовленная бригада численностью 10 человек, которая выполняет свои работы на отдельном здании за 9 дней. Специфика поточного метода производства работ заключается в том, что эта специализированная бригада, закончив свой цикл работ на одном здании, переходит на другое, освобождая рабочее пространство следующей бригаде, выполняющей за то же время свой цикл работ (рис 1.2.3). Так последовательно вторая бригада перемещается за первой с объекта на объект (с захватки на захватку). Так же работает третья бригада, а если циклов работ больше, то и четвертая и т. д. При этом благодаря специализации и наработанному опыту каждая бригада выполняет свой вид работ не за 10, а за 9 дней.

Количество рабочих, используемых в каждый интервал времени, представлено на рисунке ниже

Кол-во рабочих, чел.	Продолжительность (время) работ, дни								
	9	18	27	36	45	54	63	72	81
30									
20									
10									

Рисунок 6. График движения рабочей силы при поточном методе работ

Циклы работ	Продолжительность (время) работ, дни						
	9	18	27	36	45	54	63
Подземная часть							
Надземная часть							
Отделка здания							

Рисунок 7. Календарный график по видам выполняемых работ при поточном методе

Общая продолжительность работ $T = 63$ дн. Общая трудоемкость $Q = 10 \cdot 9 - 2 + 20 \cdot 9 - 2 + 30 \cdot 9 - 3 = 1350$ чел.-дн. Потребность в рабочих $N_{max} = 30$ чел. в день, средняя потребность $N_{cp} = 1350/63 = 21$ чел.

График работы бригад по видам выполненных работ при поточном методе показан на рис. 1.2.5.

Сравнение методов производства работ представлено ниже

Таблица 3

Сравнение различных методов производства работ

Методы	Продолжительность работ, дни	Максимальная численность рабочих	Число комплексных бригад	Общая трудоемкость, чел.-дн.
Последовательный	150	10	1	1500
Параллельный	30	50	5	1500
Поточный	63	30	3 (специализированные)	1350

Специализация бригад при поточном методе строительства позволяет максимально механизировать труд, обеспечить лучшую организацию, иметь более высокую производительность труда. Сокращение сроков достигается и за счет последовательного выполнения однородных работ при параллельном выполнении разнородных. Поточный метод является основным при строительстве зданий и сооружений, так как при его использовании

обеспечивается непрерывность и равномерность выполнения строительно-монтажных работ.

Основанием для разработки стройгенплана служит генеральный план (генплан) строящегося здания, сооружения или комплекса. Различают общеплощадочный стройгенплан, охватывающий территорию всей строительной площадки (микрорайона, строящегося предприятия), и объектный, включающий только территорию, необходимую для возведения отдельного здания или одного объекта строящегося комплекса.

Общеплощадочный стройгенплан входит в состав ПОС и представляет собой план строительства всего комплекса объектов и размещения на строительной площадке временных зданий и сооружений, постоянных и временных коммуникаций и разрабатывается проектной организацией для генерального подрядчика. Общеплощадочный стройгенплан может проектироваться для подготовительного и основного периодов строительства и, как вариант, для основного периода строительства с выделением объектов, сооружаемых в подготовительный период.

Его выполняют в том же масштабе, что и генплан, и приводят на нем экспликацию постоянных и временных зданий. В пояснительной записке дают все необходимые расчеты и технико-экономические обоснования к стройгенплану, в том числе расчет потребности в воде, энергетических ресурсах на периоды строительства и эксплуатации.

Объектный стройгенплан входит составной частью в ППР, разрабатывается со значительно большей степенью детализации, проектируется самой строительной организацией или по ее заказу специализированной организацией. На объектном стройгенплане уточняют и детализируют решения, принятые на площадочном стройгенплане. Объектный стройгенплан может разрабатываться для нескольких стадий строительства: подготовительной,

производства работ «нулевого цикла», на монтажный цикл, отделочные и кровельные работы. Назначение стройгенпланов — разработка и осуществление наиболее эффективной модели организации строительной площадки, обеспечивающей наилучшие условия для высокопроизводительного труда работающих, оптимальную механизацию строительно-монтажных процессов, эффективное использование строительно-монтажных машин и транспортных средств, соблюдение требований охраны труда.

На стройгенплане должен быть нанесен в масштабе контур возводимого здания и всех существующих и проектируемых на данной площадке сооружений. Должны быть показаны существующие и проектируемые сети и коммуникации, в том числе имеющиеся железнодорожные пути и автодороги.

В зависимости от разработанной технологии производства работ по возведению каркаса здания на стройгенплане размещают склад конструкций, при необходимости площадку укрупнительной сборки. Для подвозки материалов и конструкций на склад используют существующие дороги, при необходимости проектируют временные проезды, покрытие которых специально оговаривается в ППР. На стройгенплане должны быть указаны стоянки и пути движения самоходных механизмов и кранов, подкрановые пути под башенные краны. Должны быть указаны опасные зоны при монтаже конструкций и ограждение или расположение знаков-указателей опасных зон.

От временной трансформаторной подстанции на стройгенплане должны быть показаны основные электромагистрали для освещения строительной площадки, освещения зоны производства работ, работы сварочных аппаратов, силовой кабель для подключения монтажного крана, места врезки в электросеть объектов бытового городка. Освещенность строительной площадки должна быть не менее 2 лк, зоны производства работ—15 лк, территории складских площадей — 10 лк. Освещение площадки осуществляют с помощью вышек, на которых закреплены прожекторы требуемой мощности.

Вопросы пожарной безопасности должны быть решены для всей строительной площадки. Вокруг строящегося объекта необходимо предусмотреть противопожарную сеть с гидрантами, расположенную вблизи запроектированных на стройплощадке проездов. Территория строительства должна быть огорожена, иметь организованные въезд и выезд, в зоне выезда должен быть организован пункт мойки колес.



Стройгенплан при его разработке должен быть увязан со всеми организациями, которые задействованы в строительстве объекта, согласован с основными исполнителями — монтажной организацией и генподрядчиком.

В составе стройгенплана на монтаж многоэтажного здания должны быть:

- прорабская;
- инвентарные бытовые помещения для рабочих;
- столовая;
- душевая, помещения для сушки одежды;
- туалет;
- материальный склад;
- склад лифтового оборудования;
- склад сантехнического оборудования;
- площадка для грузозахватных приспособлений и тары;
- площадка для приема раствора и бетона;
- площадки для разгрузки автотранспорта;
- противопожарный водопровод с гидрантами;
- башенный кран;
- подкрановые пути — рельсовый путь крана с ограждениями;
- площадка складирования конструкций;
- площадка для стоянки строительных машин и механизмов;
- временные автомобильные дороги;
- временный забор с двумя воротами и проходными;
- строящееся здание;

- временная трансформаторная подстанция;
- вводы и сети постоянных и временных коммуникаций;
- осветительные мачты;
- зона мойки автомобилей;
- монтажные подъемники;
- площадка мусорных контейнеров;
- знаки закрепления основных осей здания.

Основные правила проектирования стройгенпланов:

Решения, принятые на стройгенплане, должны быть увязаны с генпланом, со всеми разделами ПОС (ППР).

Принятые обозначения должны соответствовать действующим нормативным документам. Все объекты стройгенплана должны быть наиболее рационально размещены на площадке, отведенной под строительство.

Должна быть предусмотрена рациональная организация грузовых и людских потоков.

Временные здания и установки располагают на территории, не предназначенной под застройку до окончания строительства.

Объемы временного строительства должны быть минимальными за счет использования имеющихся постоянных зданий, дорог и подземных коммуникаций.

Для временных зданий следует использовать сборно-разборные инвентарные передвижные вагончики и контейнеры.

Склады сборных конструкций и массовых материалов необходимо располагать у мест их наибольшего потребления.

Размещение кранов должно гарантировать выполнение всех строительномонтажных работ по принятой технологии и соблюдение графиков строительства.

Приобъектные склады располагают в зонах работы кранов и в непосредственной близости от дорог.

Строительную площадку во избежание доступа посторонних лиц необходимо оградить.

Необходимо обеспечить безопасное и безвредное осуществление работ, соблюдение санитарных и экологических норм.

Должны быть гарантированы противопожарная безопасность, освещение проходов, проездов и рабочих мест.

Дополнительные рекомендации по проектированию стройгенпланов:

временные здания и складские помещения располагают таким образом, чтобы исключить взаимное неблагоприятное воздействие в санитарном отношении;

временные здания, сооружения и установки размещают на строительной площадке вблизи постоянных инженерных сетей и транспортных коммуникаций;

при выборе места расположения подсобно-вспомогательных объектов исходят из минимума затрат на устройство временных инженерных сетей, временных подъездных путей и пешеходных дорожек;

открытые склады конструкций, материалов и оборудования располагают в зоне действия монтажного крана;

склады горючих и сгораемых материалов размещают на расстоянии не менее 20...30 м от других объектов;

площадки для укрупнительной сборки конструкций и оборудования устраивают в местах, обеспечивающих безопасный способ доставки укрупненных блоков в зону монтажа;

служебные здания, помещения, вагончики — прорабскую, диспетчерскую, комнату отдыха, санитарно-бытовые помещения располагают ближе к входу на строительную площадку;

дороги на стройплощадке устраивают кольцевыми с объездами, площадками для разворота и разъезда автомобилей;

постоянные инженерные сети рекомендуется размещать в едином коллекторе (в специальных технических полосах), вне проезжей части дорог и подкрановых путей;

временные, особенно размещаемые на земле или низко над землей сети не должны располагаться в пределах трассы постоянных сетей.

Проектирование склада конструкций

Складирование сборных конструкций осуществляют в штабелях или в кассетах, в которых размещают работающие в вертикальном положении конструкции — стеновые панели, фермы и т. д.

Проходы между штабелями устраивают шириной от 0,4 до 1 м и располагают через 20...30 м в поперечном направлении и не реже чем через 2 штабеля в продольном.

Проезды шириной 3...4 м для перемещения транспортных средств и погрузо-разгрузочных механизмов устраивают не реже чем через 100 м.

Ширину складов принимают из расчета, чтобы все элементы поднимались со склада без дополнительной перекантовки и перемещения, т. е. они должны входить в зону действия обслуживающих кранов.

На складе сборные элементы располагают в таком же положении, как на транспортных средствах при перевозке. Горизонтально складироваемые конструкции укладывают на деревянные подкладки, расстояние между которыми увязывается с условиями работы данной конструкции.

Раскладка элементов на складе может быть раздельной, при которой складировются вместе все элементы одного типа, и групповой, когда обеспечивается раскладка и монтаж разнотипных элементов с одной стоянки монтажного крана.

Дороги стройплощадки

Автодороги строительства включают подъездные пути, соединяющие строительную площадку с общей сетью автомобильных дорог, и внутрипостроечные дороги, по которым перевозят грузы внутри площадки. Подъездные пути, как правило, выполняют постоянными, а внутрипостроечные дороги — временными; эти проезды прокладывают до начала возведения основных объектов.

Дороги на строительных площадках могут быть тупиковыми и кольцевыми. В конце тупиковых должны быть разворотные площадки, а в средней части, при необходимости, — разъезды. Исходя из нормативного габарита автомобиля (прямоугольник шириной 2,5 и высотой 3,8 м), ширина проезжей части автомобильной дороги при однополосном движении должна быть не менее 3,5 м, а при двухполосном — 6 м. Если дорога запроектирована однополосной, то в предполагаемых местах разгрузки транспорта должны быть предусмотрены уширения, общая ширина дороги — не менее 6 м (рис. 1.3.2).

При использовании тяжелых машин грузоподъемностью 25...30 т и более ширина проезжей части увеличивается до 8 м. Если на стройплощадку будут доставлять крупногабаритные и длинномерные грузы, ширина дороги может быть дополнительно увеличена.

Радиус закругления дорог диктуется возможностями маневрирования отдельных машин и автопоездов, т. е. их поворотоспособностью при движении вперед без применения заднего хода. Обычно минимальный радиус закругления принимают 15 м, в этом месте увеличивают ширину проезжей части — при ширине дороги 3,5 м на закруглении она составит 5 м.

Конструктивно автомобильные дороги состоят из земляного полотна и дорожной одежды. Для отвода поверхностных вод на прямых участках пути дороге придается двускатный уклон, а на криволинейных — односкатный.

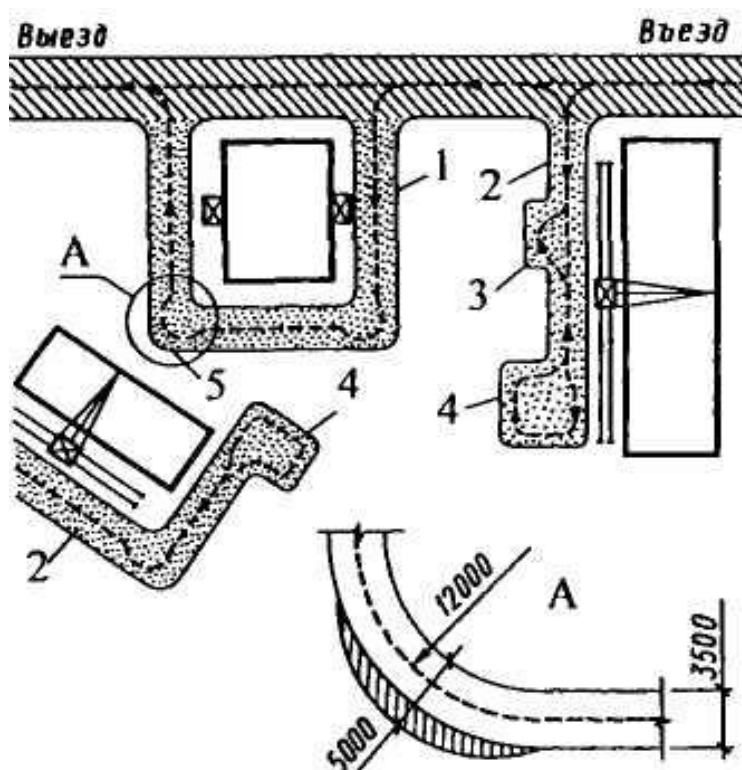


Рисунок 9. Внутриплощадочные автомобильные дороги:

- 1 — кольцевая дорога; 2 — тупиковая дорога; 3 — разъезд; 4 — разворот;
5 — уширенный поворот кольцевой дороги

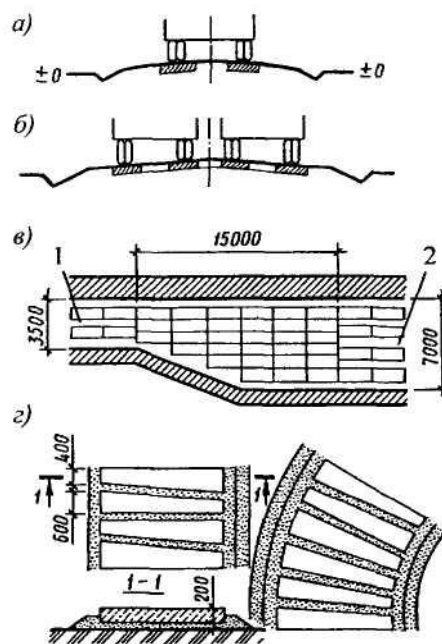


Рисунок 10. Временные дороги из железобетонных плит:

а — колейная, однопутная из прямоугольных плит; б — то же, двухпутная; в — уширение дороги в месте разъезда транспорта; г — сплошная, из плит клиновидной формы; 1 — одноклейный участок; 2 — двухколейный участок

Дорожная одежда состоит из нескольких слоев — подстилающего песчаного слоя, несущего основания (щебеночное, бетонное, железобетонное) и покрытия. Для сокращения расходов на период строительства на строительной площадке целесообразно возводить будущие постоянные дороги без верхнего покрытия. Устраивают только нижние слои дороги, еще эффективнее уложить по песчаному основанию временное покрытие из железобетонных дорожных плит. Основное покрытие в этом случае следует выполнять перед сдачей объекта в эксплуатацию.

