

Календарное планирование строительства отдельных зданий и сооружений. Календарное планирование строительства промышленных, жилых и общественных зданий. Принципы построения графиков обеспечения календарного плана ресурсами.

*Специфика разработки календарных планов строительства отдельных зданий и сооружений.
Графики обеспечения календарных планов ресурсами.*

Календарный план строительства отдельного объекта входит в состав ППР и предназначен для определения последовательности и сроков выполнения общестроительных и специальных работ, рациональной взаимной увязки выполнения отдельных строительных и монтажных процессов, учета состава и количества основных ресурсов и т.д. Календарный план позволяет определить потребность в трудовых и материально-технических ресурсах, а также сроки поставок всех видов оборудования. Сроки работ, определенные в КП, используют для разработки более детальных плановых документов: недельно-суточных графиках и сменных заданиях.

Исходными данными для разработки КП в составе ППР являются:

1. Нормы продолжительности строительства общей и по составляющим периодам;
2. Технологические карты на строительные, монтажные и специальные работы;
3. Рабочие чертежи и сметы;
4. Данные об организациях - участниках строительства: составы бригад, имеющихся механизмах и возможностях получения необходимых материальных ресурсов.
5. Порядок разработки КП строительства отдельных объектов следующий:
6. Определяют перечень (номенклатуру) работ;
7. В соответствии с этим перечнем по каждому виду работ определяют объемы работ;
8. Производят выбор методов производства основных работ и ведущих машин;
9. Рассчитывают нормативную машино- и трудоемкость;
10. Определяют состав бригад и звеньев;
11. Выявляет технологическую последовательность выполнения работ и возможность совмещения;
12. Устанавливают сменность работ;
13. Определяют продолжительность отдельных работ и их совмещение между собой;
14. Сравнивают расчетную продолжительность с нормативной;
15. Проводят корректировку КП с учетом продолжительности и совмещения работ, состава бригад и звеньев.
16. На основании КП разрабатывают графики потребности в ресурсах и их обеспечения.

При наличии ТК их данные уточняются и принимаются в качестве расчетных по отдельным комплексам работ.

КП строительства отдельных зданий и сооружений состоит из двух частей: левой - расчетной (в табличной форме) и правой - графической (линейный график, циклограмма и сетевая модель).

Пример табличной части календарного плана

№ п/п	Наименование работ	Объем работ		Затраты труда чел.-дн.	Требуемые машины		Продолжительность работы, дн.	Число смен	Численность рабочих в смену, чел.	Состав бригады	График произв. работ
		ед. изм.	кол- во		наименование	число маш.-см.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Ответственный исполнитель _____ (И.О.Фамилия)

«**Наименование работ**» (2 колонка) заполняется в технологической последовательности выполнения с группировкой и по видам и периодам работ. При группировке следует придерживаться следующих правил:

1. По возможности следует объединять, укрупнять работы, выполняемые одними и теми же исполнителями (объединять работы, выполняемые разными исполнителями нельзя);

2. В комплексе работ, выполняемых одним исполнителем, необходимо выделить и отдельно показать ту часть работ, которая открывает фронт работы следующей бригады (следует объединять в комплексы по этажам, ярусам, захваткам, с тем чтобы показать когда могут быть начаты последующие работы на этаже, ярусе или захватке);

Таким образом, укрупнение перечня работ в графике ограничено факторами технологически - последовательностью процессов и организационными - распределением работ между исполнителями. При этом работа субподрядных организаций планируется с меньшей детализацией - отражается только их увязка с работой генподрядчика.

«**Объемы работ**» (колонки 3 и 4) определяют по рабочим чертежам и сметам и выражается в единицах, принятых в укрупненных комплексных нормах или ЕНиРах. Определение объемов работ по смете более трудоемка, так как в смете нет деления объемов работ по захваткам, этажам и

ярусам. Объемы специальных работ определяют в стоимостном выражении (когда их трудоемкость определяют по выработке), а при использовании укрупненных показателей - в соответствующих им единицах измерения.

«**Затраты труда**» (колонка 5) и «**Требуемые машины**» (колонки 6 и 7) определяют по различным нормам: ЕНиРы, МНиРы, ВНиРы, калькуляции, сметные нормативы, укрупненные комплексные нормативы, удельная выработка в натуральном или стоимостном выражении.

«**Продолжительность работы**» (8 колонка). При составлении КП следует обеспечить условия интенсивной эксплуатации основных машин путем их использования в 2...3 смены без перерывов в работе и излишних перебазировок. Продолжительность механизированных работ должна устанавливаться только исходя из производительности машин, для этого сначала определяют продолжительность механизированных работ, а затем продолжительность работ, выполняемых вручную.

«**Число смен**» (9 колонка) при использовании основных машин принимают не менее двух. Работы выполняемые вручную (и с использованием механизированного инструмента) выполняют в одну смену, реже в две смены. Это связано с возникающими дополнительными условиями: освещение (недостаточная естественная освещенность во вторую смену для отделочных работ), ограничение фронта работ (бригада вынуждена разделиться для работы в две смены), оплата труда, техника безопасности и охрана труда и т.д.

