

**Гушул М.М.**

**Справочник инженера  
производственно-  
технического отдела**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 621.39  
ББК 32  
Г97

Г97 Гушул М.М.  
Справочник инженера производственно-технического отдела / Гушул М.М. –  
М.: Книга по Требованию, 2013. – 272 с.

**ISBN 978-5-458-28828-6**

Содержатся нормативные материалы по организации строительного производства, составлению сметно-технической документации, расчетам за выполненные работы, сведения о порядке сдачи объектов государственным приемочным комиссиям. Дополнен рекомендациями по экономии основных строительных материалов, сведениями о порядке составления оргтехмероприятий по повышению эффективности строительства, о планировании внедрения новой техники и производительности труда. Для инженерно-технических работников строительных организаций. Нормативные материалы приведены по состоянию на 1 ноября 1984г. Первое издание вышло в 1971г. Рецензианты: Н. М. Федосенко, И. А. Гузман, Э. В. Шейнин. Редакция литературы по экономике, организации и механизации строительства, зав. Редакцией В. Г. Титова.

**ISBN 978-5-458-28828-6**

© Издание на русском языке, оформление

«YOYO Media», 2013

© Издание на русском языке, оцифровка,

«Книга по Требованию», 2013

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, кляксы, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Завершение подготовительных работ должно фиксироваться в общем журнале работ.

Жилые, общественные, культурно-бытовые, складские и производственные помещения для временного использования на период строительства должны применяться в инвентарном исполнении (перевдвижные, контейнерные и сборно-разборные здания). Максимально используются также существующие здания и сооружения. Строительство временных неинвентарных зданий и сооружений допускается при наличии соответствующих технико-экономических обоснований.

Обеспечение строительства электроэнергии, водой, теплом, паром, сжатым воздухом должно, как правило, осуществляться от действующих систем. Только в случаях невозможности использования стационарных систем, или их отсутствия допускается устройство временных сетей.

Схемы электроснабжения, водоснабжения, теплоснабжения и связи должны решаться комплексно в увязке со всеми этапами выполнения строительно-монтажных работ и с учетом последующего развития строительства в данном районе.

## КОМПЛЕКСНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА

Комплексная инженерная подготовка производства (КИПП) — это совокупность мероприятий организационного, технического и технологического характера, обеспечивающих планомерное и бесперебойное осуществление строительства по наиболее рациональной технологии, своевременный ввод мощностей и объектов, реализацию товарной строительной продукции, повышение технико-экономических показателей и качества строительства. Она включает в себя предпроектную подготовку строительства, разработку проектов производства работ с формированием при этом технологических этапов и подэтапов работ, определение сметной стоимости работ, входящих в технологические этапы и подэтапы, и потребности во всех видах ресурсов для их выполнения, разработку графиков выполнения технологических этапов и подэтапов работ и соответствующих им графиков движения строительных бригад, машин и механизмов, поставки комплектов материальных ресурсов, заключение договоров с бригадами на выполнение работ методом бригадного подряда и др.

Под технологическим этапом работ (ТЭР) понимают набор определенных взаимосвязанных видов работ, в результате выполнения которых обеспечивается достижение конструктивной завершенности, законченности отдельных технологических циклов в общей технологии возведения объекта, здания (сооружения) и открытие фронтов работ смежным организациям в возможно короткие сроки.

Комплексную инженерную подготовку производства осуществляют в три этапа:

первый этап — инженерная подготовка строительных объектов и комплексов, включающая предпроектную подготовку строительства, своевременную и качественную приемку и проверку проектно-сметной документации, составление паспорта объекта, разработку проектов производства работ,

второй этап — инженерная подготовка производства на планируемый год. На этом этапе прорабатывают протоколы-заказы от заказчиков, внутрипостроечные титульные списки и пусковые комплексы; обеспечивают сбалансирование плана строительно-монтажных работ с выделенными материально-техническими ресурсами; составляют