В качестве железобетонных дорожных плит применяют плиты прямоугольной в плане и клиновидной форм (рис. 1.3.3). Прямоугольные дорожные плиты (длиной 2,5...3,0 м, шириной 1,0...1,5 м, толщиной 0,14...0,22 м и массой 0,63... 1,8 т) просты в изготовлении и в работе с ними на строительной площадке, могут воспринимать повышенные нагрузки, пригодны для эксплуатации сразу же

после их укладки в любое время года и при любой погоде. Дороги чаще устраивают колейнными — одно- и двухпутными с разъездами. Клиновидные плиты позволяют устраивать покрытия проезжей части сразу на всю ширину дороги, радиус закругления на поворотах может быть любым. На прямых участках плиты чередуют, располагая их то широкой, то узкой стороной. Для таких плит нет надобности в устройстве отдельных участков дороги (особенно на поворотах) в монолитном исполнении.

Затраты на устройство, ремонт и содержание таких дорог в условиях типичной для строек интенсивности движения обычно окупаются за 1,5...2 года. Сборно-разборные плиты являются собственностью строительной организации и предполагают их многократное использование.

Погрузка и разгрузка строительных грузов

Транспортировка строительных грузов на объект связана с необходимостью их погрузки на месте отправления и разгрузки на месте прибытия. Эти операции почти полностью механизированы, для их выполнения применяют общестроительные и специальные машины и механизмы. Эти механизмы могут работать независимо или являются частью конструктивного решения транспортных средств.

В первую группу входят специальные погрузочно-разгрузочные и обычные монтажные краны, погрузчики циклического и непрерывного действия, передвижные ленточные конвейеры, механические лопаты, пневматические разгрузчики и др. Ко второй группе относятся автомобили-самосвалы, транспортные средства с саморазгружающимися платформами и автономными средствами разгрузки и т. д.

В строительстве находит применение перевозка мелкоштучных материалов и изделий с применением пакетов и контейнеров. Пакет — уложенная на специальный поддон партия груза. Пакеты должны быть сформированы так, чтобы их форма сохранялась на всех этапах перемещения.

Контейнер — это инвентарное многооборотное устройство или емкость. Универсальный контейнер предназначен для перевозки различных категорий грузов; он закрыт, оборудован приспособлениями для погрузки и разгрузки. Специальные контейнеры конструируют для перевозки определенного вида грузов — рулонных материалов, отделочной плитки, линолеума, электромонтажной арматуры на секцию здания и т. д.

Складирование материальных элементов

Доставленные на строительную площадку материальные элементы складируют на приобъектных складах, предназначенных для их временного хранения — создания производственного запаса.

Различают два основных вида производственного запаса — текущий и страховой. *Текущий* запас составляет материальный ресурс между двумя смежными поставками. В идеальном случае текущий запас должен быть достаточным для обеспечения непрерывного производства работ. Однако, учитывая возможные срывы в поставках материалов и конструкций, создают *страховой* запас, который должен сгладить, компенсировать неравномерность пополнения текущего запаса. Минимальный запас сборных конструкций на складе обычно принимают на 5 дней работы.

Уровень производственного запаса зависит от принятой организации работ — монтаж «с колес» или со склада, удаленности объекта от центральных баз обеспечения, вида транспорта и других факторов. Наличие склада с чрезмерным запасом конструкций или материалов, с одной стороны, обеспечивает бесперебойное производство работ, а с другой — приводит к «замораживанию» инвестиций в данное строительство, т. е. к его удорожанию. Поэтому генеральный подрядчик обязан находить оптимальные объемы приобъектных складов. Приобъектные склады устраивают закрытыми, полужакрытыми и открытыми.

Закрытые склады служат для хранения дорогостоящих или портящихся на открытом воздухе материалов — цемента, извести, гипса, фанеры, гвоздей и др. Они могут быть надземными и подземными, одноэтажными и многоэтажными, отапливаемыми и неотапливаемыми.

Навесы — полузакрытые склады возводят для материалов, не изменяющих свои свойства от перемены температуры и влажности воздуха, но требующих защиты от прямого воздействия солнца и атмосферных осадков,— изделий из древесины, асбестоцемента, рубероида, других ограждающих и отделочных материалов.

Открытые склады предназначены для хранения материалов, не требующих защиты от атмосферных воздействий,— кирпича, бетонных и железобетонных элементов, керамических труб и др. Склады, как правило, располагают в зоне действия монтажного крана, обслуживающего объект. Это позволяет использовать его для разгрузки поступающих грузов, в основном, в свободное время или в свободные от монтажа смены. В процессе монтажа для разгрузочных работ целесообразно применять более легкие самоходные краны.

Часть открытого склада, в том числе площадка укрупнительной сборки конструкций, может обслуживаться специальными кранами — самоходными на гусеничном и пневматическом ходу, козловыми, башенными кранами-погрузчиками. Эти механизмы используют для погрузки укрупненных конструкций на транспортные средства для последующей доставки их к местам укладки или монтажа. Обычно на складе тяжелые грузы укладывают ближе к кранам, а легкие — дальше, так как они могут подниматься на большем вылете стрелы крана.

Площадки складирования должны быть ровными, с небольшим уклоном в пределах 2...5% для стока ливневых и талых вод. На плохо дренирующих фунтах рекомендуется кроме планировки осуществить

небольшую подсыпку щебня или песка—5...10 см. При необходимости осуществляют поверхностное уплотнение. Участки складской площадки, куда материалы (раствор, песок и т. д.) разгружают непосредственно с транспортных средств, следует выполнять в том же конструктивном решении, что и примыкающие подъездные пути.

Для разных конструкций и сборных изделий отводят свои зоны складирования. Их отделяют одну от другой сквозными проходами шириной не менее 1 м. Для различных материалов существуют свои правила складирования.

Кирпич складировать по сортам, маркам, цвету лицевой поверхности. Кирпич, доставленный навалом, штабелируют с перевязкой и высотой до 1,6 м, при этом кирпич с несквозными пустотами укладывают пустотами вниз. Кирпич в пакетах или на поддонах может быть уложен на складе в один-два яруса.

Сборный железобетон располагают на инвентарных подкладках и прокладках, места укладки которых должны соответствовать рискам на сборных элементах. При складировании элементов в штабель прокладки между ними укладываются одна над другой строго по вертикали. Сечение прокладок и подкладок обычно квадратное, со стороной 6...8 см. Размеры подбирают с таким расчетом, чтобы вышележащие сборные элементы не опирались на монтажные петли или выступающие части нижележащих элементов

Способы складирования приведены в табл. ниже

Таблица 4

Способы складирования элементов

Элементы	Число рядов, расположение	Высота складирования, м
<i>В штабелях</i>		

Фундаментные блоки и подушки, блоки подвалов	4	До 2,2
Колонны	3...5	—
Ригели, прогоны, перемычки	3...4	До 2,0
Плиты и панели перекрытий	8...10	До 2,5
Крупные стеновые блоки, высотой более 2 м	Вертикально	—
Панели перекрытий размером на комнату	Вертикально, наклонно	—
Лестничные марши	5...6 (ступени вверх)	—
Лестничные площадки	До 4	—
<i>В кассетах</i>		
Стеновые панели, балки, фермы, подкрановые балки	Вертикально в 1 ряд	—

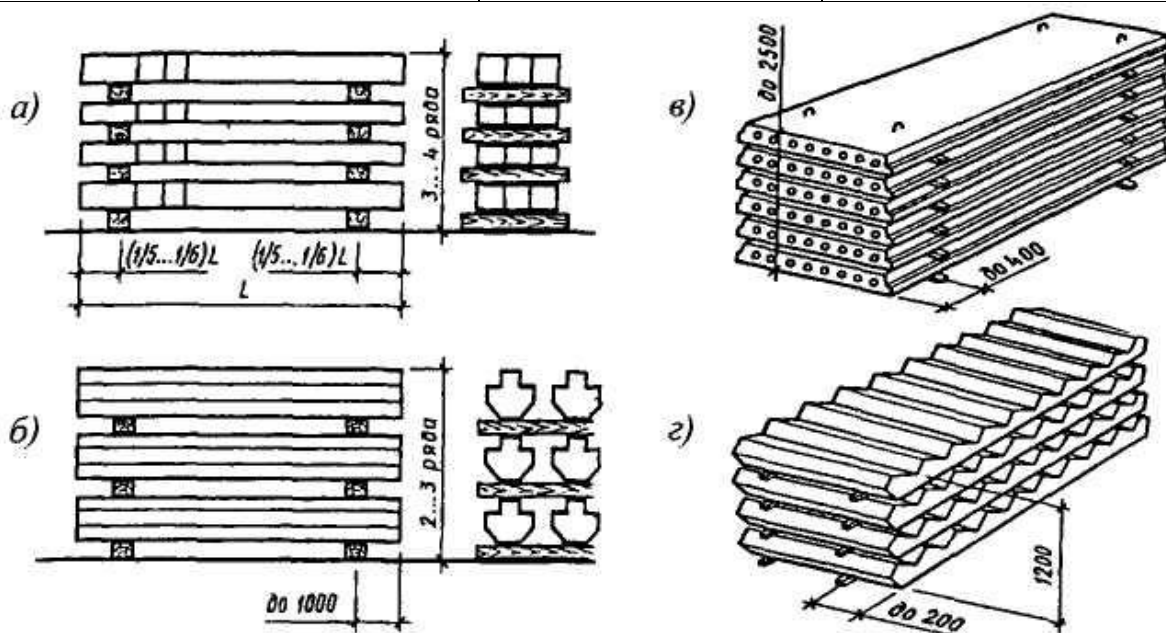


Рисунок 11 . Складирование сборных конструкций для многоэтажных

промышленных зданий: а — колонны; б—ригели; в — плиты покрытия; г — лестничные марши. Конструкции одноэтажных промышленных зданий при монтаже их самоходными кранами раскладывают в зоне монтажа в один ряд.

Строительные генеральные планы для подготовительного (при необходимости) и основного периодов строительства с расположением постоянных зданий и сооружений, мест размещения временных, в том числе мобильных (инвентарных) зданий и сооружений, постоянных и временных железных и автомобильных дорог и других путей для транспортирования

оборудования (в том числе тяжеловесного и крупногабаритного), конструкций, материалов и изделий; путей для перемещения кранов большой грузоподъемности; инженерных сетей, мест подключения временных инженерных коммуникаций (сетей) к действующим сетям с указанием источников обеспечения стройплощадки электроэнергией, водой, теплом, паром; складских площадок; основных монтажных кранов и других строительных машин, механизированных установок; существующих и подлежащих сносу строений, мест расположения знаков закрепления разбивочных осей зданий и сооружений.

В случаях, когда организационными и техническими решениями охватывается территория за пределами площадки строительства, кроме строительного генерального плана разрабатывается также ситуационный план строительства с расположением предприятий материально-технической базы и карьеров, жилых поселков, внешних путей и дорог (с указанием их длины и пропускной способности), станций примыкания к путям МПС, речных и морских причалов, линий связи и электропередачи, с транспортными схемами поставки строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования, с нанесением границ территории возводимого объекта и примыкающих к ней участков существующих зданий и сооружений, вырубки леса, участков, временно отводимых для нужд строительства.

Таблица 5

Ведомость объемов основных строительных, монтажных и специальных строительных работ

№ строки	Наименование работ	Единица измерения	Объем строительно-монтажных работ		
			всего	в том числе по отдельным зданиям, сооружениям, пусковым или градостроительным комплексам	по периодам строительства
1	2	3	4	5	6

Примечания: 1. Перечень работ устанавливается в зависимости от вида и особенностей строительства. 2. Применение комплектно-блочного метода

строительства и монтажа строительных конструкций и оборудования укрупненными блоками должно быть выделено.

Ведомость объемов основных строительных, монтажных и специальных строительных работ, определенных проектной документацией, с выделением работ по основным зданиям и сооружениям, пусковым или градостроительным комплексам и периодам строительства целесообразно представлять по форме таблицы 4.2.

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании с распределением по календарным периодам строительства, составляемую на объект строительства в целом и на основные здания и сооружения исходя из объемов работ и действующих норм расхода строительных материалов имеет вид таблицы.

Таблица 6

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании

№ строки	Наименование	Ед. Измерения	Всего по строительству	В том числе по основным объектам	В том числе по календарным периодам строительства
1	2	3	4	5	6
1	Сборные железобетонные конструкции	м ³			
2	Стальные конструкции	Т			
3	Деревянные конструкции	м ³			
4	Битумы нефтяные строительные	Т			
5	Сталь стержневая арматурная	”			
6	Сталь сортовая конструкционная	”			
7	Прокат листовой рядовой	”			
8	Металлоизделия промышленного назначения (метизы)	”			
9	Рельсы	”			
10	Трубы стальные	”			
11	Трубы чугунные	”			
12	Трубы железобетонные напорные и безнапорные	м/м ³			

13	Трубы керамические канализационные и дренажные	м усл. диам.			
14	Трубы и муфты асбестоцементные	м усл. Труб			
15	Трубы и детали трубопроводов из термопластов	м/т			
16	Трубы стеклянные и фасонные части к ним	м усл. диам.			

Примечания: 1. Номенклатура конструкций, изделий, материалов и оборудования (графа 2) должна быть определена в зависимости от вида и особенностей строительства. 2. Потребность в материалах показывается дробью: в числителе - общая потребность, в знаменателе - потребность, за исключением материалов для изготовления конструкций и изделий на предприятиях строительной индустрии. 3. Распределение потребности в ресурсах (графа 5) должно предусматривать обеспечение ресурсами выделяемых пусковых комплексов, а также необходимый задел на будущие периоды строительства.

График потребности в основных строительных машинах и транспортных средствах по строительству в целом составляется на основе физических объемов работ, объемов грузоперевозок и норм выработки строительных машин и средств транспорта.

График потребности в кадрах строителей по основным категориям составляется на основе нормативной трудоемкости строительства объекта и объемов строительно-монтажных работ по основным организациям, участвующим в строительстве, с учетом плановых норм выработки на одного работающего этих организаций, включая работников обслуживающих и прочих хозяйств.

Обоснования всех потребностей и затрат должны содержать решения по источникам их покрытия.

В проекте организации строительства необходимо приводить технико-экономические показатели, в том числе: общую продолжительность строительства, включая продолжительность подготовительного периода и периода монтажа оборудования, мес. (для промышленного строительства), общую продолжительность строительства, в том числе продолжительность подготовительного периода, подземной части, надземной части и отделки (для жилых зданий); максимальную численность работающих, чел; затраты труда на выполнение строительно-монтажных работ, чел.-дни.