«**Численность рабочих в смену**» и «**Состав бригады**» (колонки 10 и 11) определяют в соответствии с трудоемкостью и продолжительностью работ. При расчете состава бригады исходят из того, что переход с одной захватки на другую не должен вызывать изменений в численном и квалификационном составе бригады. Расчет состава бригады производят в следующем порядке:

1. Намечается комплекс работ, выполняемых бригадой (2 колонка);
2. Определяют трудоемкость комплекса работ (5 колонка);
3. Определяются затраты труда по профессиям и разрядам рабочих;
4. Устанавливают наиболее рациональную структуру совмещения профессий;
5. Устанавливают продолжительность ведущего процесса, по времени работы ведущей машины;
6. Определяют численный и профессионально-квалификационный состав звеньев и бригады.

В комплекс работ, выполняемый одной бригадой, включаются все технологически связанные или зависимые работы, необходимые для бесперебойного использования ведущей машины. Для того чтобы численный состав бригады соответствовал производительности ведущей машины, необходимо за основу расчета принять срок работ, определяемый из расчетного времени работы машины.

«**График производства работ**» - правая часть КП - предназначена для графического отображения хода работы во времени, последовательности и увязки работ между собой. Календарные сроки выполнения отдельных работ устанавливают из условия соблюдения строгой технологической последовательности с учетом необходимости в минимально возможный срок предоставить фронт для осуществления последующих работ. Основным методом сокращения сроков строительства объектов является поточное производство работ. Работы, не связанные между собой, должны выполняться независимо друг от друга, а связанные между собой - непрерывно. Составление графика следует начинать с ведущей работы, от которой зависит общая продолжительность возведения объекта. Размещение и сроки остальных процессов привязывают к ведущему процессу. Все неведущие работы можно разделить на две группы: 1. выполняемые поточно и 2. выполняемые вне потока. Продолжительность поточных работ должна находиться в пределах между минимумом, определяемым по соображениям техники безопасности и максимумом, допускаемым установленными сроками строительства. Продолжительность работ, выполняемых вне потока, определяется в пределах технологически обусловленных периодов с учетом общих сроков строительства. При составлении графика производства работ принимают во внимание целесообразность равномерного потребления основных ресурсов (в основном трудовых). Выравнивание потребности в ресурсах достигается путем перераспределения сроков начала и окончания работ, но только в пределах рациональной технологической последовательности работ.

Организация и календарное планирование строительства отдельных жилых и общественных зданий. Составление графиков монтажа с транспортных средств.

Строительство жилых зданий имеет свои особенности, обусловленные: конструктивной схемой здания, материалом конструкции, этажностью, объемно-планировочными решениями, природно-климатическими факторами, уровнем технологии и организации и т.д.

Строительство жилых зданий обычно планируют в три цикла:

I. Первый цикл - строительство подземной части здания. Ведущим процессом является монтаж конструкций подвала (в сложных геологических и гидрогеологических условиях могут оказываться работы по устройству основания). Желательно для организации поточного метода производства работ иметь не менее двух захваток. Необходимо стремиться чтобы, количество захваток соот-

ветствовало числу выполняемых процессов. В зданиях, имеющих до четырех секций, экскавацию планируют в одну захватку, а для более протяженных в две и более.

Засыпку пазух котлована и подсыпку под полы выполняют после монтажа первого ряда стеновых блоков и планируют в КП параллельно монтажу стен подвала.

Устройство выпусков и вводов коммуникаций выполняют до засыпки пазух котлована снаружи и до устройства бетонных полов.

Гидроизоляцию стен выполняют после окончания монтажа стен подвала, до засыпки внешних пазух. Оклеечную гидроизоляцию целесообразно планировать в несколько захваток, а обмазочную вне потока.

Монтаж перекрытий и сварочные работы планируют после окончания устройства полов в подвале. Делить монтаж перекрытия на захватки нерационально, из-за незначительной трудоемкости.

Засыпку пазух снаружи осуществляют после монтажа стен и выполнения вертикальной гидроизоляции. Отмостку устраивают после осадки грунта в пазухах. Или, чаще всего, одновременно с работами по благоустройству территории.

Продолжительность работ по возведению подземной части здания существенно влияет на общие сроки строительства. Сооружение подземной части здания занимает больше времени, чем монтаж надземной части, несмотря что стоимость этих работ составляет всего 12...15% общей сметной стоимости.

II. Второй цикл - возведение надземной части здания: возведение надземной части с сопутствующими работами, общестроительные работы, специальные работы. Ведущим процессом является монтаж (кладка) конструкций надземной части здания.

Односекционные здания при монтаже коробки на захватки не делятся. Сопутствующие работы выполняют одновременно с ведущими. По вертикали коробку разбивают на ярусы, равные одному этажу (в каркасных зданиях высота яруса определяется высотой колонны).

Протяженные здания разбивают на захватки, величина которых принимается между минимумом - этаж-секция и максимумом - этаж дома. Одновременно с монтажом каркаса и ограждающих конструкций на одной из захваток на другой выполняют общестроительные и специальные работы.

Многосекционные здания возводят соблюдая следующие технологические принципы: монтаж конструкций двумя (или более параллельными потоками) (по несколько секций в каждом) с отдельным монтажным механизмом; совмещение с монтажом последующих общестроительных и специальных работ. В этом случае здание разбивают на два участка, а каждый участок, на захватки. Работы, совмещенные с монтажом конструкций, выполняются одновременно на двух участках, но на разных этажах и захватках.

При составлении КП кроме монтажных работ необходимо предусмотреть подачу материалов к месту монтажа.

III. Третий цикл - организация отделочных работ. До начала отделочных работ должны быть выполнены: строительно-монтажные работы.

Организация специальных работ осуществляется с увязкой с общестроительными и отделочными работами. До начала специальных работ должны быть выполнены следующие условия: произведен монтаж не менее двух этажей; обеспечение температуры в помещениях не менее +5°C; пробивка отверстий, борозд, ниш; штукатурка шпш за приборами; временные бытовые, складские и производственные помещения; временное инженерное обеспечение. Специальные работы осуществляют параллельно между собой в два этапа:

1. Первый этап - до штукатурных работ с отставанием от монтажа на 1...2 этажа. Ритм работ принимается равным ритму монтажа этажа. На первом этапе выполняются следующие работы: монтаж внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, отопления (с установкой приборов) и газоснабжения. Для электромонтажных работ: разметка, разбивка трасс, пробивка отверстий, установка распаячных коробок и коробок под выключатели и розетки, установка поэтажных и поквартирных шкафов и щитов.

2. Второй этап - начинается после первого цикла малярных работ, когда закончена подготовка под последнюю окраску. После окраски приборы укомплектовываются арматурой. Для электромонтажных работ начинают после окраски потолков и заканчивают после оклейки (окраски) стен.

Организация и календарное планирование строительства отдельных промышленных зданий.

Графики распределения ресурсов.

Календарный план – это проектно-технологический документ, определяющий последовательность, интенсивность и продолжительность производства работ, их взаимоувязку, а также потребность (с распределением во времени) в материальных, технических, трудовых, финансовых и других ресурсах, используемых в строительстве.

Целью календарного планирования строительства является: обоснование заданной или выявление технически и ресурсно-возможной продолжительности строительства проектируемого комплекса (объекта); определение сроков строительства и ввода объекта, а также сроков выполнения от-

дельных основных работ; определение размеров капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ в отдельные календарные периоды осуществления строительства; определение сроков поставки основных конструкций, материалов и оборудования для строящихся зданий; определение требуемого количества и сроков использования строительных кадров и основных видов строительной техники.

Исходными данными для разработки календарного плана являются:

- ❖ материалы проекта (генеральный план, строительная и сметная части и др.);
 - ❖ нормативная или заданная продолжительность строительства объекта или комплекса;
 - ❖ условия осуществления строительства;
 - ❖ перечень основных и вспомогательных зданий и сооружений;
 - ❖ объемы работ, их стоимость и ресурсоемкость;
 - ❖ данные о наличии производственной базы строительной индустрии и возможностях ее использования;
 - ❖ сведения об условиях поставки и транспортирования с предприятий-поставщиков строительных конструкций, готовых изделий, материалов и оборудования;
 - ❖ сведения об условиях обеспечения кадрами строителей;
 - ❖ принятые решения по методам организации строительства и методам производства основных работ;
 - ❖ организационно-технологические схемы возведения отдельных объектов и строительства комплекса (микрорайона) в целом, членение объекта и территории застройки на участки, очередность застройки территории;
 - ❖ проекты-аналоги, фактические данные об их реализации;
 - ❖ данные, характеризующие возможности подрядных организаций и материально-технической базы строительства;
 - ❖ нормативная, методическая и справочная литература.
- Порядок разработки календарного плана следующий:
- ❖ составляется перечень (номенклатура) работ;
 - ❖ в соответствии с номенклатурой по каждому виду работ определяются их объемы;
 - ❖ производится выбор методов производства основных работ и ведущих работ;
 - ❖ рассчитывается нормативная машино- и трудоемкость;
 - ❖ определяется технологическая последовательность выполнения работ;
 - ❖ устанавливается сменность работ;
 - ❖ определяется продолжительность работ и их совмещение, корректируется число исполнителей и сменность;
 - ❖ сопоставляется расчетная продолжительность с нормативной, и вносятся коррективы;
 - ❖ на основе выполненного плана разрабатываются графики потребности в ресурсах.

Основная особенность организации строительства промышленных зданий состоит в сложной увязке выполнения строительной части с монтажом технологического и инженерного оборудования и коммуникаций.

Последовательность возведения частей здания должна быть запроектирована таким образом, чтобы обеспечить минимальную продолжительность строительства объекта в целом. Это может быть достигнуто первоочередным сооружением тех цехов, отделений и пролетов, монтаж оборудования коммуникаций, в которых требует наибольшего времени.