проекты планов и плаины строительно-монтажных работ и товарной строительной продукции по исполнителям и объектам, протоколы согласования объемов работ с субподрядными организациями, графики выполнения технологических этапов и подэтапов работ в разрезе объектов и исполнителей и сводный график по тресту, а также графики движения механизмов на год, движения бригад по каждому строительно-монтажному управлению, рассчитывают головную потребность в материально-технических ресурсах и защищают ее, распределяют ресурсы по объектам, составляют заказы и наряды на изготовление и поставку конструкций заводами-изготовителями и протоколы передачи материалов и конструкций заводам и субподрядным организациям;

**третий этап — оперативное планирование производства на квартал, месяц, декаду, включающее организацию строительного производства и производственно-технологической комплектации на строительную бригаду**

На стадии предпроектной подготовки организаций должны добиться применения в проектах наиболее прогрессивных конструкций, материалов и технологических процессов, позволяющих снизить трудоемкость и материалоемкость строительства. Для этого представители строительных организаций должны принимать обязательное участие в выборе площадок (трасс) для строительства (пп 25 СН 202 81\*), а также согласовывать задания на проектирование всех объектов жилищно-гражданского назначения, намечаемые проектные решения при реконструкции, техническом перевооружении действующих предприятий и при размещении на них нового производства, а также выдавать заключения по основным положениям на строительное проектирование предприятий и сооружений (пп 34, 26 и 113 СН 202 81\*).

Нормативно-технологическая документация (НТД), разрабатываемая в условиях комплексной инженерной подготовки производства, согласовывается с руководством строительной организации, которая будет сооружать объект, с управлением производственно-технологической комплектации (УПТК) и утверждается руководством треста (комбината). Утвержденная НТД является единственным технологическим документом по планированию и организации строительного производства и производственно-технологической комплектации при комплексной инженерной подготовке производства. На крупные и сложные объекты НТД рассматривает и принимает технических совет треста (комбината)

Для выполнения комплекса работ по инженерной подготовке производства в трестах (комбинахтах) создаются специализированные постоянно действующие службы — отделы комплексной инженерной подготовки производства (КИПП). Они образуются в составе инженерно-технических работников отделов главного технолога, технического, производственного, сметно договорного, планового, труда и заработной платы, нормативно-исследовательской станции (НИС), группы разработки проектов производства работ (ППР), проектно-сметной группы (ПСГ) и проектно сметного бюро (ПСБ) трестов (комбинатов) и строительных управлений, с перераспределением функций между инженерно-техническими работниками этих отделов.

Руководство службой КИПП возлагается на заместителя главного инженера треста (комбината).

## **ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

*Проект организации строительства (ПОС), разрабатывается проектной организацией и является неотъемлемой частью проекта (рабочего проекта) предприятия, здания или сооружения и служит основой для распределения капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по годам строительства, а также для обоснования продолжительности и сметной стоимости строительства.*

*Согласно Инструкции СН 47-74 в состав проекта организации строительства входят*

*календарный план строительства с указанием очередности и продолжительности возведения основных и вспомогательных зданий и сооружений, пусковых комплексов и работ подготовительного периода. В календарном плане приводится также распределение капитальных вложений и объемов строительно монтажных работ по времени (по годам и кварталам, а для работ подготовительного периода — по месяцам);*

*строительный генеральный план с расположением постоянных и временных инвентарных зданий и сооружений, постоянных и временных железнодорожных и автомобильных дорог, основных инженерных коммуникаций, складов, монтажных кранов и механизированных установок, объектов производственной базы, а также существующих и подлежащих сносу строений;*

*организационно-технологические схемы возведения основных зданий и сооружений, схемы перемещения земляных масс и описание методов производства сложных строительно-монтажных работ,*

*указания по составу, точности, методам и порядку построения геодезической разбивочной основы,*

*ведомость объемов строительных, монтажных и специальных работ с выделением работ по отдельным объектам, пусковым комплексам и периодам строительства,*

*графики потребности в строительных конструкциях, изделиях, деталях, полуфабрикатах, материалах и оборудовании с распределением по объектам, пусковым комплексам и срокам строительства, в основных строительных машинах по строительству в целом, в рабочих кадрах;*

