

## ВВЕДЕНИЕ

Организация строительного производства представляет собой систему взаимосвязанных организационно-технологических решений и мероприятий для обеспечения эффективного выполнения строительно-монтажных работ по возведению реконструкции зданий и сооружений или комплексов запроектированными темпами и в установленные сроки.

Возведение зданий и сооружений или комплексов является сложным процессом, имеющим множество составляющих элементов. Существенное значение занимает подготовительный и основной периоды строительства, которые должны обеспечиваться в необходимом объеме и с соответствующей номенклатурой материально-технических ресурсов строительными машинами и механизмами, рабочими кадрами. В этих временных периодах происходят планирование выполнения строительно-монтажных работ, их взаимная «увязка» по времени и определенной последовательности осуществления производственных процессов. Кроме того, должны соблюдаться необходимые требования к безопасному выполнению работ и обеспечению сохранности окружающей среды.

До начала строительства и перед производством строительно-монтажных работ по возведению подземной и надземной частей зданий и сооружений в зависимости от условий строительства в требуемом составе на основании нормативных и правовых положений должна разрабатываться организационно-технологическая документация, включающая проекты и схемы производства работ, а также технологические карты. От принятых в организационно-технологической документации качественных и экономически обоснованных решений, влияющих в определенной степени на сроки возведения объектов, во многом зависит эффективность капитального строительства.

С учетом этих факторов в пособии представлены материалы по организации строительного производства при подготовке к строительству и производству строительно-монтажных работ в процессе возведения новых и реконструкции старых зданий и сооружений.

# 1. ПОДГОТОВКА ОБЪЕКТА К СТРОИТЕЛЬСТВУ

## 1.1. Организационные мероприятия

Подготовке объекта и осуществлению строительства предшествует участие в торгах (конкурсе) претендентов на выполнение строительно-монтажных работ в качестве генеральной строительной организации (генподрядчика). Эта организация должна иметь выданное саморегулируемой организацией свидетельство о допуске к видам работ, оказывающим влияние на безопасность возведения зданий или сооружений, а также обладать требуемыми трудовыми ресурсами с необходимыми профессиональными знаниями и квалификацией, производственным опытом, оборудованием и другими материальными возможностями для выполнения условий торгов (конкурса).

Строительная организация (генподрядчик) — победитель торгов заключает договор подряда, в котором устанавливаются обязательства с указанием сроков начала и окончания выполнения строительства объектов и комплексов, производства отдельных видов работ, а также возможное начало и окончание отдельных этапов работы (промежуточные сроки).

До начала подготовки объекта к строительству генподрядная строительная организация, выигравшая подрядные торги:

- получает от технического заказчика (застройщика) нотариально заверенную копию разрешения на строительство;
- получает от технического заказчика (застройщика) проектную и рабочую документацию на весь объект или его часть, на определенные виды работ или разовый объем работ;
- принимает площадку для строительства и геодезическую разбивочную основу;
- решает вопросы организации поставки материально-технических ресурсов и лабораторного контроля;
- разрабатывает организационно-технологическую документацию, к которой относится проект производства работ (ППР) и технологические карты (ТК), содержащие решения по организации строительного производства и технологии строительных и монтажных работ.

Для выполнения отдельных или специальных работ генподрядная строительная организация вправе привлекать организации, имеющие

свидетельства о допуске к определенным видам работ, на основе заключения с ними договоров субподряда.

Организации, осуществляющей строительство в порядке, предусмотренном договором подряда, техническим заказчиком (застройщиком) передаются в пользование здания и сооружения, необходимые для осуществления работ, обеспечиваются транспортировка грузов в его адрес, временная подводка и подключение к внешним инженерным системам.

При подготовке и выполнении строительно-монтажных работ на территории действующих производственных объектов организация, выполняющая строительство, совместно с техническим заказчиком (застройщиком) и администрацией предприятия-застройщика осуществляет оперативное руководство работами и определяет порядок совместных действий.

Окончание подготовительных работ на строительной площадке принимается по акту о готовности объекта к началу строительства и соответствии выполненных внеплощадочных и внутриплощадочных работ требованиям безопасности труда.

### *1.1.1. РАЗРЕШЕНИЕ НА СТРОИТЕЛЬСТВО*

Документом, дающим право осуществлять строительство и реконструкцию объектов капитального строительства, если при ее проведении затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности объектов, является разрешение на строительство.