Содержание проектов организации строительства может изменяться с учетом сложности и специфики проектируемых объектов в зависимости от объемно-планировочных и конструктивных решений, степени унификации и типизации этих решений, необходимости применения специальных вспомогательных сооружений, приспособлений, устройств и установок, особенностей отдельных видов работ, а также от условий поставки на стройплощадку материалов, конструкций и оборудования.

3. Раздел 3. Проект производства работ

3.1. Основные элементы проекта производства работ

Исходными материалами для разработки проекта производства работ (ППР) являются:

- задание на разработку, выдаваемое строительной организацией как заказчиком проекта производства работ, с обоснованием необходимости разработки его на здание (сооружение) в целом, его часть или вид работ и с указанием сроков разработки;
- проект организации строительства;
- необходимая рабочая документация;
- условия поставки конструкций, готовых изделий, материалов и оборудования, использования строительных машин и транспортных средств, обеспечения рабочими кадрами строителей по основным профессиям, производственно-технологической комплектации и перевозки строительных грузов, а в необходимых случаях также условия организации строительства и выполнения работ вахтовым режимом труда;
- 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.

Состав и степень детализации материалов, разрабатываемых в проекте производства работ, устанавливаются соответствующей подрядной строительно-монтажной организацией, исходя из специфики и объема выполняемых работ.

Проект производства работ в полном объеме разрабатывается:

при любом строительстве на городской территории;

при любом строительстве на территории действующего предприятия;

при строительстве в сложных природных и геологических условиях, а также технически особо сложных объектов – по требованию органа, выдающего разрешение на строительство или на выполнение строительно-монтажных и специальных работ.

Состав Проекта производства работ приведен в п. 6.14 СП 48.13330.2019 и включает:

- титульный лист;
- лист ознакомления ответственного персонала с положениями ППР;
- пояснительную записку;
- календарный план или график производства работ по объекту;
- строительный генеральный план;
- график поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования;
- график движения трудовых ресурсов по объекту;
- график движения основных строительных машин по объекту;
- технологические карты на выполнение отдельных видов работ;
- схемы размещения геодезических знаков;
- требования к качеству выпускаемой продукции, методы и средства контроля;
- список титульных и нетитульных временных зданий и сооружений на территории строительной площадки.

Разработка каждого элемента, составляющего структуру проекта производства работ, должна выполняться на основании действующих нормативных документов (СП, ГОСТ).

В остальных случаях ППР разрабатывается по решению подрядчика в неполном объеме.

Проект производства работ в полном объеме включает в себя: календарный план производства работ по объекту; строительный генеральный план; график поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования; график движения рабочих кадров по объекту; график движения основных строительных машин по объекту; технологические карты на выполнение видов работ; схемы размещения геодезических знаков; пояснительную записку.

Проект производства работ в неполном объеме включает в себя: строительный генеральный план; технологические карты на выполнение отдельных видов работ (по согласованию с заказчиком); схемы размещения геодезических знаков; пояснительную записку, содержащую основные решения, природоохранные мероприятия; мероприятия по охране труда и безопасности в строительстве.

Проект производства работ утверждается главным инженером генеральной подрядной строительной организации (строительно-монтажного треста и приравненных к нему организаций), а по производству монтажных и специальных работ - главным инженером соответствующей субподрядной организации по согласованию с генеральной подрядной строительно-монтажной организацией.

Проект производства работ на расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующего предприятия, здания и сооружения должен быть согласован также с предприятием, организацией-заказчиком.

В состав проекта производства работ на возведение здания, сооружения или его части (узла) включаются:

- календарный план производства работ по объекту или комплексный сетевой график, в которых устанавливаются последовательность и сроки

выполнения работ с максимально возможным их совмещением, а также нормативное время работы строительных машин, определяется потребность в трудовых ресурсах и средствах механизации, выделяются этапы и комплексы работ, поручаемые бригадам и определяется их количественный, профессиональный и квалификационный состав;

- строительный генеральный план с указанием: границ строительной площадки и видов ее ограждений, действующих и временных подземных, наземных и воздушных сетей и коммуникаций, постоянных и временных дорог, схем движения средств транспорта и механизмов, мест установки строительных и грузоподъемных машин с указанием путей их перемещения и зон действия, размещения постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений, мест расположения знаков геодезической разбивочной основы, опасных зон, путей и средств подъема работающих на рабочие ярусы (этажи), а также проходов в здания и сооружения, размещения источников и средств энергообеспечения и освещения строительной площадки с указанием расположения заземляющих контуров, мест расположения устройств для удаления строительного мусора, площадок и помещений складирования материалов и конструкций, площадок укрупнительной сборки конструкций, расположения помещений для санитарно-бытового обслуживания строителей, питьевых установок и мест отдыха, а также зон выполнения работ повышенной опасности;

- графики поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования с данными о поступлении этих ресурсов по каждой подрядной бригаде и с приложением комплектовочных ведомостей (при наличии службы производственно-технологической комплектации - унифицированной документации по технологической комплектации), а в случаях строительства комплектно-блочным методом - графики комплектной поставки блоков;

- графики движения рабочих кадров по объекту и основных строительных машин по объекту.

Таблица 7

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

Таблица 8

График движения рабочих кадров по объекту

Наименование профессий рабочих (отдельно для генподрядной и субподрядной организации)	Численность рабочих	Среднесуточная численность рабочих по месяцам, неделям, дням			
		1	2	3	и т.д.
1	2	3			

Таблица 9

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			

Графики движения основных строительных машин следует разрабатывать с учетом своевременного выполнения каждой бригадой поручаемого ей комплекса работ. Потребность в основных строительных машинах на земляных работах следует определять исходя из условия выполнения их преимущественно комплексными механизированными подрядными бригадами;

- технологические карты (схемы) (с использованием соответствующей типовой документации) на выполнение отдельных видов работ с включением схем операционного контроля качества, описанием методов производства работ, указанием трудозатрат и потребности в материалах, машинах, оснастке,

приспособлениях и средствах защиты работающих, а также последовательности демонтажных работ при реконструкции предприятий, зданий и сооружений;

- решения по производству геодезических работ, включающие схемы размещения знаков для выполнения геодезических построений и измерений, а также указания о необходимой точности и технических средствах геодезического контроля выполнения строительно-монтажных работ;

- решения по технике безопасности;

- мероприятия по выполнению, в случае необходимости, работ вахтовыми формами, включающие графики работы, режимы труда и отдыха и составы технологических комплектов оснащения бригад;

- решения по прокладке временных сетей водо-, тепло- и энергоснабжения и освещения (в том числе аварийного) строительной площадки и рабочих мест с разработкой, при необходимости, рабочих чертежей подводки сетей от источников питания;

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

- пояснительная записка, содержащая:

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

- потребность в энергетических ресурсах и решения по ее покрытию;

- перечень мобильных (инвентарных) зданий и сооружений и устройств с расчетом потребности и обоснованием условий привязки их к участкам строительной площадки;

- мероприятия, направленные на обеспечение сохранности и исключение хищения материалов, изделий, конструкций и оборудования на строительной площадке, в зданиях и сооружениях;

- мероприятия по защите действующих зданий и сооружений от повреждений, а также природоохранные мероприятия;

- технико-экономические показатели, включая объемы и продолжительность выполнения строительно-монтажных работ, а также их себестоимость в сопоставлении со сметной, уровень механизации и затраты труда на 1м^3 объема, 1м^2 площади здания, на единицу физических объемов работ или иной показатель, принятый для определения производительности труда.

ППР на выполнение отдельных видов работ (монтажных, санитарно-технических, отделочных, геодезических и т.п.) должен состоять из календарного плана производства работ по виду работ, в котором выделяются этапы работ, поручаемые бригадам, и определяется их количественный и профессионально-квалификационный состав; строительного генерального плана; технологической карты производства работ с приложением схемы операционного контроля качества, данных о потребности в основных материалах, конструкциях и изделиях, а также используемых машинах, приспособлениях и оснастке и краткой пояснительной записки с необходимыми обоснованиями и технико-экономическими показателями. Кроме того, в состав проекта производства геодезических работ следует дополнительно включать: указания о точности и методах производства геодезических работ при создании разбивочной сети здания, сооружения и детальных разбивках, схемы расположения пунктов разбивочной сети, монтажных рисков, маяков и способы их закрепления, конструкции геодезических знаков, а также перечень исполнительной геодезической документации.

ППР на подготовительный период строительства должен содержать:

- календарный план производства работ по объекту (виду работ);
- строительный генеральный план с указанием на нем мест расположения временных, в том числе мобильных (инвентарных)зданий,

сооружений и устройств, внеплощадочных и внутриплощадочных сетей с подводкой их к местам подключения и потребления, а также постоянных объектов, возводимых в подготовительный период для нужд строительства, с выделением работ, выполняемых по ним в подготовительный период;

- технологические карты;

- графики движения рабочих кадров и основных строительных машин;

- график поступления на строительство необходимых на этот период строительных конструкций, изделий, основных материалов и оборудования;

- схемы размещения знаков для выполнения геодезических построений, измерений, а также указания о необходимой точности и технических средствах геодезического контроля;

- пояснительную записку в объеме, указанном выше.

Основные положения по производству строительных и монтажных работ в составе рабочей документации типовых проектов предприятий, зданий и сооружений должны разрабатываться проектной организацией с обоснованием принятых методов организации и технологии выполнения основных видов работ с указаниями по производству работ в зимних условиях, с требованиями по технике безопасности, перечнем рекомендуемой монтажной оснастки, инвентаря и приспособлений. К указанным положениям должны прилагаться: график производства работ с указанием физических объемов работ и затрат труда на их выполнение, схема строительного генерального плана на возведение надземной части здания (сооружения) и краткая пояснительная записка.

Для строительства зданий и сооружений с особо сложными конструкциями и методами производства работ проектные организации в составе рабочей документации должны разрабатывать рабочие чертежи на специальные вспомогательные сооружения, приспособления, устройства и установки.

Применительно к строительству жилищно-гражданских объектов
рекомендуемый состав проекта производства работ приведен в таблице.

Таблица 10

Состав проекта производства работ для объектов жилищно-гражданского строительства

№ п.п.	Наименование документа	Наименование объекта проектирования		
		здание, сооружение и его часть	отдельный вид работ	работы подготовительного периода
1	2	3	4	5
1	Календарный план (или комплексный сетевой график)	+	+	+
2	Стройгенплан	+	+	+
3	График поступления на объект материалов	+	+	+
4	График движения рабочих кадров	+	-	-
5	График движения основных строительных машин	+	-	-
6	Технологические карты (схемы)	+	+	+
7	Решения по технике безопасности	+	-	-
8	Решения по устройству временных сетей	+	-	-
9	Пояснительная записка	+	+	+

В календарном плане строительства объекта определяются сроки выполнения всех строительных и монтажных работ и общая продолжительность строительства объекта, а также рассчитывается потребность в людских и материально-технических ресурсах, устанавливаются конкретные календарные даты обеспечения строительства этими ресурсами.

Для разработки календарного плана строительства объекта необходимы следующие исходные данные: проектная и рабочая документация, проект организации строительства; сметы на возведение объекта; данные технико-экономических изысканий; сведения о реально работающих бригадах рабочих и строительных машинах, в том числе в субподрядных организациях; данные о

поставщиках; продолжительность строительства, предусмотренная контрактом с заказчиком.

Разработка календарного плана строительства выполняется в *следующей последовательности*:

- на основе проектной документации определяется состав работ;
- производится подсчет объемов работ;
- выбираются методы производства работ;
- определяются для каждой работы ее трудоемкость и требуемое количество машино-смен;
- устанавливается организационно - технологическая последовательность возведения здания или сооружения;
- определяется численность рабочих для выполнения каждой работы, а также квалификационный состав бригад и звеньев;
- определяется сменность и продолжительность выполнения работ;
- производится взаимная увязка работ и устанавливаются сроки их выполнения;
- сравнивается полученная продолжительность строительства объекта с заданной и в случае необходимости вносятся коррективы;
- строится график потребности в рабочих и в случае резких его колебаний вносятся коррективы с целью улучшения показателя равномерности использования рабочей силы;
- строится график работы строительных машин, графики завоза и расхода строительных материалов и изделий.

При построении календарного графика строительства отдельного здания или сооружения чаще всего применяется линейный график, может

использоваться для сложных объектов сетевая модель, а при поточной организации строительства - циклограмма.

4. Раздел 4. Охрана труда, пожарная безопасность и охрана окружающей среды на участке строительства

4.1. Охрана труда, пожарная безопасность и охрана окружающей среды на участке строительства.

Обеспечение безопасных условий труда в строительстве возлагается на работодателя. В целях обеспечения соблюдения требований охраны труда и осуществление контроля за их выполнением в строительных организациях создается служба или назначаются ответственные лица по охране труда.

При выполнении работ с участием субподрядчиков или арендаторов генподрядчик осуществляет контроль за соблюдением требований охраны труда и координирует их деятельность по обеспечению безопасного производства работ. Для этого генподрядчику требуется выполнить следующие условия:

- перед допуском субподрядчиков на производственную территорию оформить акт-допуск;
- разработать совместно с субподрядчиками график производства работ, обеспечивающих безопасные условия труда;
- осуществлять допуск субподрядчиков на производственную территорию с учетом выполнения требований акта-допуска;
- разработать общие для всех организаций мероприятия охраны труда и координировать действия субподрядчиков и арендаторов в части выполнения этих мероприятий согласно акту-допуску и графику выполнения работ.

Строительный объект должен соответствовать общим требованиям пожарной безопасности, Техническому регламенту о пожарной безопасности, а также национальным стандартам и сводам правил.

В случае возникновения на объекте опасных условий, вызывающих реальную угрозу жизни и здоровья работников, генподрядная организация должна оповестить об этом всех участников строительства и предпринять

необходимые меры для вывода людей из опасной зоны. Возобновление работ разрешается генподрядной организацией после устранения причин возникновения опасности.

До начала производства строительно-монтажных работ каждый строительный объект обеспечивается организационно – технологической документацией, содержащей конкретные и соответствующие реальным условиям строительства решения по безопасному производству работ.

Решения по безопасности труда при подготовке и выполнению строительно-монтажных работ на объекте зависят: от объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений; места расположения объекта строительства и климатических условий; объема строительно-монтажных работ; числа субподрядных организаций, работающих на объекте; плановых сроков возведения объекта.

