

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1. Общие сведения об организации строительных работ	6
1.1. Общие сведения о строительном производстве и работах	6
1.2. Строительные процессы и работы	6
1.3. Материальные элементы и технические средства строительных технологий	8
1.4. Трудовые ресурсы строительных технологий	8
1.5. Технологическое проектирование производства работ	10
1.6. Проектирование организации строительства	13
1.7. Календарное планирование строительного производства	15
1.8. Контроль качества строительного-монтажных работ	18
1.9. Инженерная подготовка стройплощадки	22
2. Производство земляных работ	26
2.1. Виды земляных сооружений и работ	26
2.2. Разработка грунта механизированным способом	28
2.2.1. Разработка грунта одноковшовым экскаваторами	28
2.2.2. Разработка грунта скреперами	31
2.2.3. Разработка грунта бульдозерами	34
2.3. Транспортирование и уплотнение грунта	36
2.4. Гидромеханизация земляных работ	38
2.4.1. Гидромониторный способ	39
2.4.2. Рефулерный способ	39
3. Производство бетонных работ	43
3.1. Приготовление и транспортирование бетонной смеси	43
3.2. Арматурные и опалубочные работы	47

3.3. Укладка бетонной смеси в сооружения	50
3.4. Производство бетонных работ в зимнее время.....	52
3.5. Контроль качества бетонных работ.....	55
4. Монтажные, гидроизоляционные и свайные работы.....	61
4.1. Изготовление сборных железобетонных изделий.....	61
4.2. Методы монтажа конструкций зданий и сооружений.....	63
4.3. Производство свайных и шпунтовых работ.....	70
4.4. Гидроизоляционные работы.....	89
5. Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы.	
Каменные, отделочные и кровельные работы.....	93
5.1. Транспортные работы	93
5.2. Погрузочно-разгрузочные работы.....	96
5.3. Каменные работы.....	97
5.4. Отделочные (штукатурные) работы.....	100
5.5. Кровельные работы	103
Список рекомендуемых источников	107

ВВЕДЕНИЕ

Областью профессиональной деятельности выпускников специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» являются: организация и проведение работ по проектированию, строительству, эксплуатации, ремонту и реконструкции зданий и сооружений.

Согласно федеральному образовательному стандарту выпускник (техник, старший техник) обязательно готовится к «выполнению технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов».

Изучение технологии и организации общестроительных и специальных работ предусмотрено учебным планом специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» при изучении междисциплинарных комплексов МДК 01.02 «Проект производства работ» и МДК 02.01 «Организация технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов».

Особенностью специальности является крайнее многообразие объектов профессиональной деятельности выпускников — здания и сооружения различного назначения и конструкций. Это накладывает отпечаток на технологию их строительства, ремонта и реконструкции зданий и сооружений — используются практически все виды строительных работ при их возведении, ремонте и реконструкции, в том числе и специальные.

Целью издания данного пособия является желание дать будущим специалистам в области строительства основные знания и представления в области технологии общестроительных и специальных работ. Отдельно рассмотрены вопросы рациональной и научно-обоснованной организации строительного производства.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

1.1. Общие сведения о строительном производстве и работах

В пособии рассматривается технология и организация строительного производства в промышленном, гражданском и сельскохозяйственном строительстве. Под технологией работ понимают совокупность процессов по переработке строительных материалов и их обработке. Под организацией работ понимают систему мер, направленных на рациональное сочетание и использование труда рабочих, машин, стройматериалов и других видов потребляемых ресурсов.

Каждый из видов строительства имеет свою отраслевую специфику. Промышленное строительство включает в себя строительно-монтажные работы по возведению новых объектов, ремонту, реконструкции, расширению и перевооружению действующих предприятий: заводов, фабрик, складов и различных производственных комплексов. Промышленные объекты разнообразны по своему назначению, конструктивным и объемно-планировочным решениям. Из всех видов строительства, оно отличается наибольшими объемами монтажных работ по монтажу сборных конструкций и оборудования.

Гражданское (жилищное) строительство наиболее распространено. Отличается широкой номенклатурой работ, преимущественно бетонных, каменных, отделочных.