В разрешении на строительство объекта капитального строительства, предоставляемого техническим заказчиком (застройщиком) генподрядной строительной организации, указываются:

- наименование объекта капитального строительства с краткими проектными характеристиками;
- описание этапов строительства, если разрешение выдано на отдельные этапы;
- полный адрес объекта капитального строительства;
- срок действия разрешения на строительство, соответствующее проекту организации строительства.

Кроме разрешения на строительство техническим заказчиком (застройщиком) генподрядной строительной организации предоставляются акт выбора земельного участка для строительства объекта капитального строительства, техническая документация на геодези-

ческую разбивочную основу и закрепляемые на площадке строительства пункты геодезической основы.

К акту выбора земельного участка прилагаются ситуационный и генеральный планы, расположение земельного участка на кадастровом плане или кадастровой карте территории с отображением границ кадастрового квартала, а также технические условия на присоединение объекта к инженерным сетям общего пользования с требованиями органов государственного надзора на обеспечение сохранности окружающей среды, безопасность людей в случае пожара, аварий, стихийных бедствий и обеспечение благоприятных условий для проживания людей в рядом расположенных населенных пунктах.

### *1.1.2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ*

Проектная и рабочая документация передается организации, осуществляющей строительство, в составе, определенном постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требований к их содержанию».

При передаче проектной и рабочей документации следует производить входной контроль, включающий проверку:

- комплектности проектной и рабочей документации в объеме, необходимом и достаточном для производства работ;
- взаимной увязки размеров, координат и отметок (высот), соответствующих проектным осевым размерам и геодезической основе;
- наличия согласований и утверждений;
- соответствия границ строительной площадки на стройгенплане установленным сервитутам;
- наличия ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;
- наличия требований к фактической точности контролируемых параметров;
- условий определения с необходимой точностью предлагаемых допусков на размеры изделий и конструкций;
- обеспечения выполнения контроля указанных в проектной документации параметров при установке изделий и конструкций в проектное положение;
- наличия указаний о методах и оборудовании для выполнения необходимых испытаний и измерений со ссылкой на нормативные документы;

- технической оснащенности и технологических возможностей выполнения работ в соответствии с проектной документацией;
- перечня видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с необходимостью составления соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций.

При анализе проектной документации устанавливается возможность применения новых прогрессивных методов и способов производства работ, технологических приемов, оборудования и оснастки. Также определяется соответствие фактического расположения указанных в проектной документации мест и условий подключения временных инженерных систем.

### *1.1.3. ПРИЕМКА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ И ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ РАЗБИВОЧНОЙ ОСНОВЫ*

Состояние строительной площадки, передаваемой техническим заказчиком (застройщиком), должно соответствовать условиям договора и требованиям нормативно-технической документации.

Генподрядная строительная организация принимает у технического заказчика (застройщика) здания и сооружения, необходимые для производства работ, временную подводку сетей энерго- и водоснабжения, теплопроводов и систем связи.

Техническая документация на геодезическую разбивочную основу и закрепленные на площадке строительства пункты геодезической основы должны содержать:

- знаки разбивочной сети строительной площадки;
- плановые (осевые) знаки внешней разбивочной сети здания (сооружения), закрепляющие основные (главные) разбивочные оси, а также оси, определяющие габариты зданий, и оси в местах температурных (деформационных) швов;
- плановые (осевые) знаки инженерных сетей, определяющих ось, начало, конец трассы и колодцы (камеры);
- нивелирные реперы по границам и внутри застраиваемой территории у каждого здания (сооружения);
- каталоги координат, высот и абрисы всех пунктов геодезической разбивочной основы.

Приемка геодезической разбивочной основы для строительства производится составлением соответствующего акта.

#### ***1.1.4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ И ЛАБОРАТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ***

Основными функциями обеспечения материально-техническими ресурсами объектов строительства являются поставка материалов, изделий, оборудования и конструкций, хранение и комплектование готовой продукции, обеспечение средствами механизации, технологической оснасткой, приспособлениями и энергоресурсами.

Закупка и поставка материально-технических ресурсов для строительного производства относится к одной из главных областей деятельности строительной организации.

Материально-техническое обеспечение строительства ведется по прямым договорам с поставщиками, посредством оптовой торговли, через товарно-сырьевую биржу, территориально-снабженческие предприятия и управления производственно-технической комплектации.

Порядок и условия осуществляемого по прямым заказам обеспечения строительства материалами, изделиями, оборудованием и конструкциями устанавливаются по договоренности сторон и отражаются в особых условиях к договору субподряда.