Для обеспечения безопасного выполнения строительно-монтажных работ в проектах производства работ должны содержаться мероприятия включающие:

- проектирование помещений для санитарно-бытового обслуживания рабочих, включая места для обогрева рабочих в холодное время года, для пожарно-сторожевой охраны и служебные помещения для инженерно-технического персонала строительного объекта;

- рациональное размещение складов для материалов и площадок для кратковременного хранения деталей, изделий и конструкций, а также выбор условий безопасного их складирования;

- определение способов безопасной разгрузки на складах и последующей погрузки и подачи к рабочим местам сборных элементов, материалов, изделий, конструкций и оборудования;

- организацию безопасного внутривозвездного транспорта, размещение основных монтажных машин и механизмов, устройство дорог и проездов;

- расположение осветительных приборов с учетом площади застройки, проездов и проходов бытового городка и рабочих мест производства работ;
- определение постоянных и временных опасных зон, связанных с применением основных строительных машин и средств механизации при выполнении строительно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ;
- выбор безопасных способов выполнения каждой операции и технологического процесса на рабочих местах;
- снижение объемов и трудоемкости работ в местах возможного действия опасных и вредных производственных факторов;
- организацию рабочих мест с применением технических устройств безопасности, способов крепления страховочных канатов и предохранительных поясов;
- применение инвентарных средства подмащивания (леса, подмости, люльки и др.), оснастки, приспособлений и грузозахватных устройств;
- проектирование мероприятий по борьбе с возможно повышенным уровнем шума на объекте;
- использование необходимых средства сигнализации и связи;
- решение вопросов выполнения работ в зимних условиях.

В календарном плане строительства объекта требуется учитывать работы по обеспечению безопасности труда. Объемы работ и сроки их выполнения устанавливаются исходя из дополнительных работ, связанных с требованиями безопасности.

В случае применения на объекте машин и механизмов проектах производства работ предусматриваются:

- выбор типов, места установки и режима работы машин (механизмов);

- способы, средства защиты машиниста и работающих вблизи людей от действия вредных и опасных производственных факторов;
- возможные ограничения пути движения или угла поворота машины;
- средства связи машиниста с работающими (звуковая сигнализация, радио- и телефонная связь);
- особые условия установки машины в опасной зоне.

Для строительных машин, имеющих подвижные рабочие органы, граница опасной зоны находится на расстоянии не менее 5 м от предельного положения рабочего органа, если в инструкции завода-изготовителя отсутствуют иные повышенные требования.

Перемещение, установка и работа машины, транспортного средства вблизи выемок (котлованов, траншей, канав и т.п.) с неукрепленными откосами осуществляется только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном организационно-технологической документацией.

При отсутствии соответствующих указаний минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины принимается расчетным методом или допускается по таблице.

Таблица 11

Наименьшее допустимое расстояние по горизонтали от низа откоса выемки до ближайших опор машин

Глубина выемки, м	Грунт природного сложения			
	песчаный	Супесчаный	суглинистый	глинистый
	Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м			
1,0	1,5	1,25	1,00	1,00
2,0	3,0	2,40	2,00	1,50
3,0	4,0	3,60	3,250	1,75
4,0	5,0	4,40	4,00	3,00
5,0	6,0	5,30	4,75	3,50

В проекте производства работ на строительно-монтажные работы с применением грузоподъемных кранов следует учитывать: соответствие устанавливаемых кранов условиям строительно-монтажных работ по грузоподъемности, высоте подъема и вылету (грузовая характеристика крана), а в отдельных случаях и по глубине опускания груза; безопасные расстояния от сетей и воздушных линий электропередачи, мест движения городского транспорта и пешеходов; допустимые расстояния приближения кранов к строениям и местам складирования строительных деталей и материалов; порядок установки и работа кранов вблизи откосов котлованов и выемок; условия безопасной работы нескольких кранов на одном пути и на параллельных путях с применением соответствующих приборов и устройств безопасности; возможность применяемых необходимых грузозахватных приспособлений; мероприятия по безопасному производству работ с учетом конкретных условий на объекте, где установлен кран (ограждение строительной площадки, монтажной зоны); места и габариты складирования грузов, подъездные пути и т.д.; безопасные расстояния от низа перемещаемого груза до наиболее выступающих по вертикали частей здания или сооружения.

Границы опасных зон действия грузоподъемных кранов, а также вблизи строящегося здания принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении согласно таблице 6.2.

Для предупреждения образования опасной зоны в стесненных условиях за пределами строительной площадки или при наличии на объекте помещений, где находятся или могут находиться люди, а также другие препятствия, необходимо предусматривать ограничение обслуживаемой грузоподъемным краном зоны.

Границы опасных зон при возможном падении грузов (предметов)

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета груза (предмета), м	
	перемещаемого краном	падающего со здания
До 10	4	3,5
" 20	7	5
" 70	10	7
" 120	15	10
" 200	20	15
" 300	25	20
" 450	30	25

Принудительное ограничение зоны обслуживания грузоподъемным краном обеспечивается на основе автоматического отключения соответствующих механизмов, работающих в заданном режиме, с помощью установленных на кране концевых выключателей, устройства на крановых путях выключающих линеек и с использованием приборов координатной защиты для автоматизированного ограничения размеров и конфигурации опасных зон работы крана.

Для средств подмащивания, не обладающих собственной расчетной устойчивостью в проектах производства работ, должны указываться места прикрепления к зданию (сооружению).

Воздействие нагрузок на средства подмащивания в процессе производства работ не должно превышать расчетных по проекту или техническим условиям. В случае необходимости передачи на строительные леса и подмости дополнительных нагрузок (от механизмов для подъема материалов, грузоподъемных площадок и т.п.) их конструкция должна быть проверена на эти нагрузки.

В целях предупреждения опасности падения конструкций, изделий или материалов с высоты при перемещении их грузоподъемными кранами или при потере устойчивости в процессе монтажа или складирования организационно-технологической документации указываются: средства контейнеризации и тара

для перемещения штучных и сыпучих материалов, бетона и раствора с учетом характера перемещаемого груза и удобства подачи его к месту работ; способы строповки, обеспечивающие подачу элементов в положение, соответствующее или близкое к проектному и окончательного закрепления конструкций; приспособления (пирамиды, кассеты) для устойчивого хранения конструкций; порядок и условия складирования изделий, материалов, оборудования; способы временного закрепления разбираемых элементов при демонтаже конструкций зданий и сооружений; защитные перекрытия (настилы) или козырьки при необходимости выполнении работ по одной вертикали.

Для обеспечения защиты от поражения электрическим током в организационно-технологической документации даются: указания по выбору трасс и определению напряжения временных силовых и осветительных электросетей, ограждению токоведущих частей и расположению вводно - распределительных систем и приборов; схемы заземления металлических частей электрооборудования и исполнение заземляющих контуров; дополнительные защитные мероприятия при производстве работ с повышенной опасностью и особо опасных работ.

Для предупреждения опасности падения работников с высоты необходимо предусматривается: сокращение объемов верхолазных работ; первоочередное устройство постоянных ограждающих конструкций зданий и сооружений (стен, панелей, ограждений балконов и проемов); временные ограждающие устройства, средства подмащивания; места и способы крепления страховочных канатов и предохранительных поясов; пути и устройства подъема работников к местам производства работ; грузозахватные приспособления, позволяющие осуществлять дистанционную расстроповку грузов.

При возведении монолитных зданий и сооружений необходимо предусматривать применение, начиная с 3-го этажа, защитно-улавливающих сеток, конструкции которых сертифицированы в установленном порядке. При этом защитно-улавливающие сетки необходимо передвигать вверх в процессе

возведения здания и устанавливать таким образом, чтобы расстояние по высоте между поверхностью ее установки и монтажным горизонтом, где работают люди, включая рабочие места на опалубках или других элементах здания, не превышало 7 м.

Обеспечение безопасности при разборке и сносе (демонтаже) зданий и сооружений должно осуществляться на основе решений, предусмотренных в организационно-технологической документации, устанавливающей методы проведения разборки, последовательность выполнения работ и границы опасных зон, требования к применению при необходимости защитных ограждений, средств индивидуальной защиты, способы временного или постоянного закрепления с возможным усилением конструкций разбираемого здания для предотвращения случайного обрушения конструкций, мероприятия по пылеподавлению, меры безопасности при работе на высоте, схемы строповки демонтируемых конструкций и оборудования.

При необходимости нахождения работников под монтируемым оборудованием (конструкциями), а также на оборудовании (конструкциях) требуется предусматривать специальные мероприятия, обеспечивающие их безопасность.

Несущие стальные элементы и оборудование, монтируемые на большой высоте, по мере возможности следует формировать в объемные конструкции с использованием узлового или комплектно-блочного методов.

Охрана окружающей среды в строительном производстве направлена на максимальное сохранение целостности и чистоты почвенно-растительного покрова, минимальному повреждению и загрязнению как строительной площадки, так и территории, непосредственно прилегающей к объекту строительства.

В организационно-технологической документации разрабатываются мероприятия содержащие оценку воздействия строительных процессов на

окружающую природную среду, рекультивацию земель (почвы и грунта), предотвращение или снижение потерь природных ресурсов из-за загрязнения почвы, поверхностных вод и атмосферы.

Оценка воздействий на окружающую природную среду производственных факторов осуществляется на основе анализа состояния окружающей среды, выявления состава и характера воздействий, с прогнозом их последствий.

Рекультивация земель проводится с учетом местных почвенно-климатических условий, степени повреждения и загрязнения, ландшафтно-геохимической характеристики нарушенных земель конкретного объекта.

Организационно рекультивация разделяется на два этапа: технический и биологический.

Технический этап предусматривает планировку, формирование откосов, снятие и нанесение плодородного слоя почвы, устройство гидротехнических и мелиоративных сооружений, а также проведение других работ, создающих необходимые условия для дальнейшего использования рекультивированных земель по целевому назначению или для проведения мероприятий по восстановлению плодородия почв.

Биологический этап, осуществляемый после технической рекультивации, включает выполнение комплекса агротехнических мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы.

Технический этап рекультивации на отработанных территориях начинается в подготовительный период и заканчивается не позднее окончания строительства объекта. Рекультивационные работы на сложных объектах проводятся по специальному проекту, составленному на основе изучения и анализа данных, характеризующих природные физико-геологические условия местности, хозяйственные, социально-экономические и санитарно-

гигиенические условия района, технологию ведения восстановительных работ, экономическую целесообразность и социальный эффект от рекультивации.

Рекультивационные работы технического этапа увязываются со структурой комплексной механизации основных работ, сроком строительства и стадиями ввода объекта в эксплуатацию.

Состав и объём работ по биологической рекультивации определяется в зависимости от направления рекультивации (создание сельскохозяйственных угодий, лесных насаждений, декоративно-озеленительного комплекса), а также от свойств горных пород, слагающих поверхностный слой рекультивируемых земель.

При биологической рекультивации может выполняться известкование, гипсование, промывка, пескование, глинование и другие приёмы, направленные на улучшение химических и физических свойств рекультивационного слоя. Агротехнические приёмы предусматривают систему обработки и удобрения насыпного слоя или слоя горной породы (рекультивационного слоя), специальные севообороты, посадку древеснокустарниковых растений, с помощью микроорганизмов, вносимых с органическими удобрениями.

На строительных объектах следует принимать меры по сокращению загрязнения атмосферы минеральной пылью, выбросами газов от строительных машин и другого оборудования, работа которого связана с термическими и химическими процессами.

Концентрация суммарных выбросов вредных газов и пыли, шумовые и вибрационные воздействия на строительной площадке от работающих машин, оборудования и транспортных средств не должны превышать значений, установленных санитарными нормами.

В случае расположения строительного объекта на территории населенных мест, особо охраняемых территорий и в зонах влияния промышленных предприятий следует предусматривать санитарно-экологическое

освидетельствование имеющихся на объекте промышленных стоков, полигонов и складов (захоронений) промышленных и бытовых отходов с целью предупреждения возникновения изменений, ухудшающих состояние окружающей среды.

Необходимо предусматривать сбор в емкости производственных отходов и мусора, образующихся в ходе работ и порядок их вывоза в специально отведенные места. Для сбора отходов и мусора с этажей зданий и сооружений применяются закрытые лотки и бункера-накопители.

При строительстве следует использовать материалы, изделия и конструкции, имеющие паспорта и сертификаты с экологическими показателями, соответствующими правовым, нормативным и техническим документам.

В местах гнездования птиц, размножения животных, вблизи нерестилищ в целях сохранения животного мира необходимо вводить особые правила производства работ с ограничением их состава по сезонам и времени суток.

Производство строительно-монтажных работ в пределах охранных, заповедных и санитарных зон и территорий требуется осуществлять в порядке, установленном специальными правилами и положениями о них.

Ведение работ в водоохранной зоне допускается только по специальному разрешению местных водоохранных органов.

Границы водоохранных и прибрежных защитных полос указываются в проектной документации на отдельных топографических планах, а также на планах объектов строительства и организации движения построечного транспорта.

Для предотвращения возможного загрязнения стоками с территории объекта строительства окружающей природной среды необходимо:

- отвод поверхностных вод производится по лоткам в отстойники с выпуском через фильтрующие грунтовые валы;
- предусматривать локализацию стоянок и мест заправки машин и транспортных средств с автономным сбором и очисткой стока;
- хранение сыпучих, растворимых и размываемых материалов выполнять под навесами или в закрытых помещениях;
- осуществлять регулярную уборку территории строительной площадки.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, необходимо очищать и обезвреживать в порядке, предусмотренном проектом организации строительства и проектами производства работ.

При неизбежности сброса сточных вод в водные объекты (ливневый сток со строительных площадок, технологические стоки гидромеханизации, промывка каменных материалов, мойка машин) требуется организация очистки стока производится механическим, химическим или биологическим методами. Выбор метода и схемы очистки зависит от требуемого уровня очистки, объема и степени загрязнения.

Сброс очищенных сточных вод в реку можно производить только с разрешения органов санитарно-эпидемиологической службы и рыбоохраны в указанные ими места.

На строительных объектах, расположенных в населенных местах, предусматриваются пункты мойки (очистки) колес автотранспортных средств. Количество пунктов соответствует числу рабочих выездов со строительной площадки.

Основные требования к обустройству пунктов мойки (очистки) колёс содержатся в организационно-технологической документации по объемам водопотребления, видам очистки сточных вод после мойки колёс и технологическому оборудованию.

Очистку и промывку автобетоновозов и автомобилей - самосвалов, используемых для доставки цементобетонных смесей, осуществляется только в отведенных для этого местах, исключающих непосредственный слив в водные объекты.

При строительстве укреплений земляных сооружений на водотоках, а также водоотводных и оврагозащитных сооружений необходимо предусматривать противопаводковые мероприятия, предотвращающие смыв и обвалы грунта в период дождей и паводков.

Работы по мелиорации земель, созданию прудов и водохранилищ, ликвидации оврагов, балок, болот и выработанных карьеров, выполняемые попутно со строительством объектов промышленного и жилищно-гражданского назначения, следует производить только при наличии соответствующей проектной документации, согласованной в установленном порядке с заинтересованными организациями и органами государственного технического надзора.

При наличии в зоне строительной деятельности памятников культуры, истории, археологических объектов, а также природных феноменов в проектной документации указываются ограничения на технологические воздействия и указываются безопасные расстояния от места производства работ до указанных объектов.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений сельскохозяйственных угодий и древесно-кустарниковой растительности.

В процессе выполнения буровых работ при достижении водоносных горизонтов необходимо принимать меры по предотвращению неорганизованного выхода подземных вод. При производстве работ по искусственному закреплению слабых грунтов предусматриваются необходимые меры по предотвращению загрязнения подземных вод нижележащих горизонтов.

Попутная разработка природных ресурсов допускается только при наличии проектной документации, согласованной соответствующими органами государственного надзора и органами местного самоуправления.