Сельскохозяйственное строительство, как правило, малоэтажное, учитывает территориальную специфику и отдаленность от больших городов.

1.2. Строительные процессы и работы

Строительные процессы классифицируют в две группы — внеплощадочные и внутриплощадочные.

Строительные процессы последовательно делятся на *комплексные процессы, простые рабочие процессы и рабочие операции*.

Рабочая операция — технологически неделимый элемент строительного процесса. Ее результатом является изменение не ме-

нее одного из свойств или характеристик исходного материала, полуфабриката (например, операция по выпрямлению арматурных стержней). Рабочая операция состоит из рабочих приемов — ее частей, включающих последовательные рабочие движения, объединенных одной целью (например, рабочий прием «укладка арматурного стержня на станок для гнутья» состоит из рабочих движений: движение к стержню; взятие стержня; движение к станку; укладка).



Рис. 1.1. Виды строительных процессов

Простые рабочие процессы — совокупность рабочих операций, объединенных в определенной технологической последовательности (например, процесс заготовки арматуры).

Совокупность организационно взаимосвязанных рабочих процессов, в результате которых создается конечная продукция, образует комплексный процесс (например, комплексный процесс возведения железобетонной плотины).

Строительные процессы осуществляются на рабочих местах, т. е. в пространстве, в пределах которого перемещаются рабочие, машины и механизмы. Участок работы, выделяемый одному рабочему или звену, называют *делянкой*, а участок, выделяемый бригаде, — *захваткой*.

При возведении зданий и сооружений выполняются комплексы работ, объединяемых в 3 группы:

1. Общестроительные работы (земляные, бетонные, монтажные, свайные, отделочные, кровельные и т. д.).

2. Специальные работы (цементация, силикатизация, «стена в грунте» и т. п.).

3. Вспомогательные работы (транспортные и погрузочно-разгрузочные).

1.3. Материальные элементы и технические средства строительных технологий

Материальными элементами строительных процессов являются:

1. Природные и искусственные *строительные материалы* (пиломатериалы, кирпич, цемент и др.).

2. *Полуфабрикаты* (бетонная смесь, растворы), приготавливаемые в заводских условиях или на стройплощадке.

3. *Детали и изделия*, выпускаемые на предприятиях стройиндустрии и промышленное оборудование, поставляемое предприятиями различных отраслей хозяйства. Их соответствие предъявляемым требованиям должно подтверждаться техническими паспортами и соответствующей маркировкой.

Технические средства строительных процессов разделяют на основные, вспомогательные и транспортные.

К основным относят строительные машины (бульдозера, экскаваторы, грейдеры и т. д.), механизмы (не имеющие собственного двигателя тали, лебедки, катки и т. д.), подручные технические средства (лопаты, молотки, пилы и т. п.), подсобные приспособления (зажимы, шаблоны, уровни и т. п.).

Вспомогательные технические средства выполняют роль: технологической оснастки (контейнеры, кассеты, струбцины и т. п.), энергетической оснастки (компрессоры, трансформаторы, кабели и т. п.), эксплуатационной оснастки (подкрановые пути, точильные станки и т. п.) и персональной оснастки (люльки, стремянки, лестницы и т. п.).

Транспортные технические средства — это автомобили, вагоны, краны, транспортеры и т. п.

1.4. Трудовые ресурсы строительных технологий

Разнообразие строительных процессов требует привлечения рабочих различных профессий, специальностей и квалификации. Профессия определяется видом и характером выполняемых строительных процессов (например, плотник или каменщик). Единый та-

рифно-квалификационный справочник (ЕТКС) работ и профессий в строительстве включает 179 профессий. Рабочий может иметь более узкую специальность по данному виду работ (например, плотник-опалубщик, каменщик по кирпичной кладке). Уровень подготовки рабочего определяется его квалификацией (от 1 разряда до 6 разряда).

Строительные процессы выполняются группами рабочих:

Звено — группа рабочих (обычно 2–5 чел.) одной профессии, но разной квалификации.