При необходимости по соглашению сторон может быть предусмотрена проверка технических характеристик поставляемых материалов, изделий и конструкций в присутствии представителя технического заказчика и предприятия-изготовителя или с привлечением для этих целей аккредитованных лабораторий, которые выполняют:

- измерения и испытания материалов, изделий и конструкций, поступающих от поставщиков или предприятий вспомогательного производства, отдельных элементов и конструкций продукции строительного производства;
- контроль за применением установленных проектной и рабочей документацией материалов и изделий;
- процедуру проведения лабораторных и производственных испытаний непосредственно на объекте;
- ведение, хранение и передачу лицу, осуществляющему строительство, или техническому заказчику (застройщику) результатов измерений и испытаний.

#### ***1.1.5. ПРОЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА ВОЗВЕДЕНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЮ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА***

Для решения вопросов по организации строительного производства и технологии строительного-монтажных работ разрабатываются

ППР, ТК и другие документы, в которых содержатся решения по организации строительного производства и технологии строительного-монтажных работ.

Проект производства работ может быть в полном или неполном объеме.

В полном объеме ППР должен разрабатываться:

- 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 строительного-монтажных и специальных работ.

В остальных случаях проект производства работ разрабатывается по решению лица, осуществляющего строительство, в неполном объеме.

ППР 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, содержащую решения по производству геодезических работ, по прокладке временных сетей водо-, тепло-, энергоснабжения и освещению строительной площадки и рабочих мест; обоснования и мероприятия по применению мобильных форм организации работ, режимы труда и отдыха; решения по производству работ (включая зимнее время); потребность в энергоресурсах; потребность и привязку городков строителей и мобильных (инвентарных) зданий; мероприятия по обеспечению сохранности материалов, изделий, конструкций и оборудования на строительной площадке; природоохранные мероприятия; мероприятия по охране труда и безопасности в строительстве; технико-экономические показатели.

ППР 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, указание на проведение необходимых природоохранных мероприятий; мероприятия по охране труда и безопасности в строительстве.

Исходными материалами для разработки проектов производства работ являются:

- задание на разработку, выдаваемое строительной организации как заказчику 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, применения бригадного подряда на выполнение работ, производственно-технологическую комплектацию и перевозку строительных грузов, а в необходимых случаях также условия организации строительства и выполнения работ вахтовым методом;

- результаты технического обследования зданий и сооружений на объекте при реконструкции действующих предприятий.

Решения проектов производства работ должны обеспечивать достижение безопасности объектов капитального строительства. В случае если проект производства работ на строительство данного объекта не разрабатывается, решения по технике безопасности оформляются в виде отдельного документа (документов).

В ППР не допускаются отступления от решений проекта организации строительства без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими его.

ППР на территории действующего предприятия должен быть согласован с эксплуатирующей его организацией.

Проект производства работ в зависимости от сроков строительства объекта и объемов работ разрабатывается на объект капитального строительства в целом, на возведение его отдельных частей, на подготовительный период, на выполнение отдельных технически сложных строительных, монтажных и специальных строительных работ до начала выполнения тех работ, на которые ППР был составлен.

При строительстве на городской территории, на территории действующего предприятия, в сложных природных и геологических условиях, особо сложных объектов ППР должен включать: кален-



дарный план производства работ по объекту (виду работ); строительный генеральный план; графики движения рабочих кадров по объекту; графики движения основных строительных машин по объекту; технологические карты на выполнение отдельных видов работ; график поступления на строительство необходимых на этот период строительных конструкций, изделий и основных материалов; схемы размещения геодезических знаков; пояснительную записку.

Календарный план производства работ устанавливает последовательность и сроки выполнения работ в зависимости от сложности объекта, объемов и технологии работ.

Календарный план производства работ составляется по форме, представленной в табл. 1.

Таблица 1

**Форма календарного плана производства работ по объекту  
(виду работ)**

Наименование работ	Объем работ		Затраты труда, чел.-дн.	Требуемые машины		Продолжительность работы, дн.	Число смен	Численность рабочих в смену	Состав бригады	График работ (дни, месяцы)
	Ед. изм.	Кол-во		Наименование	Число маш.-смен					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

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;
- строятся 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.

Календарный план состоит из левой и правой частей. В левой части (табл. 1, графы 1—10), называемой расчетной, приводятся все необходимые сведения о работах. Правая часть (табл. 1, графа 11) представляет собой линейный график выполнения работ, привязанный к конкретным календарным датам.

К составлению номенклатуры работ (табл. 1, графа 1) приступают после анализа проектной документации. Количество работ в календарном плане зависит от вида строительства, типов зданий и сооружений, конструктивных форм и сложности строительного объекта. При этом необходимо учитывать возможную организационно-технологическую последовательность возведения здания или сооружения.

Монтаж оборудования и специальные работы (сантехнические, электромонтажные и др.), выполняемые в основном специализированными субподрядными организациями, в календарном плане пока-

зываются одной строкой с указанием сроков их выполнения. Исходя из этих сроков, специализированные организации разрабатывают свои календарные планы выполнения предусмотренных работ, которые согласовываются с лицом, осуществляющим строительство.

Объемы работ (табл. 1, графы 2 и 3) определяются по рабочим чертежам и сметам в единицах измерения, принятых в сметных нормах и расценках. Объемы некоторых работ подсчитываются в двух или даже трех единицах измерения для расчета потребности в материальных ресурсах и выбора монтажных механизмов.

При выборе методов производства работ необходимо предусматривать максимальную степень механизации наряду с комплексной механизацией. Для выполнения ручных работ следует использовать механизированный инструмент.

Трудоемкость работ в человеко-днях (табл. 1, графа 4) и число машино-смен, необходимых для выполнения работ (табл. 1, графы 5 и 6), определяются по сметным нормативным документам. Так как они не всегда отражают специфику конкретной строительной организации, наибольшая точность и объективность может обеспечиваться использованием информации о достигнутой производительности бригад на аналогичных объектах. Поэтому с учетом накопленной информации о достигнутой производительности труда в строительных организациях создается банк данных, отражающих фактические трудозатраты различных бригад при выполнении тех или иных видов работ, что позволит в календарном плане отразить реальные производственные условия.

Трудоемкость работы, выполняемой вручную,  $Q$  определяется по формуле

$$Q = E \cdot V / n \cdot t, \text{ чел.-дн.},$$

где  $E$  — нормативное значение на выполнение единицы объема работ, чел.-ч. Нормативные значения на выполнения единицы объема работ принимается на основании государственных элементных сметных норм (ГЭСН), федеральных единичных расценок (ФЕР) или территориальных единичных расценок (ТЕР);

$V$  — объем выполняемой работы;

$n$  — количество смен в день;

$t$  — продолжительность одной смены, ч.

Требуемое количество машино-смен, необходимое для выполнения данной работы  $P$ , определяется по формуле

$$P = M \cdot DV / t,$$

где  $M$  — нормативное значение на выполнение единицы объема работ, маш.-ч. Нормативные значения на выполнения единицы объема работ принимаются на основании ГЭСН, ФЕР или ТЕР;

$D$  — объем работы, выполняемой машиной.

Определение продолжительности работы (табл. 1, графа 7) зависит от ручного или механизированного способа выполнения различных работ.

Продолжительность работы, выполняемой вручную  $T_{\text{руч}}$ , определяется по формуле

$$T_{\text{руч}} = Q / N, \text{ дн.},$$

где  $Q$  — трудоемкость работы, чел.-дн.;

$N$  — число рабочих, выполняющих данную работу.

Продолжительность работы, выполняемой машинами,  $T_{\text{мех}}$ , определяется по формуле

$$T_{\text{мех}} = P / m \cdot n, \text{ дн.},$$

где  $P$  — требуемое количество маш.-см., необходимое для выполнения данной работы;

$m$  — количество машин, участвующих в данной работе;

$n$  — количество смен в день.

Сменность выполнения работы (табл. 1, графа 8) принимается исходя из установленных сроков строительства, видов и возможного фронта работ, количества работающих, характера применяемых технологических процессов и используемых основных строительных машин.

Число рабочих и состав бригад (табл. 1, графы 9 и 10) для выполнения работ определяется исходя из составов реально работающих как в генподрядной, так и в субподрядных организациях. Звенья, из которых состоит бригада, или самостоятельные звенья по своему количественному и квалификационному составу для правильной организации труда следует формировать в соответствии с рекомендациями сметных нормативов. Если после составления календарного графика количественный состав какой-либо бригады недостаточен, то бригаду требуется доукомплектовать.

Основой для построения календарного графика (табл. 1, графа 11) служит продолжительность выполнения ведущего процесса в виде горизонтального отрезка в принятом масштабе времени, после чего таким же образом производится построение работ, выполняемых до ведущего процесса, параллельно с ним и после него. При этом учитываются ограничения, вызванные возможностью совмещения работ

Конец ознакомительного фрагмента.  
Приобрести книгу можно  
в интернет-магазине  
«Электронный универс»  
[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)