1 Обязанности работников по соблюдению требований охраны труда.

Основами законодательства Российской Федерации об охране труда определены обязанности работников по соблюдению требований охраны труда и ответственность за нарушение законодательства об охране труда. Работники обязаны:

соблюдать нормы, правила и инструкции по охране труда;

правильно применять средства коллективной и индивидуальной защиты;

немедленно сообщать своему непосредственному руководителю о любом несчастном случае, происшедшем на производстве, о признаках профессионального заболевания, а также о ситуации, которая создает угрозу жизни и здоровью людей.

Обязанности работодателя по обеспечению безопасных и здоровых условий труда.

Основы законодательства Российской Федерации об охране труда возлагают ответственность за состояние условий и охраны труда на предприятии на работодателя.

В соответствии с Основами законодательства работодатель обязан обеспечить:

безопасность при эксплуатации производственных зданий, сооружений, оборудования;

безопасность технологических процессов и применяемых в производстве сырья и материалов, а также эффективную эксплуатацию средств коллективной и индивидуальной защиты;

выполнение требований законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда на каждом рабочем месте;

организацию надлежащего санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников;

режим труда и отдыха работников, установленный законодательством;

выдачу специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на производстве с вредными и опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением;

эффективный контроль за уровнем воздействия вредных и опасных производственных факторов на здоровье работников;

возмещение вреда, причиненного работникам в результате увечья, профессионального заболевания либо иных повреждений здоровья, связанных с исполнением ими трудовых обязанностей;

обучение, инструктаж работников и проверку знаний работниками норм, правил и инструкций по охране труда;

информирование работников о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья и полагающихся работникам средствах индивидуальной защиты, компенсациях и льготах;

допуск представителей органов государственного надзора и контроля и общественного контроля для осуществления их функций; предоставление им необходимой информации;

своевременную уплату штрафа, наложенного органами государственного надзора и контроля за нарушение законодательства об охране труда и нормативных правовых актов по безопасности и гигиене труда;

необходимые меры по обеспечению сохранения жизни и здоровья работников при возникновении аварийных ситуаций, в том числе надлежащие меры по оказанию первой помощи пострадавшему;

обязательное страхование работников от временной нетрудоспособности вследствие заболевания, а также от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Обязательства работодателей по обеспечению охраны труда отражаются в генеральных, отраслевых (тарифных), специальных (региональных) актах-соглашениях, коллективных договорах и индивидуальных трудовых договорах (контрактах).

Положения по возложению функций по обеспечению охраны труда на руководителей и специалистов организаций.

Положения разработаны в соответствии с Основами законодательства Российской Федерации об охране труда, Трудовым кодексом Российской Федерации и другими нормативными правовыми актами по охране труда в целях оказания помощи работодателям (руководителям организаций) в распределении функций и обязанностей по обеспечению охраны труда в организациях между структурными подразделениями, руководителями и специалистами.

Положениями устанавливаются основные обязанности должностных лиц (руководителей и специалистов) организации по обеспечению здоровых и безопасных условий труда, соблюдению требований законодательных и нормативных правовых актов по охране труда.

Общее руководство работой по охране труда в структурных подразделениях организации осуществляет работодатель.

Непосредственное руководство работой по охране труда в организациях и ее структурных подразделениях осуществляет должностное лицо, на которое приказом возложены обязанности по обеспечению охраны труда в организации.

Заместители руководителя организации (работодателя), руководители (начальники) производств и участков, руководители функциональных служб осуществляют руководство деятельностью по охране труда соответствующих подразделений и служб организации в соответствии с требованиями законодательных и нормативных правовых актов по охране труда.

Разработку и организацию разработок проектов нормативных и распорядительных документов по охране труда организации осуществляет руководитель службы охраны труда.

Так как в соответствии с Основами законодательства Российской Федерации об охране труда служба охраны труда является подразделением управления охраной труда в организации, то на нее возлагается методическое руководство работой по охране труда и контроль за ее осуществлением в структурных подразделениях организации.

Наименование должностей руководителей и специалистов, приведенных в Положениях, в основном соответствуют должностям служащих, определенных Тарифно-квалификационными характеристиками (требованиями) по общепромышленным должностям служащих, утвержденными постановлением Министерства труда Российской Федерации от 6 июня 1996 г. № 32 и

рекомендованными для использования на предприятиях и в организациях различных форм собственности.

Проведение инструктажей по охране труда.

Ст. 212 ТК РФ Работодатель обязан обеспечить:

6. обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочих местах и проверку знаний по охране труда;

7. недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке обучение и инструктаж по охране труда, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

Вводный инструктаж по охране труда

Вводный инструктаж по охране труда должен проводиться до начала работы со всеми вновь принимаемыми на постоянную работу лицами, с временными работниками, с командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику, независимо от их образования, стажа работы в данной профессии или должности.

Целью вводного инструктажа в организации является ознакомление с специфическими условиями труда, правилами внутреннего трудового распорядка и основными вопросами охраны труда.

Вводный инструктаж должен проводить инженер по охране труда или другой специалист, на которого возложены обязанности по охране труда приказом по организации (далее — инженер по охране труда).

Вводный инструктаж должен проводиться по программе, разработанной службой (инженером) охраны труда и утверждается руководителем (главным инженером) организации после согласования с профсоюзным комитетом.

В журнале регистрации вводного инструктажа по охране труда и в документе о приеме на работу делается запись о проведении инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего.

Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте

Первичный инструктаж на рабочем месте до начала производственной деятельности проводят:

- со всеми вновь принятыми в организацию, переводимыми из одного подразделения в другое;
- с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками;
- со строителями, выполняющими строительно-монтажные работы на территории действующей организации;
- со студентами и учащимися, прибывшими на производственное обучение или практику перед выполнением новых видов работ.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводят руководители производственных и структурных подразделений с каждым работником или учащимся индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов труда. Первичный инструктаж возможен с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование или занятых в пределах общего рабочего места.

Программу первичного инструктажа по охране труда разрабатывают руководители подразделений для отдельных профессий или видов работ с

учетом требований стандартов ССБТ, межотраслевых и отраслевых правил по охране труда, инструкций по охране труда, технической документации. Программы согласовываются со службой охраны труда другими техническими службами (главного механика, главного энергетика и т.д.), профсоюзным комитетом и утверждаются руководителем организации.

Повторный инструктаж по охране труда

Повторный инструктаж по охране труда проходят все работники, за исключением лиц, освобожденных от первичного инструктажа, независимо от их квалификации, стажа работы и образования. Периодичность повторного инструктажа не реже одного раза в 6 месяцев (возможно чаще по решению работодателя) по программе первичного инструктажа на рабочем месте в полном объеме. Организациями по согласованию с профсоюзными комитетами и соответствующими местными органами государственного надзора и контроля для некоторых категорий работников может быть установлен более продолжительный (до 1 года) срок проведения повторного инструктажа. Повторный инструктаж проводится индивидуально или с группой работников, обслуживающих однотипное оборудование в пределах общего рабочего места.

Повторный инструктаж по охране труда проводит руководитель подразделения.

Внеплановый инструктаж по охране труда

Внеплановый инструктаж по охране труда проводит руководитель подразделения в следующих случаях:

— при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил по охране труда и инструкций по охране труда;

- при изменении технологического процесса, замене (или модернизации) оборудования, приспособлений и инструмента, сырья, материалов и других факторов;

— при нарушении работниками и учащимися требований охраны труда, что может привести или привело к производственной травме, отравлению, аварии, взрыву, пожару;

— при перерывах в работе: для работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования охраны труда, — более чем на 30 дней; для остальных работ — 60 дней;

— по требованию органов надзора и контроля;

Инструктаж проводится индивидуально или с группой работников одной профессии. Объем и содержание инструктажа определяют в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения.

При регистрации внепланового инструктажа в Журнале регистрации указывается причина его проведения.

Целевой инструктаж по охране труда

Целевой инструктаж по охране труда проводит руководитель подразделения:

— при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, какая либо работа вне организации, цеха и т.п.);

— при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф;

— при производстве работ, на которые оформляется наряд—допуск, разрешение и другие аналогичные документы (в них делают запись об инструктаже);

— при проведении массовых мероприятий с учащимися (экскурсии в организацию, спортивные соревнования и др.).

Стажировка на рабочем месте

Цель стажировки — приобретение и проверка умения применять практические навыки безопасного труда на рабочем месте. В организации должен быть составлен перечень профессий с указанием продолжительности стажировки на рабочем месте. Перечень утверждается руководителем организации и согласовывается с профсоюзным органом или иным представительным органом трудового коллектива. Все работники—стажеры должны пройти стажировку под руководством лиц, назначенных приказом (распоряжением). Во время стажировки работник самостоятельно выполняет работу под наблюдением руководителя стажировки.

Руководство цеха (участка, отдела) по соглашению со службой охраны труда (инженером по охране труда) и профсоюзным комитетом может освобождать от стажировки работника, имеющего стаж работы по специальности не менее трех лет, переходящего из одного цеха в другой, если характер его работы и тип оборудования, на котором он работал ранее, не меняется.

Работодатель обеспечивает обучение лиц, принимаемых на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте в течение месяца.

Рекомендуется иметь в подразделении (цехе, участке, отделе) журнал распоряжений, в котором фиксируются все распоряжения, касающиеся стажировки, допуска к самостоятельной работе, закрепления ответственных лиц. Все лица, указанные в распоряжениях, должны быть ознакомлены с распоряжениями, что фиксируется личной подписью.

Обучение и проверка знаний по охране труда

В организации с учетом отраслевой нормативно—технической документации, исходя из характера профессии, вида работ, специфики производства и условий труда должен быть, разработан перечень работ и профессий, по которым проводят обучение безопасным методам и приемам

выполнения работ, а также порядок, форма, периодичность и продолжительность обучения. Перечень утверждается руководителем организации и согласовывается с профсоюзным комитетом.

Все рабочие, имеющие перерыв в работе по данному виду работ, должности, профессии более трех лет, а при работе с повышенной опасностью — более одного года, должны пройти обучение и проверку знаний по безопасности труда до начала самостоятельной работы.

В организации должен быть разработан перечень профессий рабочих, работа по которым требует прохождения проверки знаний требований охраны труда. Состав экзаменационной комиссии утверждает руководитель (главный инженер) организации по согласованию с профсоюзным комитетом.

Перед очередной проверкой знаний в организации проводятся занятия, лекции, семинары, консультации по вопросам охраны труда.

Проверка знаний по охране труда поступивших на работу руководителей и специалистов проводится не позднее одного месяца после назначения на должность, для работающих — не реже одного раза в три года.

В организациях должны быть созданы комиссии двух уровней: одна комиссия по проверке знаний руководителей и специалистов подразделений организации, вторая — по проверке знаний рабочих. Председатель первой комиссии — руководитель организации (главный инженер) или другое лицо, осуществляющее техническое руководство, члены комиссии — специалисты службы охраны труда (инженер по охране труда), ведущие специалисты организации, председатель профсоюзного комитета (или другого соответствующего выборного органа трудового коллектива), государственный инспектор труда (по согласованию с ним). Члены этой комиссии по проверке знаний требований охраны труда должны иметь документ, удостоверяющий их полномочия, и удостоверение об обучении по охране труда и проверке знаний требований охраны труда в обучающих организациях, имеющих лицензии на

право ведения образовательной деятельности, преподавательский состав, специализирующийся в области охраны труда, и соответствующую материально—техническую базу.

В обучающих организациях должны проходить обучение по охране труда руководители организаций, заместители руководителей организаций, курирующие вопросы охраны труда, специалисты служб охраны труда, члены комиссии по проверке знаний требований охраны труда, уполномоченные лица по охране труда профессиональных союзов и иных уполномоченных работниками представительных органов, члены комитетов (комиссий) по охране труда.

Во второй комиссии — комиссии по проверке знаний рабочих по охране труда — председателем является руководитель подразделения, ее члены — мастера, инженер по охране труда, представитель профсоюзного комитета или уполномоченный по охране труда.

Приказ о назначении комиссий по проверке знаний по охране труда обновляется ежегодно. Число членов комиссии должно быть не менее трех человек (председатель, заместитель председателя, члены комиссии). Члены комиссий по проверке знаний должны иметь документ, удостоверяющий их полномочия (удостоверение установленной формы).

Проведение проверки знаний по охране труда должно быть оформлено протоколом и скреплено подписями членов комиссии (не менее трех) и экзаменуемого.

Внеочередная проверка знаний по охране труда проводится вне зависимости от срока предыдущей проверки знаний по охране труда:

— при введении в действие новых или переработанных законодательных и др. нормативных правовых актов по охране труда;

— при изменении действующих или внедрении новых технологических процессов и оборудования, если они требуют дополнительных знаний по охране труда;

— при назначении или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют дополнительных знаний по охране труда;

— при перерыве в работе в данной должности более 1 года;

— после аварий, несчастных случаев на производстве;

— при нарушении работниками требований нормативных правовых актов по охране труда;

— по требованию государственной инспекции труда при установлении недостаточности знаний.

За счет средств Фонда социального страхования РФ осуществляется обучение по охране труда с отрывом от производства следующих категорий застрахованных:

специалистов и руководителей служб охраны труда организаций;

членов комитетов (комиссий) по охране труда;

уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда профессиональных союзов и иных органов, представляющих интересы работников;

руководителей бюджетных учреждений.

Одновременно с проверкой знаний требований охраны труда может проводиться аттестация работников организаций, связанных с выполнением работ или обслуживанием объектов (установок, оборудования), подконтрольных органами государственного надзора, в сроки, установленные соответствующими правилами.

Проведение предварительных и периодических Медицинских осмотров

Ст.212 ТК РФ Работодатель обязан обеспечить:

10. проведение за счет собственных средств обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований) работников, а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) работников по их просьбам в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ними места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения указанных медицинских осмотров;

11. недопущение работников к исполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров, а также в случае медицинских противопоказаний.

Работники, занятые на тяжелых работах и на работах с вредными или опасными условиями труда (в том числе на подземных работах), а также на работах, связанных с движением транспорта, работники пищевой промышленности, общественного питания и торговли, водопроводных сооружений, лечебно—профилактических и детских учреждений проходят обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры. Работники проходят предварительный медицинский осмотр до заключения трудового договора.

В организации составляется перечень профессий при работе на которых обязательно прохождение медицинских осмотров. С 23 сентября 2004 года применяется Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 16 августа 2004 года № 83, которым утвержден перечень вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядок проведения этих осмотров (обследований). Перечень в конкретной организации составляется на основании приказа руководителя

организации об утверждении перечней вредных, опасных веществ и производственных факторов, а также работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические осмотры работников, и согласовывается с органами санэпиднадзора.

На основании данного перечня профессий составляется поименный список работников, в котором указывается вредный или опасный фактор, воздействующий на работника, профессия, стаж работы по этой профессии.

Поименный список согласовывается с органами санэпиднадзора и один экземпляр передается в медицинское учреждение с которым заключается договор на проведение медицинского осмотра.

Периодические медицинские осмотры осуществляются в соответствии с утвержденным порядком и медицинскими регламентами, включающими в себя перечень врачей, участвующих в проведении этих медицинских осмотров.