Бригада — несколько звеньев рабочих, объединенных для совместного производства одного вида работ. Распространены специализированные и комплексные бригады. *Специализированная бригада* (до 25–30 чел.) состоит из звеньев рабочих одной профессии, выполняющих работы одного вида. *Комплексная бригада* (до 40–50 чел.) создается из рабочих разных профессий, связанных единством конечной продукции (например, бригада отделочников — штукатурки, маляры и плиточники, бригада бетонщиков — опалубщики, плотники, арматурщики, бетонщики). *Комплексная бригада «конечной продукции»* (до 60–70 чел.) создается для проведения работ, предусматривающих выполнение отдельных законченных работ или всего строительства сооружения в целом.

Производительность труда строительных рабочих определяется выработкой и трудоемкостью выполняемых работ. *Выработка* — количество строительной продукции, выработанной за единицу времени (за час, смену и т. д.); *трудоемкость* — затраты рабочего времени (чел.-ч, чел.-дн. и т. д.) на единицу строительной продукции (м^2 штукатурки, м^3 кирпичной кладки и т. д.).

Количественно трудоемкость регламентируется техническим нормированием. *Техническое нормирование* — разработка норм затрат рабочего или машинного времени и расхода материалов на единицу строительной продукции.

Норма выработки ($H_{\text{выр.}}$) — количество продукции, которое должен произвести рабочий в единицу времени ($\text{м}^3/\text{см}$, $\text{м}^2/\text{ч}$ и т. д.).

Норма времени ($H_{\text{вр}}$) — количество рабочего времени, достаточное для изготовления единицы продукции (чел.-ч, чел.-дн.).

Норма машинного времени ($H_{\text{маш}}$) — количество рабочего времени машины, достаточное для изготовления единицы продукции (маш.-ч, маш.-дн.).

Тарифное нормирование — система определения размера заработной платы в зависимости от количества затраченного труда

в соответствии с его количеством, качеством и с учетом квалификации исполнителя. В основу положена тарифная сетка, по которой устанавливается размер зарплаты в зависимости от разряда рабочего. Каждому разряду соответствует тарифный коэффициент, показывающий соотношение оплаты труда между разрядами:

Разряды	1	2	3	4	5	6
Коэффициенты	1,0	1,08	1,19	1,34	1,54	1,8

В строительстве применяют несколько систем оплаты труда.

Повременную оплату используют при оплате за фактически отработанное время в соответствии с установленной ставкой или тарифным коэффициентом.

Прямая сдельная оплата предусматривает оплату за фактически выполненный объем работ в соответствии с присвоенными разрядами и трудовым участием. Применение этой системы требует учета выработки рабочих и оформления нарядов. Наряд — это производственное задание на выполнение работ. Наряд является основным документом учета объема выполненных работ и расчета с рабочими.

Аккордная оплата производится на основании заранее подготовленных калькуляций на определенный комплекс работ или на единицу объема.

В 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 экономии строительных материалов.

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

1.5. Технологическое проектирование производства работ

Целью технологического проектирования является разработка оптимальных технологических и организационных условий для выполнения строительных процессов, обеспечивающих выпуск строительной продукции в намеченные сроки при минимальном использовании всех видов ресурсов.

Проектированием строительных процессов при возведении зданий и сооружений последовательно предусматриваются:

- разработка технологических вариантов выполнения строительных процессов и принятие наиболее эффективного по технико-экономическим показателям;
- выполнение строительного процесса в пространстве и времени;
- расчет технологической надежности строительного процесса;
- документирование строительного процесса.

При варианте проектировании первоначально устанавливают номенклатуру и состав строительных процессов, объем работ. Исходными данными являются условия возведения объекта и его конструктивные решения. Для различных вариантов рассчитывают эффективность по основным технико-экономическим показателям: *себестоимости, трудоемкости работ и продолжительности* выполнения процесса.

Себестоимость работ определяют по формуле

$$C = (З + М + Э + Тр) K_n,$$

где З — заработная плата рабочих; М — стоимость материалов, изделий и конструкций, включая заготовительно-складские расходы и стоимость доставки на приобъектный склад; Э — затраты на эксплуатацию машин, механизмов и установок; Т_р — транспортные расходы; K_н — коэффициент, учитывающий накладные расходы.

Трудоемкость работ в зависимости от их номенклатуры определяется по сборникам действующих производственных норм и расценок (НИР).