### **пояснительная записка**

*Пояснительная записка должна содержать: характеристику условий строительства, обоснование принятых методов производства сложных строительных, монтажных и специальных работ (в том числе выполняемых в зимних условиях); решения по возведению крупных сложных зданий и сооружений, обоснование потребности в рабочих, в основных строительных машинах и механизмах; в транспортных средствах, погрузочно-разгрузочных машинах, механизмах, складском хозяйстве, в жилье и культурно-бытовых объектах, в электротехнике, воде, паре, кислороде, сжатом воздухе, в инвентарных зданиях и временных сооружениях для производства строительно монтажных работ и санитарно бытового обслуживания работников. В ней указываются также источники покрытия потребности строительства в рабочих, строительных материалах и конструкциях, энергетических ресурсах (электроэнергии, воде, тепловой энергии, сжатом воздухе и др.), а также приводятся рекомендации по структуре управления строительством, составу организаций исполнителей, на бору инвентарных зданий и сооружений с указанием принятых типовых проектов, сметной стоимости этих зданий и сооружений, основные технико-экономические показатели вариантов проектных решений.*

*Для особо сложных объектов в состав проекта организации стро-*

тельства дополнительно включаются комплексный укрупненный сетевой график, в котором определяются продолжительность основных этапов проектирования и строительства объекта, очередность строительства отдельных зданий и сооружений в составе пускового комплекса, сроки поставки технологического оборудования, мероприятия по подготовке к освоению проектной мощности предприятия, ситуационный план строительства с расположением предприятий материально-технической базы, жилых поселков, внешних путей и дорог, станций примыкания к железнодорожным путям, линий связи и электропередачи с нанесением границ территории объекта, вырубки леса и участков, временно отводимых для нужд строительства, решения по производственно диспетчерской и административно-хозяйственной связи и ее техническим средствам.

При применении для крупных и сложных объектов узлового метода строительства, в составе ПОС дополнительно разрабатываются материалы, перечисленные на с. 95

Проект организации строительства для несложных объектов может составляться в сокращенном объеме и состоять из календарного плана строительства с выделением работ подготовительного периода, строительного генерального плана, ведомости объемов строительных, монтажных и специальных работ, графиков потребности в материалах, строительных машинах и механизмах, краткой пояснительной записки.

При реконструкции и расширении промышленных предприятий в проектах организации строительства дополнительно указываются: очередность и порядок совмещенного выполнения строительно-монтажных работ; порядок защиты действующего оборудования при работах по замене стендовых ограждений, перекрытий и покрытий; состав работ подготовительного периода (с целью обеспечения минимальной продолжительности выполнения основных работ, связанных с полной или частичной остановкой производственного процесса); перечень, объемы, а также способы выполнения работ, осуществляемых в стесненных условиях.

Кроме того, на строительные указываются действующие, разбираемые и перекладываемые инженерные коммуникации, места подключения временных коммуникаций, проезды по территории и т. п.

Формы проектных документов, используемых при разработке ПОС, приведены в приложении 2 к СН 47-74

Продолжительность строительства в ПОС определяется по Нормам продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений (СН 440 79), утвержденным постановлением Госстроя СССР и Госплана СССР от 29 декабря 1979 г. № 268/206. Нормы применяются при определении продолжительности строительства новых и расширения действующих предприятий, их очередей, пусковых комплексов, сооружений и зданий производственного и непроизводственного назначения всех отраслей народного хозяйства.

Продолжительность реконструкции определяется по Рекомендациям для определения продолжительности реконструкции предприятий, зданий и сооружений, разработанным ЦНИИОМТП Госстроя СССР.