По окончании прохождения предварительных и периодических медицинских осмотров медицинским учреждением работнику выдается заключительный акт по результатам медицинского осмотра, один экземпляр которого передается в организацию и хранятся в личном деле работающего.

На основании заключительных актов по результатам медицинских осмотров составляется график прохождения периодических медицинских освидетельствований.

При уклонении работника от прохождения медицинского освидетельствования работодатель обязан не допускать его к выполнению им трудовых обязанностей. Медосмотр проводится за счет работодателя.

Лица с нарушениями здоровья, препятствующими применению средств индивидуальной защиты (СИЗ), в частности средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД), не должны допускаться к работам в условиях, когда применение СИЗ обязательно. Вопрос о допуске или не допуске к работе в

условиях применения СИЗОД рассматривается при предварительных и периодических медицинских осмотрах.

Обеспечение спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами

Ст. 212 ТК РФ Работодатель обязан обеспечить:

5. приобретение за счет собственных средств и выдачу специальной одежды, специальной обуви и др. средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных загрязнением.

На работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, работникам выдаются сертифицированные средства индивидуальной защиты (СИЗ), смывающие и обезвреживающие средства.

Обеспечение работников СИЗ производится в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

В организации на основании штатного расписания составляется выписка из Типовых норм, в которой указывается профессия, перечень полагающихся средств индивидуальной защиты (СИЗ) и нормы их выдачи, соответствующий пункт Типовых норм.

Руководитель организации в отдельных случаях может по согласованию с государственным инспектором по охране труда и профсоюзным органом (иным органом, представляющим интересы работников) заменять один вид СИЗ, предусмотренных Типовыми отраслевыми нормами, другим, обеспечивающим полную защиту от опасных и вредных производственных факторов.

В тех случаях, когда технические СИЗ не указаны в Типовых отраслевых нормах, они могут быть выданы работникам на основании аттестации рабочих мест в зависимости от характера выполняемых работ со сроком носки до износа или как дежурные и могут включаться в коллективные договоры и соглашения.

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты осуществляется на основе расчета потребности (ведомости потребности) в спецодежде, спецобуви и других средствах индивидуальной защиты (наименование профессий, количество, ГОСТы, ОСТы, ТУ, размеры, рост, защитные пропитки, цвета, отдельно мужская и женская спецодежда и спецобувь).

На предприятии для обеспечения приемки и хранения СИЗ создается комиссия с участием представителей профсоюзного комитета (уполномоченных по охране труда) по проверке качества поступающих на предприятие СИЗ, а также ко оценке бывших в употреблении СИЗ.

Для учета выдачи работникам и сдачи ими средств индивидуальной защиты применяется личная карточка установленного образца.

Работодатель организует надлежащий уход за СИЗ и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию и обезвреживание специальной одежды и обуви и других СИЗ, обеспечивает регулярное, в соответствии с установленными ГОСТ сроками, испытание и проверку исправности СИЗ (респираторов, противогазов, самоспасателей, предохранительных поясов, касок и др.), а также своевременную замену фильтров, стекол и других частей технических СИЗ с понизившимися защитными свойствами. После проверки исправности на технических СИЗ должна быть сделана отметка (клеймо, штамп) о сроках следующего испытания.

Ст. 212 ТК РФ Работодатель обязан обеспечить:

21. разработку и утверждение с учетом мнения выборного профсоюзного или иного уполномоченного работниками органа инструкций по охране труда для работников.

Инструкция по охране труда является одним из видов локальных нормативных актов.

Инструкция — основной документ, которым должны руководствоваться рабочие и служащие при выполнении определенных работ с учетом местных условий.

В организации составляется перечень профессий и видов работ, по которым должны быть разработаны инструкции по охране труда. Перечень разрабатывается на основании утвержденного штатного расписания, утверждается руководителем организации, согласовывается с профсоюзным комитетом и рассылается во все структурные подразделения организации. Инструкции по охране труда разрабатываются руководителями подразделений, а специалисты службы охраны труда (инженер по охране труда) оказывают методическую помощь в разработке инструкций.

Инструкции по охране труда утверждаются руководителем организации после согласования с соответствующим выборным профсоюзным органом, службой охраны труда, а в случае необходимости — другими службами и должностными лицами.

В ряде нормативных правовых актов содержится требования к разработке производственных инструкций, должностных инструкций для ответственных специалистов, инструкций по обслуживанию машин и механизмов. Типовые инструкции для обслуживающего персонала, составленные, например, Ростехнадзором, и являются производственными инструкциями. Рекомендуется разрабатывать одну инструкцию, например, «Производственная инструкция по обслуживанию и по охране труда». В ст. 9.4.2 Правил устройства и безопасной

эксплуатации грузоподъемных кранов (ПБ 10—382—2000) указывается, что на предприятии должны быть «разработаны должностные инструкции для ответственных специалистов». Здесь имеется в виду разработка таких инструкций, как, например, инструкция для лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами. Она будет дополнением к должностной инструкции. Таким образом, у мастера может быть несколько должностных инструкций в зависимости от количества возлагаемых на него обязанностей. В организации на все машины, механизмы должны быть разработаны инструкции по обслуживанию.

Для вводимых в действие новых производств, технологий допускается разработка временных инструкций до приемки указанных производств в эксплуатацию государственной приемочной комиссией или внедрения новых технологий.

Действующие в подразделении инструкции по охране труда для работников структурного подразделения организации, а также перечень этих инструкций хранятся у руководителя этого подразделения.

Инструкции следует выдавать в структурные подразделения только под роспись в журнале выдачи инструкций. Контрольный экземпляр инструкций хранится в службе охраны труда.

Местонахождение инструкции по охране труда для работников определяет руководитель структурного подразделения организации с учетом обеспечения доступности и удобства ознакомления с ними.

Инструкции по охране труда могут выдаваться работникам на руки для изучения при первичном инструктаже либо вывешиваться на рабочих местах или участках, либо храниться в ином месте, доступном для работников. Работники службы охраны труда обязаны своевременно производить замену инструкций.

Трехступенчатый контроль по охране труда

Первая ступень: ежедневно на каждом объекте, во всех сменах.

До начала смены мастер совместно с бригадиром и общественным инспектором по охране труда проверяют состояние техники безопасности и производственной санитарии на объекте. Выявленные нарушения, назначенные исполнители и сроки устранения нарушений записываются в журнал по технике безопасности.

Вторая ступень: один раз в неделю на каждом объекте.

Начальник участка, механик, энергетик, общественный инспектор по охране труда проверяют устранение нарушений, записанных в журнале первой ступенью контроля, а также сами проверяют состояние техники безопасности и производственной санитарии на объекте. Нарушения, назначенных исполнителей и сроки устранения нарушений записываются в журнале.

Третья ступень: один раз в месяц на каждом объекте.

Главный инженер, заместитель начальника по быту, главный механик, инженер по технике безопасности управления, старший общественный инспектор по охране труда или представитель профкома проверяют ведение контроля первой и второй ступенями, устранение нарушений, а также проводят комплексную проверку состояния техники безопасности и производственной санитарии на объекте. Результаты проверки оформляются актом, заносятся в журнал.

5. Раздел 5. Исполнительная документация в строительстве

5.1. Исполнительная документация в строительстве.

Основные определения:

Исполнительная документация: Текстовые и графические материалы, отражающие фактическое исполнение проектных решений, действительное качество, положение, физико-механические свойства объектов капитального строительства, линейных объектов и их элементов в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса.

геодезическая основа: Совокупность закрепленных на местности или сооружении геодезических пунктов, положение которых определено в общей для них системе координат.

геодезическая привязка: Определение положения закрепленных на местности точек, зданий и их элементов в принятой системе координат и высот.

исполнительная съемка: Процесс, основным содержанием которого является определение фактического положения объектов строительства, строительных конструкций, сетей инженерно-технического обеспечения и технологического оборудования относительно разбивочных осей.

исполнительный чертеж: Отчетный документ по подземной инженерной коммуникации, определяющий назначение, характеристики, планово-высотное положение построенной или реконструированной подземной инженерной коммуникации, исполнительные чертежи возведенных зданий, сооружений, несущих и ограждающих конструкций.

высотная деформационная геодезическая основа: Сеть реперов высотной геодезической основы, предназначенная для наблюдения за осадками основных строительных конструкций.

охранная зона: Участок вдоль подземной трассы, ограниченный вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны от оси трассы от крайних габаритов коммуникаций.

репер: Геодезический знак с известной высотой.

глубинный репер: Фундаментальный геодезический знак, закладываемый в практически несжимаемые грунты и предназначенный для сохранения высоты.

красные линии: Линии, которые обозначают существующие, планируемые (изменяемые, вновь планируемые) границы территорий общего пользования, границы земельных участков, на которых расположены линии электропередачи, трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные линии и другие подобные сооружения.

куст реперов: Три репера и более, размещенные на расстоянии не более 50 м друг от друга.

поправка: Значение величины, вводимое в неисправленный результат измерений.

случайная погрешность: Погрешность, для которой неизвестен характер ее действия в каждом конкретном измерении; она подчиняется только статистическим закономерностям.

предельная погрешность: Погрешность, которая с заданной вероятностью не должна превышать по абсолютной величине погрешности результатов измерений.

спутниковые геодезические сети: Геодезические сети, создаваемые методами спутниковых определений.

глобальная навигационная спутниковая система; ГНСС: Система, состоящая из созвездия навигационных спутников, службы контроля и управления и аппаратуры пользователей, позволяющая определять местоположение (координаты) антенны приемника потребителя.

Глобальная навигационная спутниковая система; ГЛОНАСС, GLONASS: Глобальная навигационная спутниковая система, разработанная в Российской Федерации.

система глобального позиционирования (Global Positioning System); GPS: Глобальная навигационная спутниковая система, разработанная в США.

Исполнительная документация

Лицо, осуществляющее строительство, в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности должно вести исполнительную документацию, отражающую фактическое исполнение решений проектной и рабочей документации, фактическое состояние объекта капитального строительства и его элементов:

- акты освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства;
- акты разбивки осей объекта капитального строительства на местности;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты освидетельствования ответственных конструкций;
- акты освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения;
- комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или о внесенных в них по согласованию с проектной организацией изменениях, сделанных лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ;
- исполнительные геодезические схемы и чертежи;
- исполнительные схемы и профили участков сетей инженерно-технического обеспечения;

- акты испытания и опробования технических устройств;
- результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных испытаний выполненных работ, проведенных в процессе строительного контроля;
- документы, подтверждающие проведение контроля качества применяемых строительных материалов (изделий);
- иные документы, отражающие фактическое исполнение проектных решений.

Требования к составлению и порядку ведения исполнительной документации устанавливаются Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Исполнительная документация подлежит хранению у застройщика (технического заказчика) или лица, осуществляющего строительство, согласно ГОСТ Р 7.0.8. На время проведения итоговой проверки реестры исполнительной документации в бумажном виде передаются в орган государственного строительного надзора.

Перечни скрытых работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию, на которые оформляется исполнительная документация, устанавливаются в проектной документации, договоре (контракте) с застройщиком (техническим заказчиком), рабочей документации и иной действующей НД, в том числе с учетом настоящего свода правил.

В случае возникновения необходимости восстановления утраченной, испорченной исполнительной документации участники строительства могут привлекать специализированные организации и (или) аттестованные лаборатории для подтверждения соответствия объемов и качества выполненных работ проектной документации (в части работ, результаты которых допускается исследовать существующими утвержденными методиками).

Прочие работы, результаты которых не скрываются последующими, не относятся к ответственным конструкциям, участкам сетей инженерно-технического обеспечения, освидетельствуются и оформляются актом по форме приложения СП 48.13330.2019.

Порядок освидетельствования скрытых работ

По мере готовности работ и конструкций, показатели качества которых влияют на безопасность здания и сооружения и если в соответствии с технологией строительства эти показатели не могут быть проконтролированы после выполнения последующих работ, лицо, осуществляющее строительство, в сроки по договоренности, но не позднее чем за три рабочих дня извещает застройщика (технического заказчика) и представителей авторского надзора о сроках выполнения соответствующей процедуры оценки соответствия в виде оформления актов освидетельствования скрытых работ.

Регламент активирования работ, качество которых не может быть проконтролировано после выполнения последующих работ, приведен в СП 48.13330.2019.

Результаты освидетельствования оформляются актом по форме приложения Д.

До устранения выявленных недостатков и оформления соответствующих актов выполнения последующих работ недопустимо.

6. Раздел 6. Схемы операционного контроля качества строительного-монтажных работ

Качество строительной продукции - один из основных факторов, влияющих на экономичность и рентабельность законченного строительством объекта, обеспечивающий его надежность и долговечность.

В обобщенном виде качество объекта определяется качеством проекта, строительных материалов и изделий, а также качеством производства строительного-монтажных работ.

Контроль качества строительного-монтажных работ регламентируется главой 9 СП 48.13330-2019, устанавливающей состав и порядок осуществления контроля, оформление скрытых работ, правила окончательной приемки готового объекта и т.д.

Контроль качества строительства выполняется исполнителем работ и включает в себя:

- входной контроль (проектной документации, предоставленной застройщиком (заказчиком), приемку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы, применяемых материалов, изделий
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций;
- приемочный контроль (оценку соответствия выполненным работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ (скрытых работ).

Скрытые работы - работы, которые после выполнения других последующих работ становятся недоступными для визуальной оценки (подготовка оснований под фундаменты, гидроизоляция стен, арматура монолитных конструкций, закладные детали и т. д.). Скрытые работы оформляются актами за подписью производителя работ и представителя

технадзора. Для оформления актов на сложные и ответственные работы создаются специальные комиссии.

Основными причинами низкого качества строительных работ могут быть использование низкосортных и с просроченным сроком применения материалов, отступления в работе от проектной технологии (невыполнение единовременно всех слоев штукатурного намета, отсутствие гидроизоляции, необходимой по проекту и т. д.), применение устаревших машин и несовершенного инструмента, отсутствие должного контроля со стороны ИТР и др.

Иногда дефекты возникают из-за неправильно выполненной разбивки зданий и сооружений в осях и по высоте, неудовлетворительного уплотнения грунта в насыпях и выемках, неправильной установки арматуры (в том числе с заниженным сечением) при выполнении бетонных работ, неправильного и некачественного ведения сварочных работ и т. д.

Контроль качества работ выполняют визуальным осмотром, натурным измерением линейных размеров, испытанием конструкций разрушающими и неразрушающими методами контроля.

Визуальный осмотр проводят для выявления трещин, видимых дефектов, отклонений от требований проекта.

Неразрушающий контроль качества используют для определения физико-механических и геометрических параметров основных конструктивных элементов здания (сооружения). В процессе выполнения работ на местах, указанных в плане диагностики, производится определение физико-механических и геометрических параметров основных несущих элементов здания (сооружения) и строительной площадки. Все точки измерений привязываются к плану и разрезу здания (сооружения) и строительной площадки. Применяют следующие виды неразрушающего контроля:

- импульсный акустический способ заключается в измерении скорости распространения упругих волн в исследуемом материале и рассеивании энергии

этих волн. Применяется для определения скрытых дефектов в бетонных и железобетонных конструкциях, для определения плотности и прочности бетона и кирпича;

- импульсный вибрационный способ базируется на замере затухания собственных колебаний с учетом конструктивных форм исследуемого элемента;
- радиационный способ основан на определении изменения интенсивности потоков γ -лучей при просвечивании материала. По показаниям счетчиков, определяющих количество испускаемых, поглощенных и прошедших через исследуемый объект изотопов γ -лучей определяют качество и свойства материалов.