Организация строительного процесса в пространстве обеспечивается разделением на участки, захватки и делянки. *Участками* называют конструктивную часть сооружения, в пределах которого существуют одинаковые производственные условия (например, участок — этаж здания, температурный блок сооружения). Участки делятся на захватки, и далее на делянки.

Число захваток на участке равно:

$$m = \Phi_p / \Phi_3,$$

где Φ_p — общий фронт работ; Φ_3 — фронт работ на захватке. Фронт работ называют участок объекта, выделяемый бригаде или звену.

Фронт работ на захватке должен быть достаточным для одновременной расстановки всей бригады:

$$\Phi_3 = H\Phi_3/N,$$

где H — число звеньев (рабочих) в бригаде; Φ_3 — фронт работ звена (делянка); N — число рабочих смен.

Организация строительного процесса во времени осуществляется 3 методами. При *последовательном методе* все технологические циклы ведутся сначала на первой захватке, затем на второй и т. д. При *параллельном методе* все технологические циклы осуществляются одновременно на всех захватках. При *поточном методе* каждый технологический цикл выполняют сначала на первой захватке, затем на второй и т. д.

Технологическая надежность строительного процесса характеризуется коэффициентом готовности, как отношение времени безотказной работы ко времени за весь период наблюдений (для технических средств — $K_{г.тс} = 0,86 - 0,92$; для материальных элементов — $K_{г.мэ} = 0,8 - 0,85$; для трудовых ресурсов — $K_{г.тр} = 0,78 - 0,83$). Надежность процесса в общем случае равна:

$$K_{г. пр.} = K_{г.тс} \cdot K_{г.мэ} \cdot K_{г.тр}.$$

Документирование строительного процесса осуществляется с помощью технологических карт и карт трудовых процессов.

Технологическая карта — основной документ технологии строительного производства, входящий в проект производства работ (ППР). ППР определяет наиболее эффективные методы выполнения СМР, и в отличие от проектов организации строительства (ПОС) разрабатывается не проектной, а строительно-монтажной организацией или специализированной организацией. Бывают следующие технологические карты:

- а) типовые, не привязанные к объекту и местным условиям;
 - б) типовые, привязанные к объекту, но не привязанные к местным условиям;
 - в) рабочие, привязанные и к объекту, и к местным условиям.
- Технологическая карта состоит из 8 разделов:
- *область применения* (природно-климатические, гидрогеологические и др. условия);

– *организация и технология выполнения строительного процесса* (требования подготовительного периода, комплекты машин, состав звеньев и бригад, состав операций, схемы производства работ и т. п.);

– *требования к качеству и приемке работ* (виды и способы контроля, приборы и оборудование, допуски и т. п.);

– *калькуляция затрат труда, времени работы машин, зарплаты;*

– *график производства работ* (как правило, линейный график);

– *материально-технические ресурсы;*

– *техника безопасности;*

– *техничко-экономические показатели* (затраты труда и машинного времени, выработка рабочих, зарплата, продолжительность осуществления).

Карты трудовых процессов разрабатывают для указания рациональных приемов труда при выполнении отдельных видов технологических операций.

В ней указывают наиболее рациональный состав рабочего звена, распределение операций между рабочими; приводят режимы труда и отдыха.

Карты трудовых процессов содержат четыре раздела:

– область и эффективность применения карты;

– подготовка и условия выполнения процесса;

– исполнители, предметы и орудия труда;

– технология процесса и организация труда (с обязательным поминутным графиком выполнения трудового процесса).

1.6. Проектирование организации строительства

Основными документами по организации строительного производства являются проект организации строительства (ПОС) и проект производства работ (ППР).

ПОС разрабатывается генеральным проектировщиком и согласовывается с генеральным подрядчиком. ППР составляется генподрядчиком за счет накладных расходов на основании ПОС и организационно-технических мероприятий строительно-монтажной организации. При особой сложности расчетной схемы сооружений, а также условий выполнения работ, или в случае применения новых конструкций и строительных материалов, ППР по решению

организации, утверждающей технический проект, составляется проектной организацией за счет средств на проектные работы.