При определении общей продолжительности строительства объекта учитывается время на строительство в подготовительный период внешнеплощадочных зданий и сооружений, необходимых для инженерного и транспортного обеспечения строительства объекта, время на выполнение внутривнешнеплощадочных специальных работ по подготовке искусственных оснований под здания и сооружения (намыв

территории, выторфовывание, глубинное водопонижение, устройство специального дренажа, закрепление грунтов), а также время на перенос зданий и сооружений с площадки застройки

Наибольшая продолжительность строительства (переноса) одного из указанных вышеплощадочных и внутриплощадочных зданий и сооружений или выполнение одной из внутриплощадочных специальных работ, определенная на основе соответствующих норм, прибавляется с коэффициентом совмещения 0,5 к норме продолжительности строительства объекта

Дата начала строительства оформляется актом, составленным заказчиком и подрядчиком на основе первичной документации бухгалтерского учета строительной организации. Отдельными актами, составленными генподрядчиком, субподрядными организациями и заказчиком, должно также оформляться начало и окончание работ по монтажу оборудования

Продолжительность строительства объектов, возводимых в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов устанавливается с применением повышающих коэффициентов, приведенных в общих положениях СН 440-79

Продолжительность строительства объектов, мощность (или другой измеритель) которых отличается от приведенной в СН 440-79 и находится в интервале между ними, определяется методом интерполяции, а за пределами максимальных или минимальных значений норм — методом экстраполяции.

При экстраполяции мощность (или другой измеритель) не должна превышать удвоенной максимальной или быть меньше половины минимальной мощности, указанной в нормах. Методом экстраполяции расчет производится исходя из того, что за каждый процент изменения мощности, указанной в нормах, продолжительность строительства объекта изменяется на 0,3 %

Например, требуется определить продолжительность строительства завода легких строительных стальных конструкций мощностью 15 тыс т в год

Согласно вышеуказанному применяется метод экстраполяции исходя из минимальной мощности таких заводов, указанной в СН 440-79, — 20 тыс т конструкций в год с продолжительностью строительства 24 мес

Уменьшение мощности составит  $\frac{(15-20)}{20} \cdot 100 = 25\%$ , а уменьшение нормы продолжительности строительства  $25 \cdot 0,3 = 7,5 \approx 8\%$ .

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции будет равна

$$T = 24 \cdot \frac{(100 - 8)}{100} = 22 \text{ мес.}$$

Если мощность строящегося объекта превышает пределы, разрешенные для применения метода экстраполяции, а также в некоторых других случаях (строительство объектов, возводимых в горных местностях с высотой над уровнем моря 1500 м и более, или строительство новых и расширение действующих объектов, не приведенных в СН 440-79), продолжительность строительства определяется проектом его организации

Продолжительность строительства жилых зданий установлена СН 440-79 в зависимости от их общей площади. Нормами учтено строительство жилых зданий с техническим подпольем. Продолжительность строительства здания с подвалом устанавливается по сум-

ме общей площади жилой части здания и 50 % площади подвала, а жилого здания с пристроенными предприятиями обслуживания определяется раздельно по жилой и пристроенной частям. Общая продолжительность строительства здания устанавливается ПОС, при этом она должна быть не более суммарной продолжительности строительства указанных его частей.

При наличии в жилых зданиях встроенных помещений предприятий обслуживания продолжительность строительства определяется по общей площади жилой части с прибавлением на каждые 100 м<sup>2</sup> общей площади встроенных помещений 0,6 мес.

Продолжительность строительства жилого здания со встроенными помещениями, размещенными в подвалах и используемыми под гаражи стоянки, складские и бытовые помещения, а также для других технических нужд, определяется как сумма продолжительности строительства подземной части жилого здания и общей продолжительности строительства этих помещений, прибавляемой с коэффициентом сокращения 0,5.

Продолжительность строительства внутривартальных инженерных коммуникаций и благоустройства устанавливается по соответствующим разделам СН 440-79.

Постановлением Госстроя СССР и Госплана СССР от 4 апреля 1983 г. № 64/88 утверждены дополнения к СН 440-79. В дополнении включены нормы продолжительности строительства предприятий и зданий по переработке и хранению плодовоощной продукции и предприятия торговли, сооружаемые из сборных конструкций (модулей) типа «Кисловодск» и «Орск».

Согласно п. 5.2 Инструкции СН 202-81\* проект организации строительства должен быть согласован с генподрядной строительно-монтажной организацией.

## ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Основное назначение *проекта производства работ (ППР)* — это определение наиболее эффективных методов подготовки и выполнения строительно-монтажных работ, способствующих снижению их себестоимости и трудоемкости, сокращению продолжительности строительства объектов, улучшению качества работ и обеспечению безопасности труда. Осуществление строительства без проекта производства работ запрещается.

Проекты производства работ на строительство предприятий, зданий или сооружений разрабатываются генеральными подрядными строительными организациями, а на отдельные виды общестроительных, монтажных и специальных строительных работ — организациями, выполняющими эти работы. На строительство крупных объектов, а также объектов, возводимых в сложных геологических и тяжелых климатических условиях, по заказу генподрядных и субподрядных строительных организаций проекты производства работ могут разрабатываться проектными организациями или оргтехстройми. Их разрабатывают за счет накладных расходов строительных организаций.

Для зданий и сооружений с особо сложными конструкциями и условиями производства работ, строительство которых осуществляется с применением специальных вспомогательных сооружений, приспособлений, устройств и установок, проектные организации, осуществляющие проектирование объекта, должны разрабатывать рабочие чертежи или проекты этих приспособлений, устройств и установ-

гок. По решению организации, утверждающей проект, в состав рабочей документации должны включаться чертежи сложных нетиповых временных сооружений (водоснабжения, теплоснабжения и энергоснабжения, железных и автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, переправ через реки, бетоновозных эстакад и др.).

В состав проекта производства работ для предприятий, их очередей, пусковых комплексов, зданий и сооружений должны входить:

комплексный сетевой или линейный график производства работ, в которых устанавливаются последовательность и сроки выполнения работ, определяется потребность в трудовых ресурсах, а также сроки поставки всех видов оборудования,

строительный генеральный план с расположением приобъектных постоянных и временных транспортных путей, пешеходных дорог и переходов, сетей водоснабжения, канализации, электроснабжения, теплоснабжения, административно-хозяйственной и диспетчерской связи, монтажных кранов, механизированных установок, складов, временных инвентарных зданий, сооружений и устройств, используемых для нужд строительства,

график поступления на объект строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов и оборудования с приложением комплектовочных ведомостей, а при наличии в составе строительной организации службы (управления, отдела) производственно-технической комплектации — унифицированная документация по производственно технологической комплектации,

графики потребности в рабочих кадрах и основных строительных машинах,

технологические карты на сложные работы и на работы, выполняемые новыми методами, на остальные работы — типовые технологические карты, привязанные к объекту и местным условиям строительства;

схемы размещения знаков для выполнения геодезических построений и геодезического контроля положения конструкций,

решения по технике безопасности, требующие проектной разработки (крепление стекол земляных выемок, устройство ограждений рабочих зон при работе на высоте и др.), по производственной санитарии (обеспечение предельно допустимого содержания токсичных веществ, пыли и др.), а также решения по созданию безопасных условий при работе на высоте, в зонах воздушных линий электропередачи и подземных коммуникаций, при эксплуатации строительных машин и электрических установок,

документация для осуществления контроля и оценки качества работ (допуски, схемы операционного контроля качества и др.);

мероприятия по организации работ методом бригадного подряда и обеспечению бригад необходимыми материалами, инструментом, оснасткой, приспособлениями и машинами,

пояснительная записка

Пояснительная записка должна содержать обоснование решений по производству работ, в том числе выполняемых в зимнее время, расчеты потребности в электроэнергии, воде, паре, кислороде, сжатом воздухе, решения по устройству временного освещения строительной площадки и рабочих мест, перечень временных (инвентарных) зданий и сооружений с расчетом потребности и обоснованием условий привязки их к участкам строительства, мероприятия по защите действующих коммуникаций от повреждений, технико-экономические показатели решений, принятых в ППР,

В состав ППР подготовительного периода входят:  
календарный план производства работ в виде линейного или се-  
тевого графиков;

график поступления на строительство необходимых на этот период  
строительных конструкций, изделий, полуфабрикатов, основных ма-  
териалов и оборудования,

стройгеплан всей площадки строительства с размещением строи-  
тельного хозяйства и выделением работ, выполняемых в подготови-  
тельный период,

схемы размещения знаков для выполнения геодезических построе-  
ний и контроля положения конструкций зданий,

рабочие чертежи или схемы монтажа технических средств диспет-  
черизации,

краткая пояснительная записка

Для объектов особо сложных и средней сложности в составе  
ППР должны разрабатываться комплексные сетевые графики. Проект  
производства работ для несложных объектов состоит из календа-  
рного плана работ в виде линейного графика, стройгеплана, схе-  
мы производства основных видов работ и краткой пояснительной  
записки

При реконструкции и расширении предприятия (корпуса, цеха)  
проект производства работ составляется в том же объеме, что и на  
новое строительство, но с учетом особенностей производства работ  
на действующем предприятии. На стройгеплане должны быть наче-  
сены существующие сети и коммуникации с выделением действую-  
щих, примыкающих новых сетей и коммуникаций к имеющимся, про-  
езды, используемые строителями и монтажниками. На планах и раз-  
резах корпуса (цеха) должны быть указаны участки, выделяемые  
для производства строительно-монтажных работ.

В календарном плане работ должны быть определены порядок  
смещения строительных и производственных процессов или сроки  
временной остановки предприятия (корпуса, цеха) для производства  
строительно-монтажных работ. В ППР по реконструкции действую-  
щих производств особое внимание должно быть уделено соблюдению  
правил техники безопасности, а также мероприятиям по обеспечению  
пожаробезопасности и взрывобезопасности

Для выполнения монтажа особо сложных конструкций и техно-  
логического оборудования, санитарно-технических, электромонтаж-  
ных, гидроизоляционных, теплоизоляционных, противокоррозионных  
работ и для работ по возведению подземных частей зданий или  
сооружений в сложных гидрогеологических условиях следует состав-  
лять отдельные (самостоятельные) проекты производства работ. При  
этом в них должны быть приведены объем, стоимость и график  
производства работ, графики работы основных механизмов и дви-  
жения рабочей силы; схемы и методы производства работ, а при  
необходимости — технологические карты; строительные генеральные  
планы с монтажными схемами, график поступления строительных  
конструкций, деталей, материалов, технологического оборудования  
и монтажных приспособлений, чертежи специальных приспособлений,  
краткая пояснительная записка с технико-экономическими показа-  
телями

Проект производства работ на реконструкцию или расширение  
действующего предприятия согласовывается с дирекцией пред-  
приятия

Формы документов, используемые при разработке ППР, прив-  
дены в приложении 3 к СН 47-74 и в изменениях и дополнениях  
к ним, утвержденных постановлением Госстроя СССР от 12 апреля

1977 г. № 39 (БСТ 6-77, с 19—22)\*. Утверждается ППР главным инженером генподрядной строительной организации (треста, отдельного СМУ и приравненных к ним организаций), а разделы его по монтажным и специальным строительным работам — главными инженерами соответствующих субподрядных организаций по согласованию с генподрядной организацией. Утвержденный ППР передается на строительную площадку не менее чем за два месяца до начала работ. Утверждению ППР должно предшествовать рассмотрение его техническим (технико-экономическим) советом строительной организации.

Ответственность за внедрение ППР, за соблюдение проектной технологии возведения объектов, координацию действий организаций исполнителей, обеспечение объектов материально-техническими ресурсами, своевременное решение всех технических вопросов, возникающих в процессе строительства, контроль качества строительно-монтажных работ, определение экономической эффективности внедряемых мероприятий несут главные инженеры строительно-монтажных трестов и управлений.

Авторский надзор за внедрением ППР осуществляют работники группы подготовки производства трестов, или (на договорных началах) работники оргтехстроев (в зависимости от того ком разработан данный ППР). Основная задача авторского надзора — систематический контроль за внедрением ППР, оказание технической помощи по внедряемому ППР и, при необходимости, своевременная его корректировка. Все нарушения или отступления от него представители авторского надзора фиксируют в общем журнале работ с указанием сроков их устранения. Производитель работ обязан ознакомиться с данным ему предписанием. При обнаружении повторного нарушения ППР предписаниедается главному инженеру строительно-монтажного управления (СМУ) или передвижной механизированной колонны (ПМК) с копией в трест. В случае грубого нарушения организации и технологии строительства, правил техники безопасности, а также если не принимаются должные меры по устранению выявленных нарушений и строительство дальше ведется не по проекту производства работ, строительство такого объекта может быть временно приостановлено.

## **СЕТЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ**

### **Общие положения**

Сетевые графики разрабатываются для планирования и управления строительным производством. Они представляют собой графические модели процессов возведения объектов или комплекса объектов и отображают технологическую взаимосвязь работ и их конечные цели. Применяются сетевые графики при строительстве сложных объектов производственного и жилищно-гражданского назначения, к сооружению которых привлекается большое количество общестроительных, монтажных, проектных организаций и промышленных предприятий.

Преимущество сетевых графиков перед линейными заключается в том, что на сетевых графиках выявляются работы, от которых зависит продолжительность строительства, появляется возможность прогнозирования хода строительства, то есть можно предвидеть, ка-

\* Здесь и далее Бюллетень строительной техники № 6, 1977 г. принято сокращенно: БСТ 6-77.

ким образом отклонения от графика отразятся на выполнении последующих работ. Сетевые графики разрабатываются на стадии проекта (рабочего проекта) в составе ПОС, а также в составе ППР.

При помощи сетевого графика, разрабатываемого в составе ППР, осуществляется управление и контроль за выполнением работ в уста новленные сроки, оперативное планирование и обеспечение строительства трудовыми и материально-техническими ресурсами. Графики в составе ППР разрабатываются генеральными подрядчиками организациями и согласовываются со всеми организациями, участвующими в производстве работ, и с заказчиками, отвечающими за своевременную поставку оборудования. Сетевой график в составе ППР разрабатывается взамен линейного графика производства работ. Разработка ведется в три этапа: составление исходного сетевого графика, расчет его и привязка во времени в соответствии с заданными сроками строительства.

## Элементы сетевого графика

Основными параметрами сетевого графика являются событие и работа.

*Событие* — факт окончания одной или нескольких работ, необходимый и достаточный для возможности начала последующих работ.

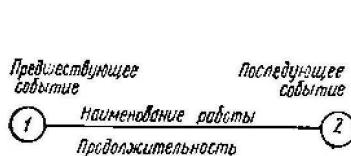


Рис. 1. Обозначение событий и работы А

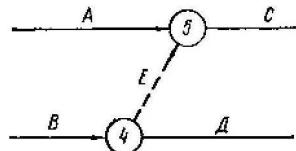


Рис. 2. Обозначение зависимости одного события от другого

Различают события начальное, конечное, предшествующее и последующее. Для того, чтобы событие свершилось, необходимо проделать какую то работу, но продолжительность самого события равна нулю. Таким образом, событие — это конечный результат одной работы и исходная позиция для начала последующей.

*Работа* — любой производственный процесс, требующий затрат времени и ресурсов, например бетонирование фундаментов, кладка стен и т. д. Работу на сетевом графике изображают одной сплошной стрелкой, а событие — кружком с номером. Наименование работы указывают над стрелкой, продолжительность ее в единицах времени (дни, недели) под стрелкой (рис. 1). Каждая работа может быть названа номерами двух событий: предшествующего и последующего, например, цифр работы на рис. 1 будет 1—2.

При составлении сетевого графика вводятся разновидности работ — зависимость и ожидание.

*Зависимость (фиктивная работа)* — отражает взаимосвязь работ, показывает перемещение бригад и механизмов с одной захватки на другую, а также технологическую последовательность работ. Она не требует ни расхода ресурсов, ни затрат времени. Изображается на сетевом графике зависимость пунктирной линией. На рис. 2 показана зависимость события 5 от события 4.