Георадарные измерения. Геологическое и гидрогеологическое строение площадки, определение физико-механических и динамических характеристик грунтов, а также состояние подземных несущих конструкций здания определяются инженерной сейсморазведкой методом преломленных волн (МПВ).

Динамические измерения. Производятся для определения динамических и жесткостных характеристик, несущей способности конструктивных элементов зданий и сооружений, выявления скрытых дефектов.

Геодезический мониторинг применяют для выявления особенностей обеспечения пространственной жесткости и устойчивости при возможных нагрузках, картирования дефектов, определения кренов и осадок, установления причин их возникновения и прогнозирования их возможного развития в процессе эксплуатации.

Тепловизионный контроль используют при определении скрытых дефектов в ограждающих конструкциях, стыках и сопряжениях элементов ограждающих конструкций методом фиксации тепловых потоков, составления теплоэнергетического паспорта здания (сооружения).

Обеспечение качества строительно-монтажных работ достигается систематическим контролем выполнения каждого производственного процесса. С позиций организации контроля он подразделяется на внутренний и внешний.

Внутренний контроль - функция административно-технического персонала строительной организации. Оперативный повседневный контроль ведется в процессе производства строительно-монтажных работ.

Внешний контроль за осуществлением строительства выполняют государственные органы и заказчик. Государственный орган – государственный строительный контроль (ГСН) контролирует:

- соответствие возводимых зданий и сооружений, производимых строительных материалов, изделий и конструкций нормативно-технической и утвержденной проектной документации;
- организационно-правовой порядок осуществления строительства на всех его стадиях, а также приемку в эксплуатацию законченных строительством объектов.

Заказчик осуществляет технический контроль. Контролирующие функции возлагают на специального представителя, который следит за обеспечением качества работ, оформлением надлежащим образом скрытых работ, соблюдением сроков работ, проверяет выполненные объемы.

Авторский надзор осуществляет проектная организация, контролирующая соблюдение строителями проектных решений и качество выполнения строительно-монтажных работ.

Другие организации, осуществляющие надзор за организацией и осуществлением строительства: Инспекция по экологическому контролю и охране окружающей среды; Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор); органы государственного пожарного надзора МЧС и др.

Окончательная приемка здания Госкомиссией предусматривает не только визуальную оценку сооружения и всех его помещений, но и наличие всех необходимых и оформленных актов выполнения работ, включая акты на скрытые работы.

6.1. Требования к качеству работ.

В строительном производстве требуемое качество и безопасность возведения зданий и сооружений обеспечивается на основе строительного контроля, включающего комплекс технических, экономических и организационных мер по эффективному обеспечению качества на всех стадиях создания строительной продукции, в котором определенное место занимает управление качеством работ.

Управление качеством работ осуществляется строительными организациями и включает совокупность мероприятий, методов и средств, направленных на обеспечение соответствия качества строительной продукции, включающей строительно-монтажные работы и законченные строительством объекты, требованиям нормативной проектной и рабочей документации.

Организационно-методической основой управления качеством строительной продукции являются стандарты предприятия.

Управление качеством работ в строительстве предусматривается выполнение на разных этапах строительства следующих основных функций: планирование, организация, координация, контроль, учет, анализ, оценка и аттестация.

К планированию относится, повышение уровня качества строительно-монтажных работ, материалов, изделия и конструкций, технологических процессов, труда исполнителей, организационно-технических мероприятий, конечной строительной продукции с учетом методов и путей их достижения в условиях заданных ограничений по времени и ресурсам.

Организация предполагает распределение функций управления качеством между всеми службами, отдельными работниками из условия принципа конкретной ответственности каждого за порученную работу.

Координация предусматривает согласование и упорядочение действий, направленных на выработку решений по установлению, обеспечению и поддержанию необходимого уровня качества продукции, исключения дублирования и повышения эффективности строительно-монтажных работ.

При строительном контроле качества производится внутренний и внешний контроль:

Учет включает систематизацию дефектов, выявленных в результате контроля поступивших на объект материалов, конструкций и оборудования, отступлений от нормативных требований и технической документации при производстве строительно-монтажных работ.

Анализ охватывает изучение качества строительной продукции, применяемых материалов и конструкций, выполнения производственных процессов строительно-монтажных работ, труда исполнителей для выработки оперативных решений, направленных на повышения уровня управления качеством.

Оценка качества служит для измерения качества с предположением достижения определенного уровня качества, и предусматривает выбор методов для измерения уровней качества строительно-монтажных работ, труда исполнителей, технологических процессов и конечной продукции строительства.

В составе управления качеством строительной организации для аттестации разрабатываются положения, относящиеся к службе качества, функциям и ответственности структурных подразделений, деятельность которых влияет на качество работ, а также к лицам, осуществляющим проверку и анализ показателей качества.

Контроль качества осуществляется только аттестованными работниками или специальными службами контроля качества, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля, входящими в состав строительных организаций или привлекаемые со стороны, имеющие соответствующий допуск к этому виду деятельности.

При внутреннем контроле лицом, осуществляющим строительство осуществляются следующие виды контроля: входной, операционный, лабораторный, геодезический, приемочный.

К внешнему контролю качества при возведении зданий и сооружений относится: строительный контроль технического заказчика (застройщика), авторский надзор проектировщика, государственный строительный надзор.

Входной контроль состоит в проверке качества проектной и рабочей документации, а также применяемых строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования.

При входном контроле проектной и рабочей документации выполняется её проверка, анализ и приемка с возможным участием подразделений строительной организации, которые задействованы в системе управления качеством или создаются группы, состоящие из специалистов разных подразделений организации. В случае необходимости для проверки, анализа и приемки проектной и рабочей документации могут привлекаться представители специализированных организаций.

Строительные материалы, изделия, конструкции и оборудование при входном контроле приобретаемые (поставляемые) проверяются на их соответствие по качественным и параметрическим показателям требованиям стандартов, технических условий или сертификатов, указанных в проектной или рабочей документации. Одновременно проверяется наличие и содержание сопроводительной документации поставщика (производителя),

подтверждающих качество приобретаемых (поставляемых) строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования.

В случае необходимости выполняются контрольные измерения и испытания приобретаемых (поставляемых) строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования. Результаты входного контроля фиксируются в журналах входного контроля и (или) испытаний.

Операционный контроль производится в процессе выполнения и по завершении операций строительных и монтажных работ, посредством освидетельствования выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ, ответственных строительных конструкций и участков инженерных систем обеспечения. Также операционному контролю подлежат в виде испытаний и опробований технические устройства после их установки в проектное положение.

При операционном контроле проверяется.

- соответствие выполняемых производственных операций организационно
- технологической документации;
- соблюдение режимов работы, установленных технологическими картами и техническими регламентами;
- показатели качества в соответствии с требованиями нормативной, проектной и технологической документации.

Основными рабочими документами для выполнения операционного контроля качества являются схемы операционного контроля, разрабатываемые в составе проектов производства работ.

Схемы операционного контроля содержат:

- чертежи конструкций с указанием допускаемых отклонений в размерах и требуемой точности измерений, а также сведения по требуемым характеристикам качества материалов;

- перечень операций или процессов, которые подлежат проверке по показателям качества;

- места выполнения контроля, их частота, исполнители, методы, средства измерений и формы записи результатов;

- перечень скрытых работ, подлежащих освидетельствованию с составлением акта.

Лабораторный контроль охватывает все производственные процессы и выполняется в виде комплекса измерений, лабораторных испытаний и исследований.

В случае выполнения контроля и испытаний привлеченными лабораториями соответствие применяемые ими методы контроля и испытаний должны соответствовать действующим нормативным требованиям.

В составе геодезического обеспечения качества строительно-монтажных работ устанавливаются методы, средства и точность измерений геодезических разбивочных работ и геодезического контроля на всех этапах геодезического обеспечения строительства.

Результаты геодезической проверки при операционном контроле фиксируются в общем журнале работ.

Исполнительные съемки и чертежи, составленные по результатам исполнительной съемки, используются при приемочном контроле и оценки качества строительства.

Лицо осуществляемое строительство, выполняет освидетельствование геодезической разбивочной основы (главных осей) для строительства, наблюдения за перемещениями и деформациями строящихся зданий

сооружений, проверяет соответствие фактических размеров и положений зданий (сооружений) проектной документации и установленным требованиям к точности, надежности закрепления знаков на местности. При необходимости могут привлекаться независимые эксперты, имеющие допуск к этому виду деятельности.

Приемочный контроль производится для проверки и оценки качества законченных строительством предприятий, зданий и сооружений или их частей. Приемочному контролю в обязательном порядке подлежат работы, контроль качества выполнения которых не может быть проведен после выполнения других работ (скрытые работы), а также строительные конструкции и участки сетей инженерно-технического обеспечения, если устранение их недостатков невозможно без разборки или повреждения других строительных конструкций и участков сетей инженерно-технического обеспечения.

В случаях, предусмотренных проектной документацией и требованиями технических регламентов, при приемочном контроле, проводятся испытания ответственных конструкций. По результатам проведения приемочного контроля составляются акты освидетельствования или промежуточной приемки работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения по формам, утвержденным в составе нормативных документов.

Промежуточному приемочному контролю подлежат результаты всех видов работ, которые имеют в проектной и технологической документации требования к качеству.

Все скрытые работы, входящие в состав отдельных ответственных конструкций, ярусов конструкций (этажей) по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций.

Составление актов освидетельствования скрытых работ в случаях, когда последующие работы должны начинаться после длительного перерыва, следует осуществлять непосредственно перед производством последующих работ.

Приемочный контроль качества выполненных работ осуществляется ответственными за отдельные виды работ после завершения строительства этажа, яруса, а также после выполнения работ субподрядчиками (промежуточный приемочный контроль) и объекта в целом совместно с ответственным представителем технадзора технического заказчика (застройщика). При выполнении приемочного контроля может присутствовать представитель органов государственного строительного надзора.

Строительный контроль техническим заказчиком (застройщиком) осуществляется в течение всего периода строительства объекта с целью контроля за соблюдением проектных решений, сроков строительства и требований нормативных документов, в том числе качества строительно-монтажных работ, соответствия утвержденным в установленном порядке проектам и сметам.

Лицо, осуществляющее строительство, при строительном контроле со стороны технического заказчика (застройщика) контролируется по следующим вопросам:

- наличие в строительной организации документов о качестве (сертификатов в установленных случаях) на применяемые им материалы, изделия и оборудование, документированных результатов входного контроля и лабораторных испытаний;
- соблюдение строительной организацией правил складирования и хранения применяемых материалов, изделий и оборудования;
- выполнение строительной организацией операционного контроля в требуемом объеме;

- наличие и правильность ведения строительной организацией исполнительной документации, в том числе выборочный контроль точности положения элементов и конструкций на соответствие геодезическим исполнительным схемам;

- исполнение строительной организацией предписаний органов государственного надзора и местного самоуправления.

Авторский надзор проектировщика осуществляется при строительстве опасных производственных, особо опасных, технически сложных и уникальных объектов который производится проектной организацией, разработавшей проектную или рабочую документацию, проект организации строительства или производства работ.

В остальных случаях авторский надзор проектировщика он выполняется по решению технического заказчика (застройщика).

При авторском надзоре проектировщика по отношению к строительной организации, осуществляющей строительство, выполняются:

- наблюдения за соответствием возводимых зданий и сооружений утвержденной проектной документации и качественному выполнению строительно-монтажных работ;

- своевременное рассмотрение поступающей на объект рабочей документации;

- контроль за правильной технологией производства строительно-монтажных работ, обеспечивающий прочность и устойчивость зданий и сооружений;

- проверка наличия паспортов, лабораторных анализов и испытаний материалов, деталей и конструкций, применяемых на строительстве;

- контроль разбивки и закрепления осей зданий и сооружений, а также вертикальных отметок оснований, фундаментов, перекрытий и покрытий.

Указания и предложения авторского надзора фиксируются в специальном журнале авторского надзора, который в обязательном порядке должен находиться на строительном объекте. Об исполнении указаний и предложений авторского надзора руководство строительства обязано в этом журнале делать соответствующие записи. Журнал авторского надзора предъявляется приемочной комиссии при сдаче законченного строительством объекта.

Государственный строительный надзор осуществляется в форме проверок соответствия выполнения работ и применяемых строительных материалов в процессе строительства, а также результатов таких работ требованиям технических регламентов, иных нормативных правовых актов, проектной документации, в том числе требованиям энергетической эффективности, оснащенности объекта капитального строительства приборами учета используемых энергетических ресурсов.

При приемке работ технический заказчик (застройщик), осуществляющий технический надзор за строительством, должен выполнять контрольную геодезическую съемку для проверки соответствия построенных зданий (сооружений) и инженерных сетей их отображению на предъявленных подрядчиком исполнительных чертежах.

Геодезическое обеспечение точности возведения зданий и сооружений

Современное индустриальное строительство требует надежного геодезического обеспечения. Многоэтажные сборные и монолитные здания характеризуются повышенными требованиями к точности возведения конструкций. Несоблюдение установленных допусков отклонений и накопление погрешностей затрудняют производство работ, могут привести к снижению несущей способности и устойчивости отдельных элементов и здания в целом.

Основой точности возведения здания является комплекс геодезических разбивочных работ, часть из которых относится к работам подготовительного

периода, а часть — осуществляется непосредственно во время возведения здания. В него входят:

создание разбивочного геодезического плана с закреплением осей на здании с возможностью переноса этих осей на этажи;

перенос по вертикали основных разбивочных осей на перекрытие каждого этажа, т. е. на новый монтажный горизонт;

разбивка на перекрытии каждого монтируемого этажа промежуточных и вспомогательных осей;

разметка необходимых по условиям монтажа элементов установочных рисок;

определение монтажного горизонта на этажах;

составление поэтажной исполнительной схемы.

Обязательным является систематический контроль за осадками фундаментов и деформациями каркаса здания.

До начала возведения надземной части здания размечают оси на цоколе и перекрытии над подвалом. Каждую главную ось переносят на здание следующим образом. Теодолит устанавливают над знаком закрепления оси — штырем на земле вне обноски здания, ориентируют вдоль створа оси на аналогичный знак, расположенный с другой стороны возводимого здания, затем наводят на цокольную панель здания и отмечают на ней створ оси. Подобным образом переносят все главные оси. Необходимые отметки осей наносят обычно краской на цоколь здания и на перекрытие, на котором отмечают дополнительно и места взаимного пересечения этих осей. Каждую ось переносят на здание дважды, из двух закрепленных на местности осевых точек. Проектные и фактические расстояния и углы между осями не должны отличаться друг от друга больше, чем регламентировано СНиПом. Расхождение между двумя продольными осями может быть ± 3 мм, между смежными поперечными осями — ± 1 мм.

В зависимости от условий строительной площадки и конструктивных особенностей здания передачу основных осей с исходного горизонта на монтируемый этаж осуществляют методом наклонного или вертикального проецирования. При наклонном проецировании теодолит устанавливают на линии переносимой основной или вспомогательной оси. Наводят его на риску, закрепляющую положение оси на цоколе здания. Для проецирования переносимой оси на перекрытие в створе ее устанавливают визирную цель (чаще — треногу с отвесом), положение оси переносят на перекрытие и отмечают риской (рис. 1.5.1).

Метод вертикального проецирования применяют в зданиях повышенной этажности (более 16 этажей) или в стесненных условиях строительства. Используют специальные приборы вертикального проецирования. Опорные точки для переноса осей на этажи располагают не на осях рядов колонн или панелей, а на параллельно смещенных продольных и поперечных линиях.

Число переносимых основных осей зависит от конструктивных особенностей здания. Для крупнопанельных зданий переносят поперечные оси по границе захваток и одну крайнюю продольную ось. В каркасных зданиях выносят все продольные и поперечные оси.

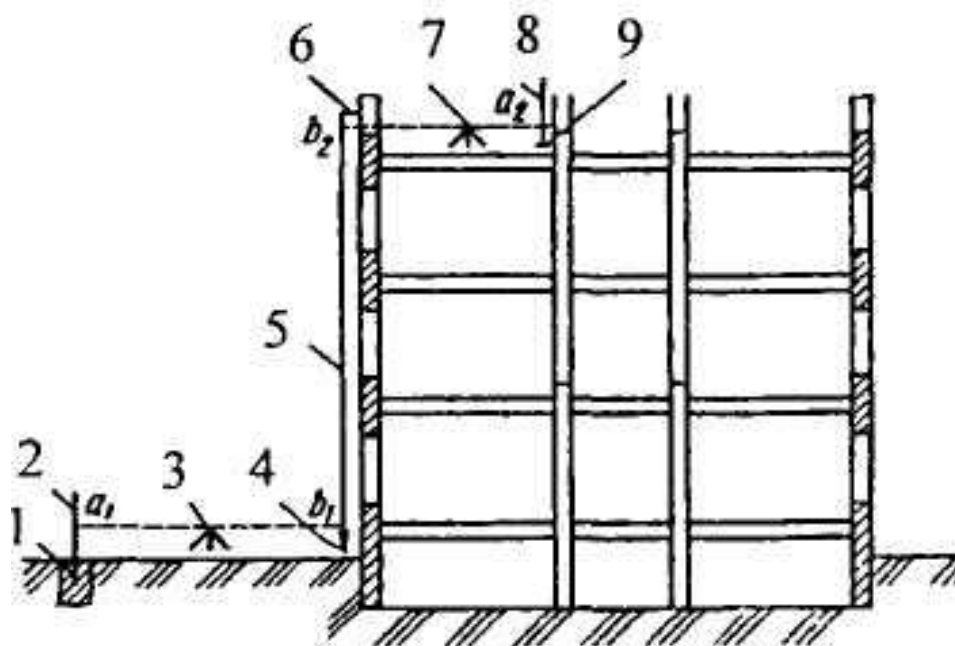


Рисунок 12. Схема переноса отметки на монтажный горизонт: 1 — строительный репер; 2, 8 — рейки; 3, 7 — нивелиры; 4 — дополнительный пригруз рулетки; 5 — рулетка; 6 — кронштейн; 9 — рабочий репер; а и Б — отсчеты по нивелирам

Монтажный горизонт на каждом этаже определяют с помощью нивелира. В каркасных зданиях нивелируют опорные поверхности оголовков колонн, консоли для укладки подкрановых балок, в крупнопанельных и монолитных зданиях — поверхность панелей и плит перекрытий в местах установки панелей наружных и внутренних стен; за монтажный горизонт принимают отметку наивысшей точки. Уровень монтажного горизонта подготавливают путем устройства маяков.

Монтажный горизонт определяют следующим образом. После разметки мест установки панелей (колонн, блоков) мелом или цветным карандашом намечают места расположения маяков (для колонн — места установки нивелирной рейки). Затем нивелир устанавливают вне пределов захватки и последовательно нивелируют места, отмеченные для маяков, и записывают отсчеты по рейке. Исходя из наивысшей найденной точки и минимально допустимой толщины монтажного шва, определяют фактическую отметку уровня монтажного горизонта.

Для зданий протяженностью менее 100 м устанавливают один монтажный горизонт, при большей протяженности единый горизонт принимают на участке между деформационными швами.

Геодезический контроль вертикальности стеновых панелей и блоков, колонн высотой до 5 м, подкрановых балок и стропильных ферм осуществляют рейкой-отвесом. Контроль по вертикали более высоких колонн осуществляют двумя теодолитами во взаимно перпендикулярных плоскостях, с помощью которых проецируют верхнюю осевую риску на уровень низа колонны. Установку низа колонн осуществляют по рискам разбивочных осей или относительно осей нижележащих колонн. После проверки вертикальности ряда колонн нивелируют верхние плоскости их консолей и торцов, которые являются опорами для ригелей, балок и ферм. По завершению монтажа колонн и их нивелирования определяют отметки плоскостей, на которых должны располагаться ригели, фермы и балки. Проще нивелирование выполнять следующим образом. На земле перед монтажом колонны с помощью рулетки от ее верха или от консоли отмеряют целое число метров так, чтобы до пяты колонны оставалось не более 1,5 м и на этом уровне краской проводят горизонтальную черту. После установки колонн нивелирование можно осуществлять по этому нижнему горизонту.

На каждом этапе монтажных работ выполняют геодезическую исполнительную схему, которая документально фиксирует положение смонтированных конструкций относительно разбивочных осей. Это позволяет учитывать накопление погрешностей и проводить корректировку положения конструкций при монтаже вышележащих этажей.

Для геодезических работ применяют широкий диапазон приборов — лазеры-теодолиты, лазеры-нивелиры, приборы вертикального проецирования, дальнометры. Принцип применения лазерных систем для выполнения разбивочных работ при монтаже многоэтажных зданий заключается в размещении на уровне цокольного этажа специального отражателя и целого ряда

подобных отражателей по пути направляемого движения лазерного луча, а параллельно продольной оси здания — лазерный теодолит. Лазерный луч попадает на нижний отражатель, от него под прямым углом переходит на верхний отражатель, затем направляется в приемную аппаратуру, установленную на монтируемых элементах, например колоннах. Колонны могут оснащаться специальными отражателями, которые позволят по отклонению луча контролировать точность установки элементов.

Использование лазерной техники существенно упрощает контроль качества монтажных работ. Точность проецирования лазерным лучом не зависит от расстояния и позволяет получать более точные результаты по сравнению с существующими геодезическими приборами.

7. Раздел 7. Представление и защита результатов проекта.

Состав проектной документации объектов капитального строительства и требования к ее содержанию установлены законодательством утвержденным Правительством Российской Федерации Положением и нормативно-правовыми актами федеральных органов исполнительной власти.

Каждому разделу проектной документации присваивают обозначение, в состав которого включают базовое обозначение, устанавливаемое по действующей в проектной организации системе, и через дефис — шифр раздела проектной документации.

При необходимости разделы и подразделы делят на части, а части — на книги. Каждую часть и книгу комплектуют отдельно. Всем частям и книгам дают наименования, отражающие содержание частей или книг. Подразделам, частям и книгам присваивают порядковые номера арабскими цифрами в пределах раздела, подраздела или части соответственно.

Если раздел проектной документации делят на части, то обозначение части составляет обозначения раздела, к которому добавляют номер части.

Если часть делят на книги, то обозначение книги составляют из обозначения части, к которому через точку добавляют номер книги.

Если подраздел делят на части, то обозначение части составляют из обозначения подраздела, к которому добавляют через точку номер части. Если часть делят на книги, то обозначение книги (если оно необходимо) составляют из обозначения части, к которому через точку добавляют номер книги.

Текстовым и графическим документам разделов и подразделов проектной документации присваивают самостоятельные обозначения, в основе которых должны быть обозначения соответствующих разделов или подразделов.

Текстовые документы, содержащие в основном сплошной текст (в том числе текстовые части разделов и подразделов проектной документации), выполняют по ГОСТ Р 2.105 на листах формата А4 по ГОСТ 2.301. а содержащиеся в них таблицы и иллюстрации допускается выполнять на листах других форматов.

Разрешается выполнять текстовые документы, без основных надписей, дополнительных граф к ним и рамок. В этом случае:

- на следующем листе после титульного листа приводят список исполнителей, в котором указывают должности, фамилии и инициалы лиц, принимавших участие в разработке, контроле и согласовании текстового документа, и предусматривают места для подписей и дат подписания. На последующих листах помещают содержание (оглавление), включающее в себя номера (обозначения) и наименования разделов, подразделов и приложений текстового документа с указанием номеров листов (страниц), с которых начинается соответствующий структурный элемент;

- в верхней части (верхнем колонтитуле) каждого листа (за исключением титульного листа) указывают обозначение документа: в левом углу (при односторонней печати) или правом углу четных страниц и левом углу нечетных страниц (при двухсторонней печати);

- в нижней части (нижнем колонтитуле) каждого листа (за исключением титульного листа) указывают: логотип и краткое наименование организации, подготовившей документ, наименование документа, номер листа (страницы) документа (в нижнем правом углу — при односторонней печати или в левом углу четных страниц и правом углу нечетных страниц — при двухсторонней печати), а также при необходимости номер версии документа, наименование (имя) файла и другие сведения. Допускается логотип и наименованию организации приводить в верхнем колонтитуле;

Графические части разделов и подразделов (частей разделов и подразделов) выполняют согласно стандартам СПДС.

Графическую часть раздела (подраздела) выполняют в виде одного графического документа или в виде нескольких документов.

Состав графической части, выполненной в виде одного документа, приводят в ведомости графической части по форме 1 (приложение В), которую размещают на первом листе и при необходимости на последующих листах графической части.

Если графическую часть раздела (подраздела) выполняют в виде нескольких документов, то ее состав приводят в ведомости документов графической части по форме 2 (приложение В). При этом каждый документ графической части должен иметь самостоятельное обозначение, в которое включают порядковый номер документа, а первым документом должна быть ведомость документов графической части.

Расчеты конструктивных, технологических и других решений, являющиеся обязательным элементом подготовки проектной документации, в состав проектной документации не включают. Их оформляют в соответствии с требованиями к текстовым документам и хранят в архиве проектной организации. Расчеты представляют заказчику или органам экспертизы по их требованию.

При выполнении проектной и рабочей документации, а также отчетной технической документации

по результатам инженерных изысканий для строительства следует руководствоваться положениями стандартов СПДС и ЕСКД.

Перечень стандартов ЕСКД, подлежащих учету при выполнении графической и текстовой документации для строительства, приведен в таблице ниже:

Таблица 13

Перечень стандартов ЕСКД

Обозначение и наименование стандарта	Условия применения стандарта
ГОСТ 2.004—88 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ»	

ГОСТ 2.004—88 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ»	
ГОСТ 2.052—2015 «Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. Общие положения»	
ГОСТ 2.101—2016 «Единая система конструкторской документации. Виды изделий»	
ГОСТ 2.102—2013 «Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов»	С учетом положений ГОСТ 21.501. относящихся к выполнению чертежей строительных изделий
ГОСТ 2.109—73 «Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам»	ГОСТ 2.109—73 «Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам»
ГОСТ 2.113—75 «Единая система конструкторской документации. Групповые и базовые конструкторские документы»	С учетом положений ГОСТ 21.501
ГОСТ 2.114—2016 «Единая система конструкторской документации. Технические условия»	
ГОСТ 2.301—68 «Единая система конструкторской документации. Форматы»	С учетом требований соответствующих стандартов СПДС
ГОСТ 2.302—68 «Единая система конструкторской документации. Масштабы»	
ГОСТ 2.303—68 «Единая система конструкторской документации. Линии»	
ГОСТ 2.304—81 «Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные»	

ГОСТ 2.305—2008 «Единая система конструкторской документации. Изображения — виды, разрезы, сечения»	
ГОСТ 2.306—68 «Единая система конструкторской документации. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах»	
ГОСТ 2.307—2011 «Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений»	
ГОСТ 2.308—2011 «Единая система конструкторской документации. Указания допусков формы и расположения поверхностей»	
ГОСТ 2.300—73 «Единая система конструкторской документации. Обозначения шероховатости поверхностей»	
ГОСТ 2.310—68 «Единая система конструкторской документации. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки»	
ГОСТ 2.311—68 «Единая система конструкторской документации. Изображение резьбы»	
ГОСТ 2.312—72 «Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений»	
ГОСТ 2.313—82 «Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений»	

ГОСТ 2.314—68 «Единая система конструкторской документации. Указания на чертежах о маркировке и клеймении изделий»	
ГОСТ 2.315—68 «Единая система конструкторской документации. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей»	
ГОСТ 2.316—2008 «Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения»	
ГОСТ 2.317—2011 «Единая система конструкторской документации. Аксонометрические проекции»	
ГОСТ 2.501—2013 «Единая система конструкторской документации. Правила учета и хранения»	
ГОСТ 2.511—2011 «Единая система конструкторской документации. Правила передачи электронных конструкторских документов. Общие положения»	
ГОСТ 2.512—2011 «Единая система конструкторской документации. Правила выполнения пакета данных для передачи электронных конструкторских документов. Общие положения»	
ГОСТ Р 2.105—2019 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам»	

Документацию, как правило, выполняют автоматизированным способом (с использованием специальных программ) на бумажном носителе (в бумажной форме) и/или в форме информационной модели объекта строительства.

Документы одного вида и наименования, независимо от способа выполнения, являются равноправными и взаимозаменяемыми. Взаимное соответствие между документами в электронной и бумажной формах обеспечивает разработчик.

В графических документах изображения и условные обозначения выполняют линиями по ГОСТ 2.303. Допускается применение линий других типов, наименования, начертание, толщина и основные назначения которых устанавливаются в соответствующих стандартах СПДС.

В графических документах условные обозначения следует выполнять в основном черным цветом. Некоторые условные обозначения или их отдельные элементы допускается выполнять другими цветами. Указания о цвете условных обозначений приведены в соответствующих стандартах СПДС.

Если цвета условных обозначений, применяемых на чертежах и схемах, не установлены в стандартах, их назначение указывают на чертежах.

В подлинниках, предназначенных для изготовления черно-белых копий, цветные условные обозначения и их элементы следует выполнять черным цветом.

При выполнении графических документов применяют шрифты по ГОСТ 2.304, а также другие шрифты, используемые средствами вычислительной техники, при обеспечении условий доступности этих шрифтов пользователям документов.

Изображения на чертежах выполняют в оптимальных масштабах по ГОСТ 2.302 с учетом их сложности и насыщенности информацией.

Масштабы изображений на чертежах не указывают, за исключением чертежей изделий и других случаев, предусмотренных в соответствующих стандартах СПДС. В этих случаях масштабы указывают в круглых скобках непосредственно после наименований изображений в соответствии с ГОСТ 2.316—2008.

Содержательная и реквизитная части ДЭ должны соответствовать требованиям стандартов СПДС и ЕСКД.

В графических документах допускается применение сокращений слов, перечни которых приведены в ГОСТ 2.316.