Проектом организации строительства устанавливаются:

- сроки, состав, объем и последовательность выполнения работ подготовительного периода;
- объемы, методы, последовательность и сроки выполнения строительно-монтажных работ;
- потребность в материально-технических ресурсах для строительства;
- требования по комплексной механизации строительства;
- состав и расположение временных зданий и сооружений;
- потребность в основных строительных машинах и транспортных средствах;
- решения по организации производственной и жилищно-бытовой базы строительной организации;
- оптимальная продолжительность строительства, его очереди, пусковых комплексов и отдельных объектов;
- сроки поставки оборудования;
- объемы капитальных вложений по годам.

Основными документами ПОС являются:

- сводный календарный план строительства;
- сводная ведомость объемов строительных и монтажных работ;
- график потребности в строительных конструкциях, деталях, основных материалах и оборудовании;
- комплексный укрупненный сетевой график;
- перечень и объем подготовительных работ;
- выделение пусковых комплексов;
- пояснительная записка с решением основных методов производства работ и вопросов материально-технического обеспечения;
- строительный генеральный план.

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

- а) календарный план производства работ по объекту или комплексный сетевой график, в которых устанавливаются последовательность и сроки выполнения работ с максимально возможным их совмещением;
- б) строительный генеральный план;
- д) технологические карты (схемы);

е) 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 строительного-монтажных работ;

ж) решения по технике безопасности в составе, определенном СНиП 12-03-2001 [4] и СНиП 12-04-2002 [5];

к) решения по прокладке временных сетей водо-, тепло- и энергоснабжения и освещения (в том числе аварийного) строительной площадки и рабочих мест;

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

м) пояснительная записка, содержащая:

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

– потребность в энергетических ресурсах и решения по ее покрытию;

– 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.

1.7. Календарное планирование строительного производства

Календарный план — это проектные и производственные документы, устанавливающие очередность и сроки выполнения работ по возведению отдельного объекта или комплекса сооружений. Процесс разработки календарного плана называют календарным планированием. На основе календарных планов выявляется потребность в рабочей силе, строительных машинах, материально-технических и др. ресурсах, транспортных средствах, временных зданиях и сооружениях. Календарным планом устанавливаются также сроки и очередность поставки технологического оборудования, разработки проектно-сметной документации.

Календарный план служит расписанием работ в рамках принятого срока строительства. Нормативную продолжительность строительства устанавливают в зависимости от проектных объемов бетонных или земляных ГТС по СНиП 1.04.03-85 [6]. На стадии

проектирования продолжительность строительства может быть уточнена. Директивный (заданный) срок строительства устанавливается путем технико-экономического обоснования с учетом того, что с возрастанием срока накладные расходы увеличиваются, а прямые затраты снижаются.

На различных стадиях проектирования разрабатываются следующие виды календарных планов.

1. *Генеральные (сводные) календарные планы* на весь комплекс объектов и сооружений разрабатываются в составе проектов организации строительства (ПОС). Устанавливают очередность и сроки строительства основных сооружений (плотин, НС, МК, главных коллекторов и т. п.), пусковых комплексов и подготовительного периода.

2. *Объектные календарные планы* разрабатываются для каждого объекта генерального плана в составе проектов производства работ (ППР). Устанавливают последовательность и сроки выполнения общестроительных и специальных работ. Являются основными производственными документами, на основе которых составляются графики производства работ и графики обеспечения материально-техническими ресурсами.

3. *Рабочие календарные планы* (графики производства работ) входят в состав технологических карт и устанавливают последовательность и сроки выполнения отдельных рабочих процессов и операций. Технологической картой называют организационно-технологический документ, определяющий технологию одного строительного процесса.

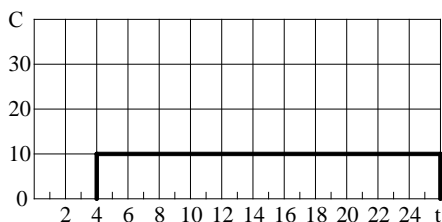
Порядок разработки рабочих календарных планов:

- 1) составляют перечень работ и определяют их объемы;
- 2) производят выбор методов производства основных и ведущих работ;
- 3) рассчитывают нормативную машино- и трудоемкость;
- 4) определяют состав бригад и звеньев;
- 5) выявляют технологическую последовательность выполнения работ;
- 6) устанавливают продолжительность отдельных работ и их совмещение между собой, корректируют число исполнителей и сменность;
- 7) сопоставляют расчетную продолжительность с нормативной и вводят необходимые поправки;
- 8) на основе выполненного плана разрабатывают графики потребности в ресурсах и их обеспечения.

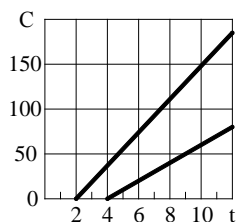
В качестве организационно-технологических моделей в строительстве широко применяются линейные календарные графики в виде ленточных диаграмм, отражающих номенклатуру и объемы работ, сроки их выполнения, а также другую информацию (численный состав исполнителей, сметная стоимость работ и др.) и сетевые модели (сетевые графики) представляющие собой стрелочную диаграмму, схематически отображающую последовательность осуществления всех операций, их взаимосвязи и зависимости, отражающие закономерности технологии производства и принятые решения по выполнению программы работ для достижения заданной цели. Линейные графики представляют собой таблицы утвержденной формы согласно СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» [7].

На основе календарного плана строят графики поступления ресурсов. Движение ресурсов может показываться в форме эпюры (рис. 1.2).

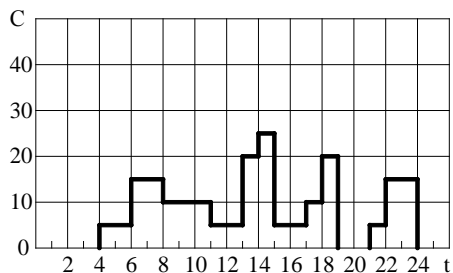
а)



б)



в)



г)

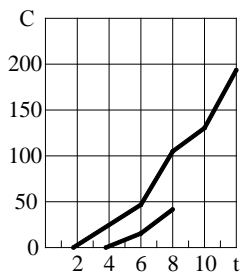


Рис. 1.2. Эпюры расхода ресурсов

а — дифференциальная равномерная; б — интегральная равномерная; в — дифференциальная неравномерная; г — интегральная неравномерная

Поточный метод предусматривает расчленение комплексного строительного процесса на отдельные составляющие процессы, которые ритмично выполняют соответствующие исполнители.

В зависимости от структуры и вида конечной продукции различают:

1) частный поток, представляющий собой один или несколько процессов, выполняемых одним коллективом (земляные работы, устройство фундаментов, бетонные работы и др.);

2) специализированный поток как ряд частных потоков, объединенных единой системой параметров и схемой потока (законченные виды работ, конструктивные элементы зданий и сооружений);

3) объектный поток как совокупность специализированных потоков, состав которых обеспечивает выполнение всего комплекса работ по объекту строительства (законченные здания, сооружения или их комплексы);

4) комплексный поток, состоящий из объектных потоков, одновременно занятых строительством отдельных зданий и сооружений, входящих в состав строящегося производственного комплекса.

По характеру временного развития поток может быть равноритмичным (все составляющие потока имеют единый ритм), кратноритмичным (все составляющие потока имеют кратные ритмы), разноритмичным (в следствии неоднородности зданий и сооружений и неравенства темпов составляющих потоков). По продолжительности функционирования различают краткосрочные, долгосрочные и непрерывные потоки.

Поток графически может быть представлен в виде линейного календарного графика или циклограммы (рис. 1.3).

1.8. Контроль качества строительно-монтажных работ

Качество строительства — это соответствие выполненных в натуре зданий и сооружений и их частей проектным решениям и нормативам.

Управление качеством — это установление, обеспечение и поддержание необходимого качества продукции при её разработке, производстве и эксплуатации, осуществляемое путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на качество.



Рис. 1.3. Пример циклограммы поточного строительства трубопровода

Согласно статьям 53 и 54 Градостроительного кодекса (ГсК) РФ выделяют:

1. Строительный контроль.
2. Государственный строительный надзор.

Строительный контроль проводится в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства в целях проверки соответствия выполняемых работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка.

Исходя из п. 2 ст. 53 ГсК РФ в настоящее время в строительный контроль входят:

1. Внутренний контроль (со стороны подрядчика).
2. Контроль за соответствием объекта проектным решениям (авторский надзор).
3. Строительный контроль заказчика (технадзор).

Внутренний контроль подразделяют на *входной*, *операционный* и *приемочный* контроль.

Входному контролю подлежат проектно-сметная документация, а также конструкции, детали, изделия, материалы, поступающие непосредственно на приобъектные склады или склады строительной организации от предприятий-поставщиков.

Операционный контроль применяется в процессе производства строительно-монтажных работ и является основным звеном в системе управления качеством строительной продукции.

При операционном контроле проверяют соблюдение технологии выполнения строительно-монтажных работ, соответствие выполняемых работ чертежам, строительным нормам и стандартам.

Основой при операционном контроле являются нормативные документы (согласно СНиП 12-01-2004) и технологические карты.

Операционный контроль проводят прорабы и мастера с участием инженеров-контролеров лаборатории, геодезической и других служб строительной организации. В контрольной части журнала фиксируют результаты контроля, на участках ведется учет исправления выявленных дефектов.

Приемочный контроль предусматривает проверку качества выполненных строительно-монтажных работ, а также наиболее ответственных конструкций.

Авторский надзор проектных организаций осуществляется в процессе строительства или реконструкции объектов. Задачей авторского надзора является контроль за соответствием возводимых сооружений и отдельных конструктивных элементов их проектным размерам, виду используемых материалов, прочности, архитектурному оформлению. Представители авторского надзора участвуют в составлении актов на скрытые работы при возведении особо ответственных частей зданий, контролируют соблюдение технологии производства работ, имеют право специальными записями в журнале авторского надзора или предписаниями приостанавливать работы, ведущиеся с отступлениями от проектов или строительных норм и правил, а также требовать переделки некачественно выполненных работ.

Авторский надзор осуществляет генеральный проектировщик в соответствии с согласованным с заказчиком планом-графиком в течение всего периода строительства по всем видам общестроительных, а также специальных работ: санитарно-технических, электромонтажных, по монтажу оборудования, автоматики, слабым токам и др.

В системе заказчика контроль за качеством строительства осуществляют специальные работники *технического надзора*.

Надзор заказчика близок по своему характеру к авторскому надзору. Задача его — предотвращение возникающих в процессе производства работ нарушений и контроль за соблюдением приня-

тых в проекте решений. При этом представители технического надзора имеют доступ на все строительные объекты, но не имеют права отдавать оперативные распоряжения и указания производственному персоналу строительных организаций. Они могут делать записи в журналах работ, составлять акты и вносить предложения руководству строительных организаций об улучшении технологии строительного производства.

При составлении актов на скрытые работы участие представителей технического надзора заказчика обязательно, а подпись его подтверждает, что при выполнении работ, качество которых в дальнейшем не может быть освидетельствовано визуально, соблюдены технические условия и выполнены все требования, обусловленные проектом.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 01.02.2006 г. № 54 «О государственном строительном надзоре в РФ» определен порядок осуществления *государственного строительного надзора*.

В его обязанности входит проверка:

- 1) соответствия выполнения работ и применяемых строительных материалов в процессе строительства, реконструкции объекта капитального строительства, а также результатов таких работ требованиям технических регламентов, проектной документации, в том числе требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности объекта капитального строительства приборами учета используемых энергетических ресурсов;
- 2) наличия разрешения на строительство;
- 3) наличия у лиц, выполняющих виды работ, оказывающие влияние на безопасность выданных саморегулируемой организацией свидетельств о допуске к соответствующим видам работ.

На территории субъекта Федерации два органа являются уполномоченными на ГСН:

- 1) Федеральный орган исполнительной власти — «Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору» (Ростехнадзор) — осуществляет государственный строительный надзор за объектами указанными в пункте 5.1. Статьи 6 Градостроительного Кодекса РФ (объекты строительство, реконструкцию, капитальный ремонт которых планируется осуществлять на территории двух и более субъектов РФ, а так же особо опасные, технически сложные и уникальные объекты);

2) Орган исполнительной власти субъекта РФ — Инспекция Государственного строительного надзора (ИГСН), которой поручено местными нормативными актами осуществлять ГСН за иными объектами — жилищного фонда, здравоохранения, образования, культуры, отдыха, спорта и иных объектов социального и коммунально-бытового назначения, объектов транспортной инфраструктуры, торговли, общественного питания, объектов делового, административного, финансового, религиозного назначения (за исключением объектов индивидуального жилищного строительства), не являющихся особо опасными, технически сложными и уникальными объектами и не указанными в пункте 5.1. Ст. 6 ГсК РФ.

Не допускается осуществление иных видов государственного надзора при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, кроме государственного строительного надзора, предусмотренного Градостроительным кодексом РФ.

1.9. Инженерная подготовка стройплощадки

При инженерной подготовке строительной площадки выполняют комплекс процессов по созданию геодезической разбивочной основы, расчистке и планировке территории, отводе поверхностных и грунтовых вод с территории стройплощадки.

Геодезическая разбивка включает в себя:

а) создание опорной геодезической сети, разбивку стройплощадки на квадраты с закреплением вершин реперами, поверочное нивелирование территории;

б) разбивку зданий и сооружений на местности, их привязку к опорной геодезической сети;

в) устройство обноски, закрепление осей сооружений.

Опорную геодезическую разбивочную основу создают в виде:

а) *строительной сетки* — продольных и поперечных осей, определяющих расположение на местности группы сооружений;

б) *красных линий* — продольных или поперечных осей, определяющих положение на местности и габариты отдельного сооружения.

в) *полигонометрических* или *теодолитных ходов* вдоль трасс и осей линейных сооружений (каналов, трубопроводов и др.);

г) *сетей триангуляции* с привязкой главных осей крупных ГТС (гидроузлов, плотин, мостов).

Закрепление вершин опорной геодезической сети сетки осуществляется временными (металлические штыри и деревянные ко-

ля) и постоянными знаками с плановой точкой (в виде забетонированных обрезков труб, рельсов и т. п. на глубину свыше 1 м. ниже глубины промерзания грунта). Последнее позволяет использовать их в качестве высотных опорных пунктов (строительных реперов). Высотная отметка репера должна быть получена не менее чем от 2 реперов государственной или местной геодезической сети. Подготовка геодезической основы — функция заказчика и она передается подрядной строительной организации за 10 дней до начала работ.

На базе геодезической основы ведут разбивочные работы с выносом и закреплением осевых линий, плановых размеров и высотного положения конструктивных элементов сооружения.

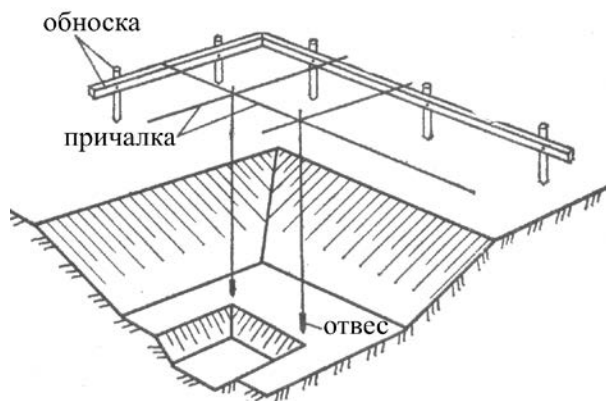


Рис. 1.4. Обноска котлована

Для обозначения контуров котлованов под сооружения устанавливают на расстоянии 2–3 м. *сплошную* (по всему периметру) или *прерывную* (для прохода и проезда) строительную обноску, состоящую из врытых в грунт стоек и прикрепленных к ним на одном уровне досок. Оси сооружений показывают проволокой (причалкой), натянутой на вбитые в доски гвозди. С помощью отвесов, подвешенных к причалкам контролируют отметки дна котлована.

Для линейных сооружений в выемке или насыпи (например, каналов или автодорог) проводят поикетную (через каждые 100 м) или в характерных местах рельефа разбивку поперечников. Элементы откосов задают откосниками, высоту насыпи — высотниками с откосниками, глубину выемки — табличками с отметками, расположенными на расстоянии $d = b/2 + mh$ от бровки выемки.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru