ЦНИИОМТП Госстроя СССР

Руководство

по применению узлового метода проектирования, подготовки, организации и управления строительством сложных объектов и крупных промышленных комплексов



Москва 1982

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ, МЕХАНИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ СТРОИТЕЛЬСТВУ (ЦНИИОМТП) ГОССТРОЯ СССР

Руководство

по применению узлового метода проектирования, подготовки, организации и управления строительством сложных объектов и крупных промышленных комплексов

Москва Стройиздат 1982

УДК 69.05 : 658.5.012.2

Рекомендовано к изданию решением секции организации и управления строительным производством НТС ЦНИИОМТП Госстроя СССР.

Руководство по применению узлового метода проектирования, подготовки, организации и управления строительством сложных объектов и крупных промышленных комплексов /ЦНИИОМТП. — М.: Стройиздат, 1982. — 40 с.

Разработано к главе СНиП III-1-76.

Даны рекомендации по проектированию, организации и управлению строительством особо сложных и средней сложности объектов, а также крупных промышленных комплексов на основе внедрения узлового метода. Рассмотрены область применения узлового метода, принципы формирования узлов, требования к проектно-сметной документации, разрабатываемой в составе проекта и рабочего проекта, а также вопросы оперативного управления строительством.

Для инженерно-технических работников проектных, строительных и монтажных организаций.

Руководство разработано Минтяжстроем УССР (канд. техн. наук *Г. К. Лубенец* — ответственный исполнитель, инженеры *В. М. Гладкий, В.В. Косинов, А. М. Мартемьянов, Г. И. Моргунов, А. С. Ткаченко*); ГПИ ППСП (инженеры *Г. П. Галищев, Б. Ю. Дукельский, Б. П. Клунько, Е. Д. Угаров, Б. Х. Якубман*); УкрТНИЛОЭС (канд. техн. наук *В. Г. Лубенец, С. В. Попова, С. А. Ушацкий*); ЦНИИОМТП (инж. *П. Д. Пузырьков,* кандидаты техн. наук *П. П. Олейник, В. В. Шахпаронов);* НИИЭС д-р экон. наук *В. Г. Киевский,* кандидаты экон. наук *Л. В. Миронова, З. Б. Циммерман*).

Табл. 2., ил. 10.

Р $\frac{3201010000-487}{047(01)-82}$ Инструкт.-нормат., вып.—59— 2

© Стройиздат, 1982

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Степень сложности возводимых объектов определяется в соответствии с «Инструкцией по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ» (СН 47-74) с учетом количества возводимых зданий и сооружений, входящих в состав комплекса, и условий строительства, уровня унификации, типизации и стандартизации проектных решений, необходимости применения специальных вспомогательных сооружений, устройств и установок, разнообразия строительных процессов, числа подрядных и субподрядных организаций, участвующих в строительстве комплекса. Примерный перечень сложных объектов и крупных промышленных комплексов приведен в прил. 1.

1.2. Перечень промышленных комплексов, проектирование и строительство которых целесообразно осуществлять с применением узлового метода, определяется совместно строительными министерствами, министерствами и ведомствами-заказчиками при участии генпроектировщика и проектных организаций.

1.3. Решение о разработке проектно-сметной документации узлового метода принимается генеральной проектной организацией по согласованию с заказчиком, генеральной подрядной строительной и ведущей специализированной (субподрядной) организациями.

2. ФОРМИРОВАНИЕ УЗЛОВ

2.1. Сущность узлового метода заключается в том, что в составе пускового комплекса выделяются конструктивно и технологически обособленные части — узлы для организации целенаправленного и технологически обоснованного производства работ и достижения в возможно короткие сроки технической готовности для автономного опробования и наладки отдельных технологических линий, отделений и установок.

2.2. Применение узлового метода позволяет:

четко координировать работу в пределах каждого узла и по комплексу в целом;

создать надежную основу для планирования строительно-монтажных работ, комплектования материально-технических и трудовых ресурсов, оперативного управления и диспетчерского контроля за ходом строительства;

обеспечить необходимую детализацию организационно-технологической документации на всех уровнях управления строительным производством;

обеспечить максимальное совмещение работ и организовать поточное производство строительно-монтажных работ на основе долговременных специализированных потоков;

сконцентрировать и наиболее рационально использовать материально-технические трудовые ресурсы;

определить интенсивную загрузку и ритмичную работу организаций и участников всего периода строительства.

2.3. Узел — конструктивно и технологически обособленная часть подлежащего возведению промышленного комплекса (объекта), техническая готовность которой после завершения строительно-монтажных работ позволяет провести пусконаладочные работы и опробование агрегатов, механизмов и устройств.

При формировании узлов необходимо учитывать:

конструктивную завершенность выделяемой части промышленного комплекса (объекта);

обеспечение пространственной устойчивости части здания или сооружения, входящего в состав узла;

законченность отдельного технологического цикла в общей технологии промышленного производства;

возможность производства пусконаладочных работ и автономная сдача узла по рабочему акту заказчику;

возможность закрепления на узлах ведущего исполнителя с учетом преобладания работ его профиля;

создание условий для поточного производства работ;

обеспечение эффективной работы строительных машин и механизмов;

возможность открытия в минимально короткие сроки фронта работ для смежных организаций.

При формировании узлов необходимо учитывать характерные особенности сооружаемых комплексов различных отраслей промышленности:

завершенность технологического передела компонентов сырья, промпродукта или технологического процесса;

последовательное наращивание мощностей.

2.4. По функциональному назначению узлы подразделяются на технологические, строительные и общеплощадочные.

Технологический узел — конструктивно обособленная часть технологической линии (установки), в границах которой производятся строительно-монтажные работы до технической готовности, необходимой для проведения наладки и опробования агрегатов, механизмов и устройств.

Примерный состав технологического узла:

фундаменты под технологическое оборудование и само оборудование;

подземные коммуникации (водоводные, электрокабельные, транспортные тоннели);

подземные сооружения (насосные всех видов, масло- и гидроподвалы, относящиеся к рассматриваемому узлу);

технологические металлоконструкции;

технологические трубопроводы;

встроенные помещения основного производственного назначения (пульты управления, распределительные устройства);

полы и чистовая отделка.

Строительный узел — здание (сооружение) основного производственного назначения или его конструктивно обособленная часть, в пределах которой производятся строительно-монтажные работы до технической готовности, необходимой для передачи узла под механомонтажные работы.

Основным критерием при определении состава и границ строительного узла является необходимость создания геометрической неизменяемости части здания и возможно близкое совпадение с границами технологических узлов.

К *общеплощадочным узлам* относятся:

объекты административно-бытового и подсобно-вспомогательного назначения;

электро- и энергоснабжение;

оборотное водоснабжение;

транспортное хозяйство, а также работы по подготовке тер-

ритории строительства и благоустройству промышленной площадки.

В зависимости от особенностей конкретного пускового комплекса к числу общеплощадочных могут быть отнесены и другие объекты.

В составе объектов, входящих в общеплощадочные узлы, отдельно технологические и строительные узлы не выделяются.

2.5. В составе наиболее трудоемких и сложных узлов могут автономно выделяться подузлы, с целью сокращения продолжительности их возведения за счет максимально возможного совмещения строительных, монтажных и специальных работ во времени.

Подузел — часть узла, в пределах которой обеспечивается выполнение строительно-монтажных работ до технической готовности, необходимой для проведения в целом по узлу пусконаладочных работ, опробования агрегатов, механизмов и устройств.

2.6. Определению перечня и состава однотипных узлов крупного промышленного комплекса должно предшествовать выделение *следующих групп зданий и сооружений:*

главные корпусы основных технологических переделов по выпуску продукции;

здания и сооружения, в которых осуществляются сопутствующие технологические процессы;

вспомогательные здания и сооружения производственного назначения, связанные с обеспечением основных и сопутствующих технологических процессов;

здания и сооружения, не связанные непосредственно с выполнением технологических процессов;

линейные сооружения энергетического, водохозяйственного и транспортного назначения.

2.7. При реконструкции действующих предприятий формирование узлов должно осуществляться с соблюдением признаков, указанных в п. 2.6, а также следующих требований:

минимальная продолжительность остановки действующих предприятий;

освоение максимального объема работ, выполняемого без остановки производства;

независимость транспортных коммуникаций строительства и технологических путей предприятия;

согласование последовательности подготовки, а также включения в эксплуатацию законченных монтажом технологических линий и агрегатов.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

3.1. На начальной стадии разработки рабочего проекта (проекта) на основании технологических схем основного процесса и состава пускового комплекса определяются состав и перечень узлов, составляется схема разбивки на узлы

3.2. Состав и перечень узлов, схема разбивки на узлы передаются всем проектным организациям, участвующим в проектировании.

3.3. Состав и границы узлов должна определять группа инженеров-проектировщиков технологической генеральной проектной организации и организации, разрабатывающей архитектурно-строительную часть проекта, с участием специалистов генподрядной и

специализированных организаций, работников оргтехстроев и заказчика.

3.4. На стадии разработки рабочих чертежей уточняются принятые ранее решения по составу и перечню узлов, разработанных в рабочем проекте (проекте).

3,5. Рабочие чертежи всех частей проекта сложного объекта и крупного промышленного комплекса разрабатываются с учетом рабочем проекте (проекте).

3.6. На чертежах приводятся указания о принадлежности к тому или иному узлу (подузлу). Если чертеж охватывает несколько узлов (подузлов), то указываются их границы.

3.7. Заказные спецификации, ведомости и другие табличные материалы составляются по каждому узлу (подузлу).

3.8. Сметы разрабатываются на узел. Если в состав одного узла входит несколько объектов (градирня, насосная, тоннели и т. д.), сметы составляются по каждому объекту и затем суммируются в сводную узловую смету.

3.9. На заглавном листе каждой локальной сметы указывается ее принадлежность к определенному узлу.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ДОКУМЕНТОВ УЗЛОВОГО МЕТОДА В СОСТАВЕ ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА (ПОС)

4.1. Документы узлового метода, разрабатываемые в составе ПОС, должны содержать схемы:

разбивки на узлы и их перечень и состав;

технологической взаимоувязки узлов и их энергетического обеспечения;

последовательности ввода узлов с учетом межузловых ограничений во времени, а также комплексный укрупненный поузловой сетевой график.

4.2. Схема разбивки на узлы представляет собой план расположения объектов и коммуникаций проектируемого комплекса и перечень и состав узлов (рис. 1).

4.3. Перечень и состав узлов содержит наименование объектов, сооружений и затрат, включенных в титульный список (пусковой комплекс) с указанием общего объема строительно-монтажных работ и их трудоемкости.

4.4. Исходными данными для разработки схемы разбивки на узлы являются:

титульный список;

генеральный план;

чертежи технологической и архитектурно-строительной частей технического проекта;

типовые решения по узлам;

схема технологической взаимоувязки узлов и энергетического обеспечения.

4.5. Последовательность составления схемы разбивки на узлы следующая:

определение перечня и состава узлов;

нанесение границ узлов и подузлов на схематическом плане зданий и сооружений, маркировка объектов в соответствии с перечнем и составом узлов;

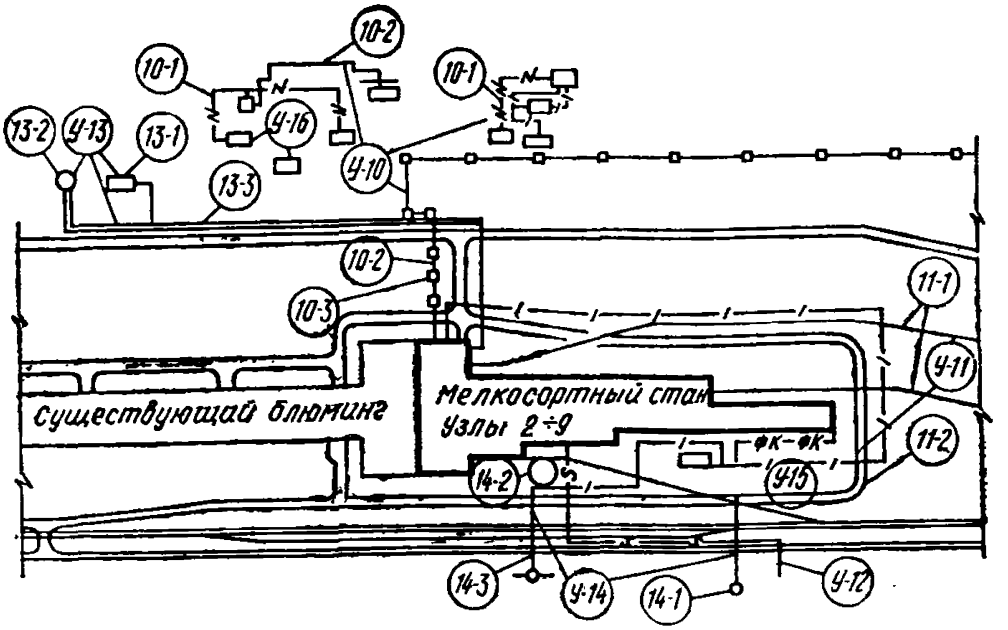


Рис. 1. Схема разбивки комплекса на узлы

У — 1 — подготовка территории строительства; подузлы: *1—1* — планировка площадки, устройство временного хозяйства; *1—2* — сносы и переносы; *У — 10* — внешнее энергоснабжение; подузлы: *10—1* — сети электроснабжения; *10—2* — сети и объекты теплоснабжения; *10—3* — сети и объекты газоснабжения; *У — 11* — объекты транспортного хозяйства; подузлы: *11—1* — железнодорожные пути; *11—2* — автодороги; *У — 12* — связь; *У — 13* — оборотное водоснабжение стана; подузлы: *13—1* — вторичные горизонтальные отстойники; *13—2* — башенная градирня; *13—3* — сети оборотного водоснабжения; *У — 14* — водоснабжение и канализация; подузлы *14—1* — фекальная и ливневая канализация с насосной станцией дренажных вод; *14—2* — насосная станция промстоков; *14—3* — водоснабжение; *У — 15* — административно-бытовой корпус; *У — 16* — вспомогательные объекты; *У — 17* — благоустройство.

(Узлы *1* и *17* на схеме условно не показаны. Узлы *4—9* показаны на рис. 2. Узлы *2—3* показаны на рис. 3)

указание объема строительно-монтажных работ и трудоемкости возведения каждого узла (подузла) в таблице перечня и состава узлов.

4.6. Определение границ технологических узлов (подузлов) производится на плане технологического оборудования главного корпуса (рис. 2).

4.7. Определение границ строительных узлов (подузлов) производится на характерных планах (рис. 3).

4.8. В границах строительного узла могут размещаться один или несколько технологических узлов.

4.9. Схема технологической взаимоувязки узлов и энергетического обеспечения (рис. 4) определяет последовательность выполнения отдельных технологических процессов в каждом узле, вид этих процессов, состав основного технологического оборудования с указанием источников энергоснабжения, необходимых для опробования и функционирования технологического процесса в пределах каждого узла.

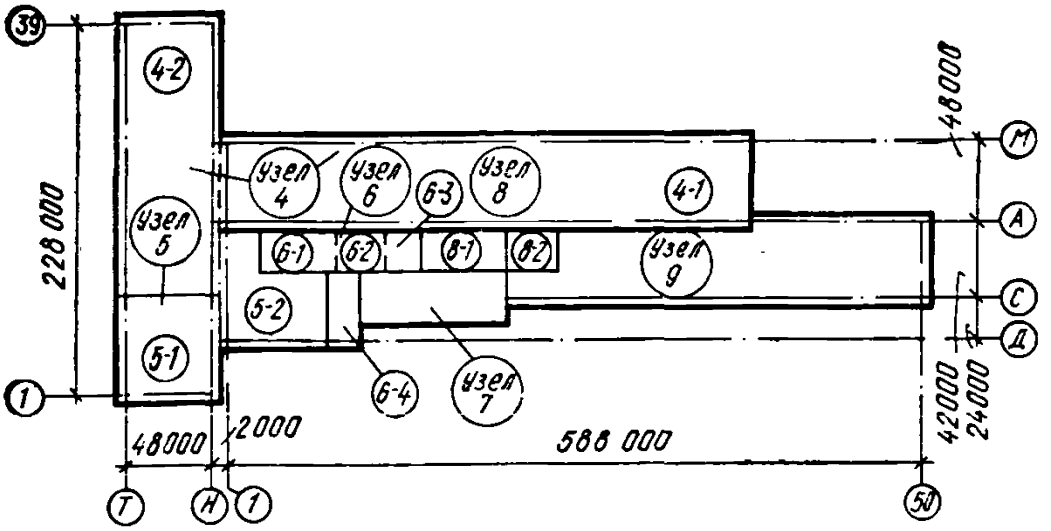


Рис. 2. Схема разбивки главного корпуса на технологические узлы

узел *4* — подготовка заготовок; подузлы: *4—1* — отделка заготовка: *4—2*— промежуточный склад отработанной заготовки; узел *5* — нагрев заготовок; подузлы: *5—1* — загрузка заготовок: *6—2* — нагревательная печь; узел *6*— прокат заготовок; подузлы: *6—1* — черновая группа клетей; *6—2* — промежуточная группа клетей; *6—3* — чистовая группа клетей; *6—4* — отстойник окалины № 1; узел *7* — машинный зал; узел *8* — охлаждение и сматывание проката; подузлы: *8—1* — охлаждение и сматывание проката; *8—2*—отстойник окалины № 2; узел *9* — склад готовой продукции (на схеме условно не показано основное технологическое оборудование).

4.10. Исходными данными для разработки схемы технологической взаимоувязки узлов и энергетического обеспечения являются: титульный список, перечень и состав узлов, описание техноло-

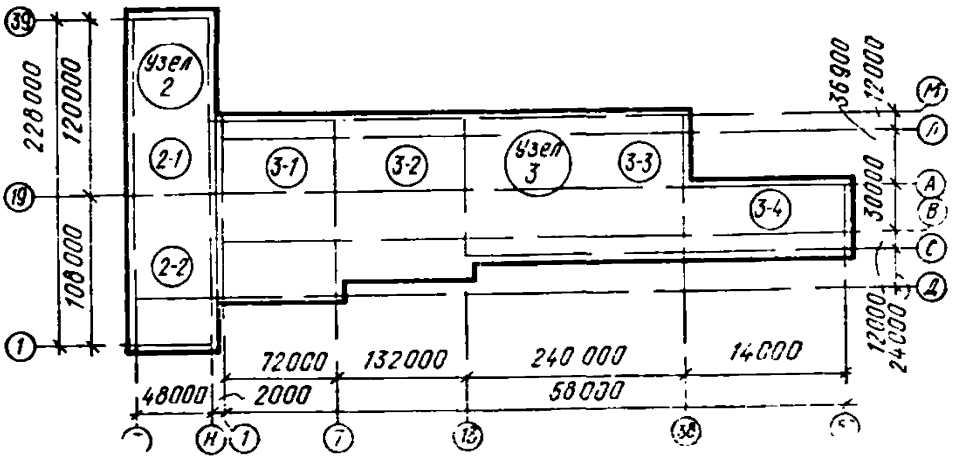


Рис. 3. Схема разбивки главного корпуса на строительные узлы:

узел *2* — здание склада заготовок в осях *1—39* пролета *Т — Н*; подузлы: *2—1* — здание склада в осях *1—19* пролета *Т—Н; 2—2* — здание склада заготовок в осях *19—39* пролета *Т—Н;* узел *3* — здание стана в осях *1—50*; подузлы: *3—1* — здание стана в осях *7—18*, пролеты *А — В, А — Л, Л — М*; *3—3* здание стана в осях *18—38*, пролеты, *А — В, В — С, А — Л, Л — М*; *3—4* — здание стана в осях *38—50*, пролеты *А — В, В — С*

гического процесса, генеральный план, планы расположения технологического оборудования, схема цепи аппаратов, схемы снабжения электроэнергией, водой, газом и другими необходимыми энергетическими ресурсами.

4.11. Последовательность разработки схемы:

определение технологической взаимозависимости узлов;

указание направления перемещения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции между узлами;

нанесение на схему источников энергоресурсов и их коммуникаций.

4.12. В схеме технологической взаимоувязки узлов и энергетического обеспечения применяются условные обозначения, принятые для технологического процесса конкретной отрасли.

4.13. Схема последовательности ввода узлов с учетом межузловых ограничений во времени (рис. 5) предназначена для определения сроков, сдачи основных технологических узлов под пусконаладочные работы. На этой схеме указываются сроки подачи сырья и энергетических ресурсов для опробования оборудования каждого узла. Исходными данными являются: схема разбивки на узлы; схема технологической взаимоувязки узлов и энергетического обеспечения; нормативный (директивный) срок ввода комплекса в эксплуатацию; программа пусконаладочных работ.

Принцип построения схемы заключается в том, что, начиная с заключительного технологического процесса с учетом необходимого времени для пусконаладочных работ, определяются (справа-налево) сроки окончания строительно-монтажных работ по каждому узлу в заданной технологической последовательности, т. е. определяются межузловые ограничения во времени. Эти ограничения определяют также сроки подачи энерготехнологических ресурсов на определенные узлы, т. е. окончание пусконаладочных работ на узлах, обеспечивающих работу узлов технологического передела. Межузловые ограничения во времени изображаются в масштабе времени.

4.14. Комплексный укрупненный поузловой сетевой график (рис. 6) предназначен для установления продолжительности строительства, сроков ввода производственных мощностей в эксплуатацию, определения последовательности и сроков возведения узлов во взаимоувязке со сроками выдачи проектно-сметной документации, поставок конструкций, кабельно-проводниковой продукции и оборудования.

4.15. Комплексный укрупненный поузловой сетевой график разрабатывается в составе проекта организации строительства со степенью детализации, позволяющей проследить во времени весь процесс создания промышленного комплекса или объекта — от проектирования до ввода его в эксплуатацию.

Номенклатура работ графика должна быть минимальной, но достаточной для установления связей, обеспечивающих увязку во времени смежных специализированных потоков работ в пределах одного узла и возможность увязки этих потоков в пределах всего пускового комплекса.

4.16. Исходными данным для разработки графика являются:

схема разбивки на узлы;

схема последовательности ввода узлов с учетом межузловых ограничений во времени;

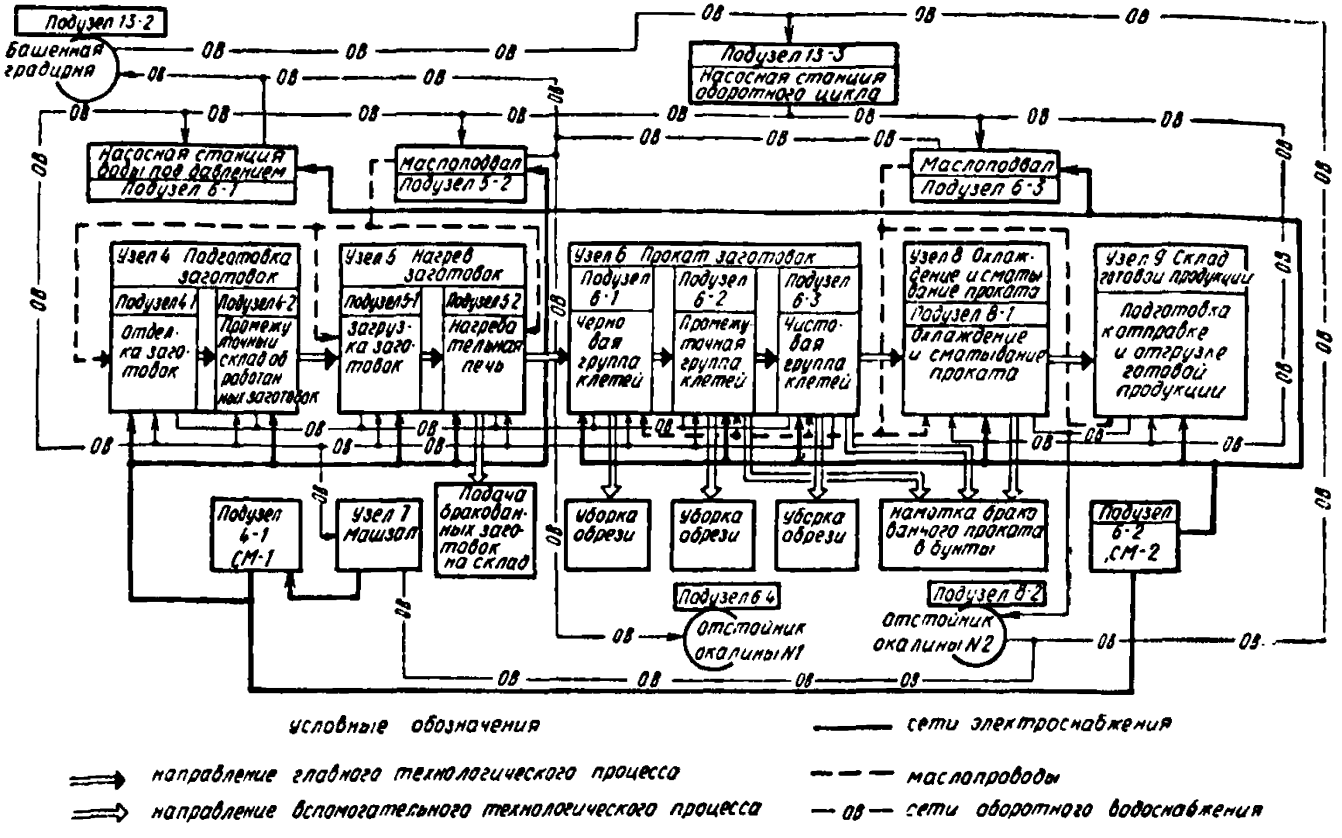


Рис. 4. Схема технологической взаимоувязки узлов и энергетического обеспечения

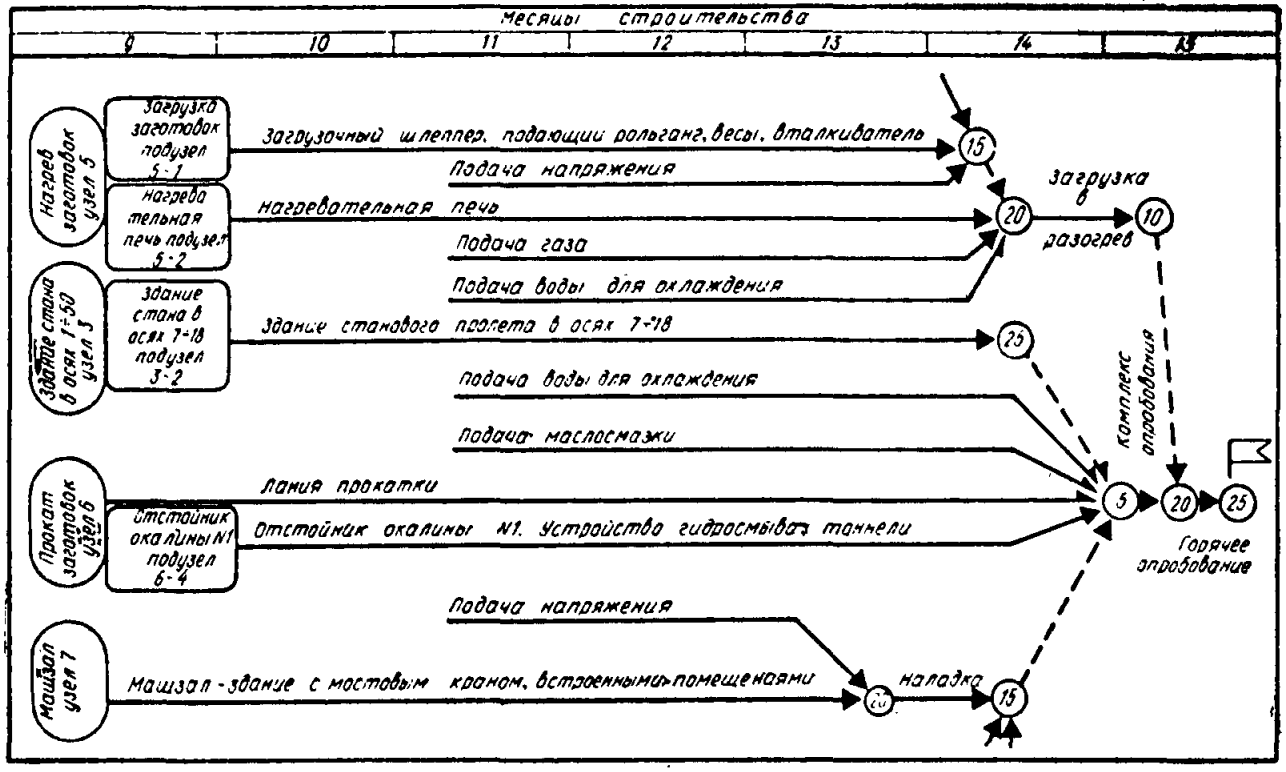


Рис. 5. Фрагмент схемы последовательности ввода узлов с учетом межузловых ограничений во времени

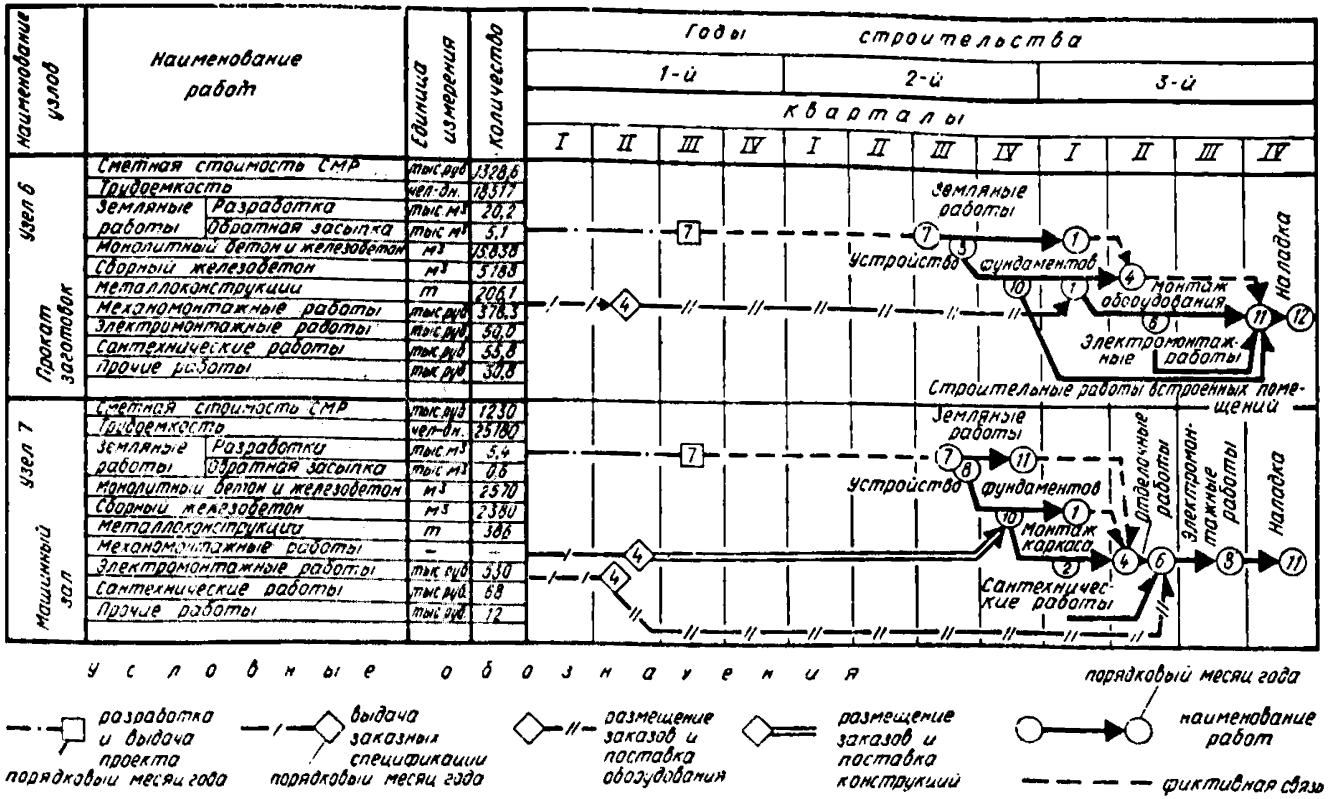


Рис. 6. Фрагмент комплексного укрупненного поузлового сетевого графика

проектно-сметная документация проекта;

нормативная продолжительность строительства и установленный директивный срок ввода в действие;

ведомость основного оборудования, согласованная с поставщиками;

основные организационно-технологические решения по возведению комплекса, принятые в ПОС.

4.17. Последовательность разработки комплексного укрупненного поузлового сетевого графика:

определение технологической очередности выполнения основных строительно-монтажных работ в разрезе узлов;

определение последовательности и продолжительности разработки проектно-сметной документации, поставки оборудования и т. д.;

определение параметров работ;

расчет и оптимизация комплексного укрупненного поузлового сетевого графика по заданным ограничениям.

4.18. Комплексный укрупненный поузловой сетевой график выполняется в масштабе времени. Для отражения совмещения работ в нем вводятся полусобытия, которые фиксируют открытие фронта работ для смежных организаций-исполнителей.

4.19. Взаимоувязка поузловых сетевых графиков в комплексный выполняется с учетом организационно-технологических зависимостей и схемы последовательности ввода узлов.

4.20. На основе комплексного укрупненного поузлового сетевого графика разрабатываются ведомости объектов строительно-монтажных работ, ведомость распределения капитальных вложений и стоимости строительно-монтажных работ по годам, график поставки оборудования, график потребности в строительных конструкциях, изделиях, деталях, полуфабрикатах и материалах, графики потребности в рабочих и механизмах.

Указанные ведомости и графики выполняются на каждый узел.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ДОКУМЕНТОВ УЗЛОВОГО МЕТОДА НА СТАДИИ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ (ППР)

5.1. Основные документы узлового метода, разрабатываемые на стадии ППР, содержат паспорт узлов и рабочий поузловой сетевой график.

5.2. Паспорт узлов комплекса — комплект документов, состоящий из схемы разбивки на узлы с перечнем и составом узлов, схемы технологической взаимоувязки и энергетического обеспечения узлов.

5.3. Исходными данными для разработки паспорта узлов служат:

титульный список;

проектно-сметная документация;

схема разбивки на узлы с перечнем и составом узлов;

схема технологической взаимоувязки узлов и энергетического обеспечения;

типовые решения по узлам.

5.4. При составлении паспорта уточняются схема разбивки на узлы с перечнем и составом узлов и схема технологической взаимоувязки узлов, разрабатываемые на стадии проекта и рабочего проекта в составе ПОС.

5.5. При разработке паспорта узлов целесообразно применять аппликации и электрографическое копирование с целью уменьшения трудоемкости разработки.

5.6. Схемы узлов (рис. 7) содержат основные сведения о зданиях, сооружениях, устройствах, технологических линиях и служат основой для разработки документации по организации, планированию и управлению строительством.

5.7. Рабочий узловой сетевой график является составной частью проекта производства работ и разрабатывается с целью:

определения и увязки технологической последовательности выполнения работ по узлам;

увязки работ всех исполнителей (участков, бригад), принимающих участие в сооружении узла;

уточнения и конкретизации сроков представления фронтов работ смежным организациям;

обеспечения на всех этапах возведения узла единого непрерывного планирования и управления во всех производственных звеньях с использованием средств вычислительной техники;

рационального распределения материально-технических и трудовых ресурсов;

организации оперативного контроля за ходом выполнения строительно-монтажных работ;

сосредоточения внимания руководителей на работах, лежащих в критической зоне.

5.8. Исходными документами для разработки рабочих узловых сетевых графиков являются:

паспорт узлов;

организационно-технические мероприятия;

рабочая проектно-сметная документация;

проекты производства работ или технологические схемы;

рубрикатор типовых технологических карт и типовые технологические карты, привязанные к конкретному узлу.

5.9. Рабочие узловые сетевые графики разрабатывают генподрядные тресты совместно со специализированными организациями с привлечением проектных институтов и институтов (трестов) Оргтехстрой.

5.10. При разработке рабочего узлового и сетевого графика необходимо стремиться к такой степени детализации, чтобы работы имели одну единицу измерения и одного исполнителя.

5.11. Основные показатели работ узлового сетевого графика (трудоемкость, количество рабочих, продолжительность) определяются по калькуляции трудовых затрат, типовым технологическим картам (прил. 2).

5.12. Расчет рабочего узлового сетевого графика производится в соответствии с действующими нормативными документами. Графики рассчитываются по каждому узлу комплекса, в случае необходимости оптимизируются по времени в соответствии со сроками окончания работ по узлам, определенными директивным поузловым сетевым графиком (рис. 8).

5.13. Взаимоувязка рабочих узловых сетевых графиков осуществляется в соответствии со схемой последовательности ввода узлов с учетом межузловых ограничений во времени.

5.14. Рабочие узловые сетевые графики утверждает главный инженер генподрядного треста.

Номер и наименование узла	Основные показатели							
	Наименование		Единица измерения	Всего	в том числе			
					6-1	6-2	6-3	6-4
Узел 6 Прокат заготовок	Стоимость строительно-монтажных работ		тыс. руб	1328,6	428,0	255,1	318,2	316,3
	Трудоемкость		чел-дн.	15617	7080	3382	3506	3639
	Земляные работы	Разработка грунта	тыс. руб	23,2	4,8	3,6	5,4	9,1
			чел-дн.	177	35	31	43	68
			тыс. м³	20,2	4,2	3,0	5,1	7,9
		Обратная засыпка	тыс. руб	5,9	1,2	1,4	1,7	1,6
			чел-дн.	77	4	3	4	6
			тыс. м³	5,1	1,1	1,1	1,6	1,3
% от общей стоимости строительно-монтажных работ комплекса-6.4	Монолитный бетон и железобетон		тыс. руб	427,5	88,5	65,8	113,3	160,1
			чел-дн.	8030	3940	1036	1680	1374
			м³	15838	6281	2439	3060	4058
	Сборный железобетон		тыс. руб	317,0	90,2	75,7	89,5	82,3
			чел-дн.	2593	735	617	608	633
			м³	5188	1470	1224	1310	1184
	Металлоконструкции		тыс. руб	36,1	10,7	7	6,1	7,3
			чел-дн.	388	281	106	31	110
			т.	206,1	98,3	37,7	31,9	38,6
% от общей трудоемкости строительно-монтажных работ комплекса-6.1	Механомонтажные работы		тыс. руб	378,3	180,1	68,4	68,5	61,3
			чел.-дн.	4374	2100	783	778	703
	Электромонтажные работы		тыс. руб	50,0	8,4	15,6	15,0	11,0
			чел.-дн.	722	123	225	216	123
	Сантехнические работы		тыс. руб	55,8	26,7	10,3	9,6	9,2
			чел-дн.	744	356	137	128	123
	Прочие работы		тыс. руб	30,8	10,4	7,4	9,1	3,9
			чел-дн.	1272	416	320	358	198

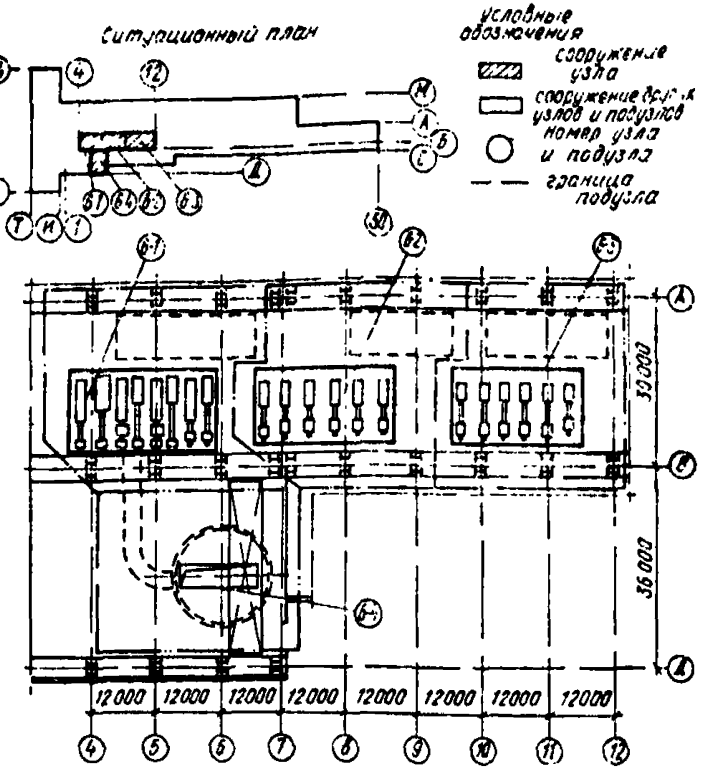
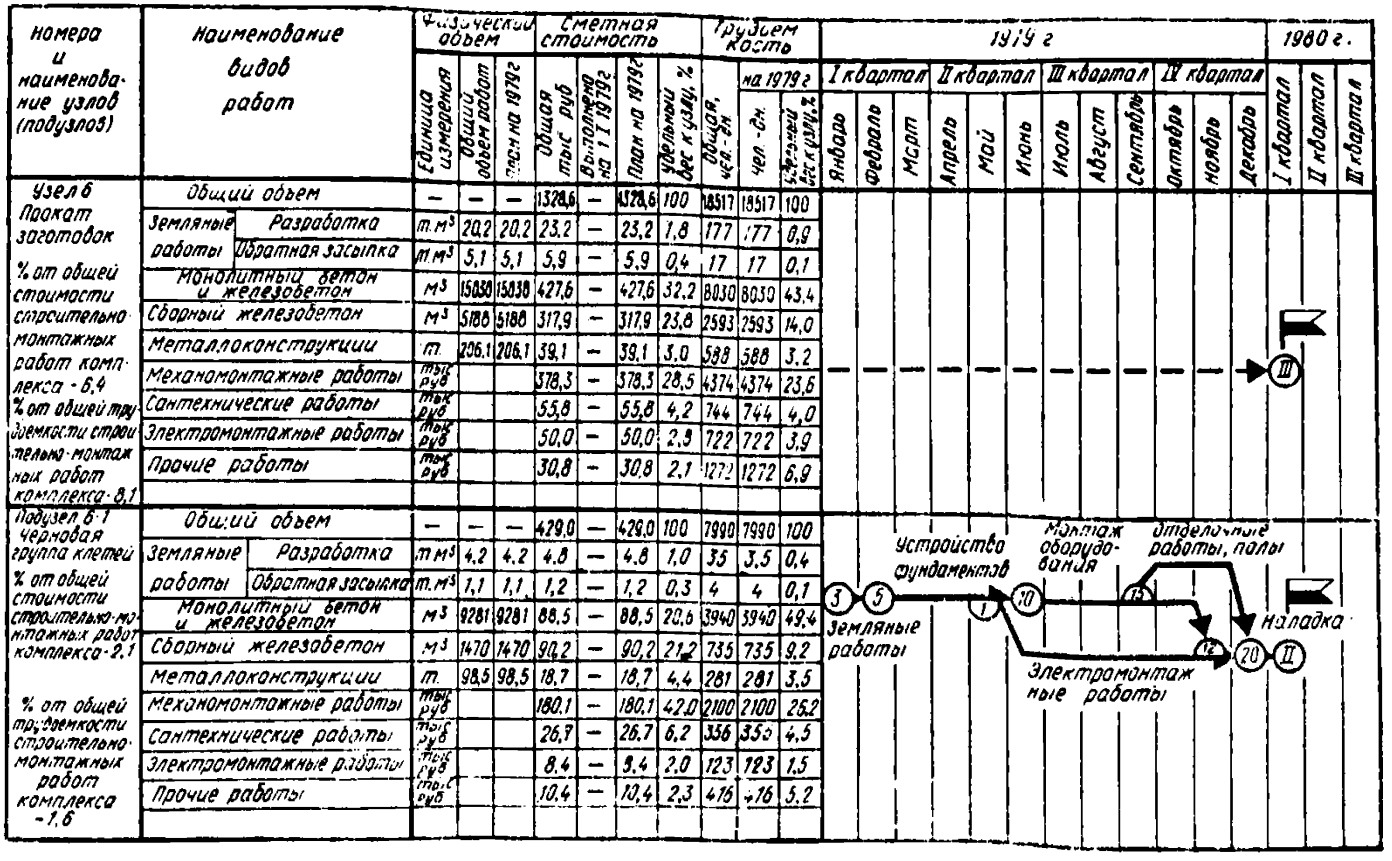


Рис. 7. Схема узла

подузел *6—1* — черновая группа клетей; подузел *6—2* — промежуточная группа клетей; подузел *6—3* — чистовая группа клетей; подузел *6—4* — отстойник окалины



Номера и наименование узлов (подузлов)	Наименование видов работ		Физический объем: Единица измерения	Физический объем: Общий объем работ	Физический объем: Объем на 1979 г	Сметная стоимость: Общая тыс руб	Сметная стоимость: Выполнено на 1.1.1979 г	Сметная стоимость: План на 1979 г	Сметная стоимость: Удельный вес к узлу, %	Трудоемкость: Общая, чел.-дн	Трудоемкость: на 1979 г: чел.-дн	Трудоемкость: на 1979 г: Удельный вес к узлу, %
Узел 6 Прокат заготовок % от общей стоимости строительно-монтажных работ комплекса - 6,4 % от общей трудоемкости строительно-монтажных работ комплекса - 8,1	Общий объем		—	—	—	1328,6	—	1328,6	100	18517	18517	100
	Земляные работы	Разработка	т.м³	20,2	20,2	23,2	—	23,2	1,8	177	177	0,9
		Обратная засыпка	т.м³	5,1	5,1	5,9	—	5,9	0,4	17	17	0,1
	Монолитный бетон и железобетон		м³	15038	15038	427,6	—	427,6	32,2	8030	8030	43,4
	Сборный железобетон		м³	5186	5186	317,9	—	317,9	23,8	2593	2593	14,0
	Металлоконструкции		т	206,1	206,1	39,1	—	39,1	3,0	588	588	3,2
	Механомонтажные работы		тыс руб			378,3	—	378,3	28,5	4374	4374	23,6
	Сантехнические работы		тыс руб			55,8	—	55,8	4,2	744	744	4,0
	Электромонтажные работы		тыс руб			50,0	—	50,0	2,9	722	722	3,9
	Прочие работы		тыс руб			30,8	—	30,8	2,1	1272	1272	6,9
Подузел 6-1 Черновая группа клетей % от общей стоимости строительно-монтажных работ комплекса - 2,1 % от общей трудоемкости строительно-монтажных работ комплекса - 1,6	Общий объем		—	—	—	429,0	—	429,0	100	7990	7990	100
	Земляные работы	Разработка	т.м³	4,2	4,2	4,8	—	4,8	1,0	35	35	0,4
		Обратная засыпка	т.м³	1,1	1,1	1,2	—	1,2	0,3	4	4	0,1
	Монолитный бетон и железобетон		м³	9281	9281	88,5	—	88,5	20,6	3940	3940	49,4
	Сборный железобетон		м³	1470	1470	90,2	—	90,2	21,2	735	735	9,2
	Металлоконструкции		т	98,5	98,5	18,7	—	18,7	4,4	281	281	3,5
	Механомонтажные работы		тыс руб			180,1	—	180,1	42,0	2100	2100	26,2
	Сантехнические работы		тыс руб			26,7	—	26,7	6,2	356	356	4,5
	Электромонтажные работы		тыс руб			8,4	—	8,4	2,0	123	123	1,5
	Прочие работы		тыс руб			10,4	—	10,4	2,3	416	416	5,2

Рис. 8. Фрагмент директивного поузлового сетевого графика

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

6.1. Организационно-технические мероприятия содержат:

уточнение объемов строительно-монтажных работ (в физическом и денежном выражении) по узлам и исполнителям на основании рабочей проектно-сметной документации;

уточнение сроков выполнения строительно-монтажных работ и передачи фронта работ смежным организациям;

определение потребности и сроков поставки необходимых материально-технических ресурсов и оборудования;

определение потребности рабочих по исполнителям;

определение комплекса социологических мероприятий по созданию нормальных условий работы и отдыха трудящихся, занятых на строительстве.

6.2. Исходными документами для составления плана организационно-технических мероприятий являются:

паспорт узлов;

комплексный укрупненный узловой сетевой график строительства;

состав пускового комплекса;

внутрипостроечный титульный список;

комплект рабочей проектно-сметной документации;

графики поставки оборудования, кабельно-проводниковой продукции и спецматериалов, поставляемых заказчиком;

ведомость распределения объемов работ по объектам комплекса и исполнителям с указанием ожидаемого выполнения объема СМР на начало планируемого периода.

6.3. Порядок разработки, согласования и утверждения исходных данных приведен в табл. 1.

6.4. В состав организационно-технических мероприятий входят:

общая часть (пояснительная записка);

схема пускового комплекса;

схема разбивки комплекса на узлы, перечень и состав узлов;

схема последовательности ввода узлов комплекса с учетом межузловых ограничений во времени;

директивный поузловой сетевой график строительства;

сводная ведомость распределения объемов строительно-монтажных работ по исполнителям (прил. 3);

сводная ведомость распределения физических объемов работ по исполнителям (прил. 4);

сводная ведомость потребности рабочих по исполнителям (прил. 5);

ведомость распределения объемов работ по узлам комплекса и исполнителям (прил. 6);

ведомость поузловой поставки основных строительных конструкций и изделий (прил. 7);

ведомость поузловой поставки оборудования и материалов заказчика (прил. 8).

6.5. Порядок разработки, согласования и утверждения плана организационно-технических мероприятий приведен в табл. 2.

6.6. В общей части организационно-технических мероприятий указываются:

директивные документы, на основании которых осуществляется строительство. Предусматривается также создание аппарата опера-

Таблица 1

Документы	Разработчик	Ответственный за разработку	Кто согласовывает	Кто утверждает	Кому выдается документ
Состав пускового комплекса	Генпроектировщик	Главный инженер проекта	Директор строящегося предприятия, управляющий генподрядным трестом	Заместитель министра министерства-заказчика (республиканского и союзного)	Генподрядному тресту
Комплект рабочей проектно-сметной документации	Проектные институты	Директор генерального проектного института	Главный инженер генерального подрядного треста	Не утверждается	То же
Внутрипостроечный титульный список на планируемый год	Дирекция строящегося предприятия	Зам. директора по капитальному строительству	То же	То же	•
Графики поставки оборудования, кабельно-проводниковой продукции и спецматериалов, поставляемых заказчиком	Дирекция строящегося предприятия	Начальник УКСа заказчика	Главный инженер генподрядного треста	Начальник Главснаба	Генподрядному тресту
Паспорт узлов	Генподрядчик с привлечением оргтехстроев	Главный инженер проекта	Главный инженер генподрядного треста, руководитель основных субподрядных организаций	Руководители министерств и ведомств, осуществляющих строительство	Заказчику, генподрядному тресту и основным субподрядным организациям
Комплексный укрупненный поузловой сетевой график строительства комплекса	Генпроектировщик	То же	Генподрядный трест, основные субподрядные организации, поставщики	Руководители министерства и ведомств, осуществляющих строительство	Заказчику, генподрядному тресту, основным субподрядным организациям, поставщикам
Ведомость распределения объемов строительно-монтажных работ по объектам	Генподрядный трест	Главный инженер треста	Руководители всех организаций, участвующих в строительстве	Не утверждается	Тресту, институту Оргтехстрой

Таблица 2

Документы	Разработчик	Ответственный за разработку	Кто согласовывает	Кто утверждает
Текстовая часть	Генподрядный трест	Главный инженер треста	Управляющие или главные инженеры строительно-монтажных организаций	Утверждается в составе мероприятий руководителями министерств и ведомств, осуществляющих строительство
Директивный поузловой сетевой график	Генподрядный трест с привлечением Оргтехстроя	То же	Руководители строительно-монтажных трестов и других организаций, участвующих в строительстве и его обеспечении	Руководители министерств, осуществляющих строительство
Сводная ведомость распределения объемов строительно-монтажных работ по исполнителям	Сметный и плановый отделы генподрядного треста	Начальник планового отдела	Руководители строительно-монтажных трестов, участвующих в строительстве	Руководители министерств, осуществляющих строительство
Сводная ведомость распределения физических объемов работ по исполнителям	Трест (институт) Оргтехстрой	Главный инженер проекта	То же	Утверждается в составе оргтехмероприятий
Сводная ведомость потребности рабочих по исполнителям	То же	То же		Руководители министерств, осуществляющих строительство

Продолжение

Документы	Разработчик	Ответственный за разработку	Кто согласовывает	Кто утверждает
Ведомость распределения объемов работ по узлам комплекса и исполнителям	"	"	Главный инженер генподрядного треста	Утверждается в составе оргтехмероприятий
Ведомость поузловой поставки арматуры и металлопроката	Производственный отдел генподрядного треста	Начальник производственного отдела	Начальник производственного отдела главка (комбината)	То же
Ведомость поузловой поставки металлоконструкций	Монтажный отдел генподрядного треста	Начальник монтажного отдела	Начальник монтажного отдела главка (комбината)	Утверждается в составе оргтехмероприятий
Ведомость поузловой поставки сборных железобетонных конструкций	Производственный отдел генподрядного треста	Начальник производственного отдела	Начальник производственного отдела главка (комбината)	То же
Ведомость поузловой поставки стальных и чугунных труб	Монтажный отдел генподрядного треста	Начальник монтажного отдела	Начальник монтажного отдела главка (комбината)	"
Ведомость поузловой поставки рельсов и стрелочных переводов	То же	То же	То же	"

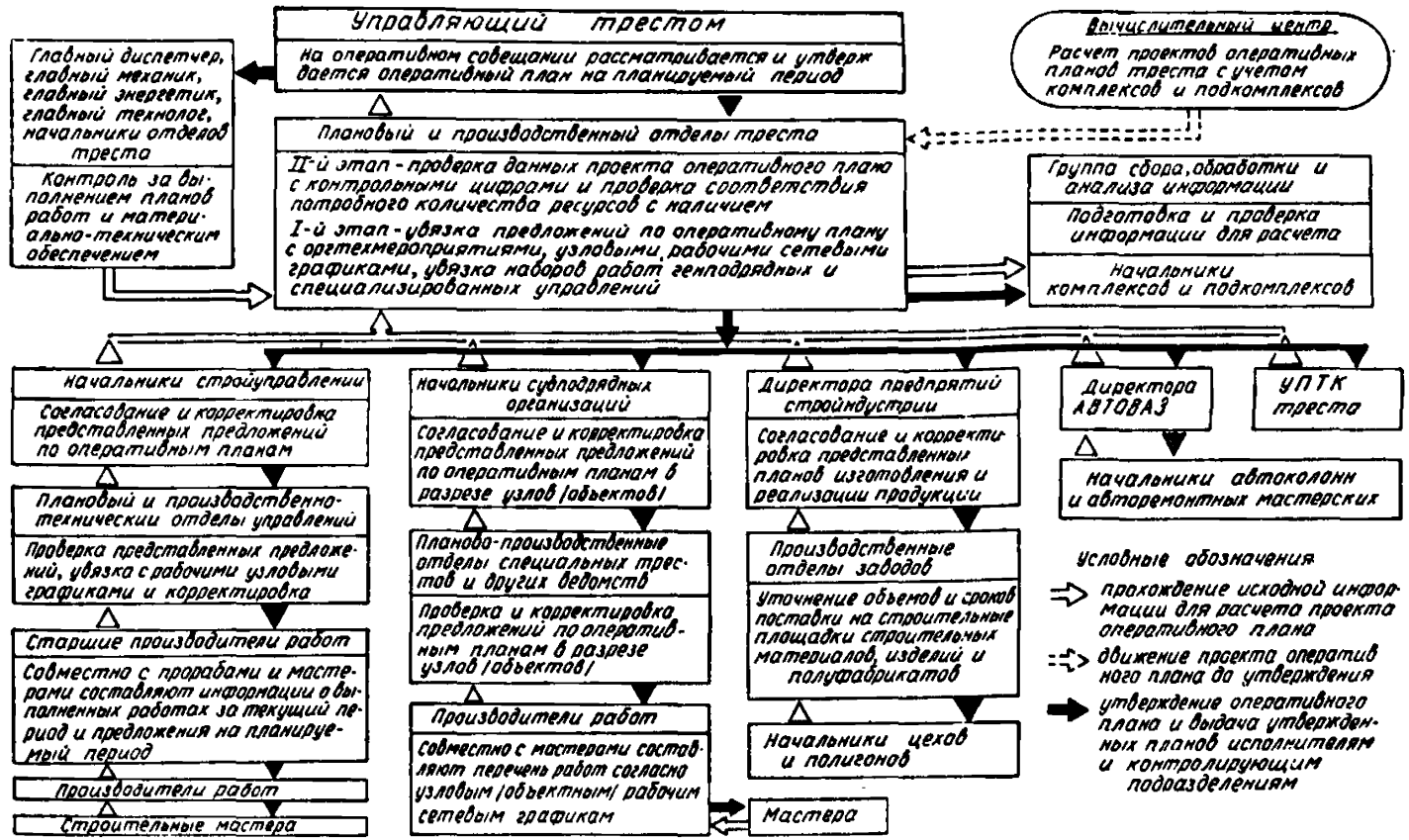


Рис. 9. Порядок разработки и утверждения оперативно-плановых документов

тивного управления строительством комплекса и назначение ответственных исполнителей (начальников) на подкомплексах, узлах;

ответственные исполнители из работников строительно-монтажных и специализированных организаций и служб заказчика за выполнение работ по каждому узлу и комплексу в целом;

сроки выполнения важнейших работ, определяющих ввод комплекса в действие в соответствии с директивным поузловым сетевым графиком;

порядок обеспечения поставок строительных конструкций, оборудования и материалов, а также подачи электроэнергии, воды, пара и т. п.;

вопросы организации работы транспорта и т. д.;

специальные решения по вопросам строительства данного комплекса.

6.7. Директивный поузловой сетевой график — это организационно-технологическая модель, в которой отражены последовательность и конкретные сроки выполнения в планируемом периоде основных строительно-монтажных работ по узлам (подузлам) и комплексу в целом.

6.8. Директивный поузловой сетевой график разрабатывается на основе комплексного укрупненного узлового графика, разрабатываемого в составе проекта организации строительства на оставшийся на начало планируемого периода объем работ.

6.9. Директивный поузловой сетевой график разрабатывается в масштабе времени с разбивкой основных видов работ по месяцам планируемого периода (как правило, года) и кварталам последующих лет строительства.

6.10. В соответствии с директивным поузловым сетевым графиком разрабатываются ведомости, приведенные в прил. 3, 5, 6, 7, 8.

6.11. Ведомости поузловой поставки основных строительных конструкций, изделий и материалов разрабатываются для следующих видов материально-технических ресурсов: строительные металлоконструкции, сборные железобетонные конструкции, стальные и чугунные трубы, рельсы и стрелочные переводы и др.

6.12. Организационно-технические мероприятия разрабатываются генподрядным трестом совместно с организациями, участвующими в строительстве объекта; согласовываются на уровне первых руководителей организаций — участников строительства, утверждаются руководством министерств и ведомств, участвующих в строительсте.

Порядок разработки и утверждения оперативных плановых документов представлен на рис. 9.

6.13. В состав оперативных документов, разрабатываемых с применением ЭВМ, входят оперативные планы производства строительно-монтажных работ по комплексу и узлам (прил. 9), производства строительно-монтажных работ по узлам и исполнителям (прил. 10) и планы материально-технического обеспечения (прил. 11).

6.14. Оперативные планы разрабатываются отделами и службами строительной организации, рассматриваются (согласовываются) на оперативном совещании с участием руководителей строительных управлений и субподрядных организаций, управления комплексом, производственных предприятий и транспортных хозяйств, начальников отделов и служб треста и утверждаются управляющим генподрядным трестом.

6.15. Для разработки оперативных планов необходимы:

организационно-технические мероприятия;

рабочие узловые сетевые графики;

оперативная информация о ходе выполнения работ и обеспечения их ресурсами;

решения оперативных совещаний.

6.16. Оперативные документы составляются на объем строительно-монтажных работ, подлежащих выполнению на планируемый период.

7. ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ И КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Общие сведения

7.1. При строительстве сложных объектов и крупных промышленных комплексов возникает необходимость создания службы оперативного управления строительством пускового комплекса. Главной задачей пускового комплекса является обеспечение эффективной работы генподрядных и субподрядных организаций, предприятий и обеспечивающих хозяйств на основе систематического контроля и регулирования на всех стадиях строительства — от разработки проектно-сметной, технологической и организационно-технической документации до сдачи объектов комплекса в эксплуатацию.

7.2. Взаимоотношения аппарата пускового комплекса с руководством и управленческим аппаратом трестов, ДСК и их подразделений в процессе производства должны базироваться на четком распределении обязанностей, прав и ответственности.

7.3. Работники аппарата пускового комплекса не должны дублировать или подменять деятельность руководителей и работников управленческого аппарата, участвующих в строительстве комплекса трестов, ДСК, предприятий и обеспечивающих хозяйств, вмешиваться в их финансово-хозяйственную деятельность.

7.4. Функционирование аппарата пускового комплекса не должно снижать ответственности руководителей трестов, ДСК, предприятий и их подразделений за качество выполняемых ими работ, за своевременность завершения строительства объектов и сдачи их в эксплуатацию.

7.5. В своей деятельности аппарат пускового комплекса руководствуется действующим законодательством, положениями СНиП и других нормативных документов по строительству, указаниями вышестоящих организаций и настоящим Руководством.

7.6. Управление производственной деятельностью подразделений в трестах и ДСК, на предприятиях и в обеспечивающих хозяйствах, участвующих в строительстве объектов комплекса, должно осуществляться в соответствии с требованиями главы СНиП по организации строительного производства.

Структура аппарата управления

7.7. Аппарат пускового комплекса создается с учетом народнохозяйственного значения строящегося промышленного предприятия и конструктивно-технологической сложности зданий и сооружений, входящих в его состав.

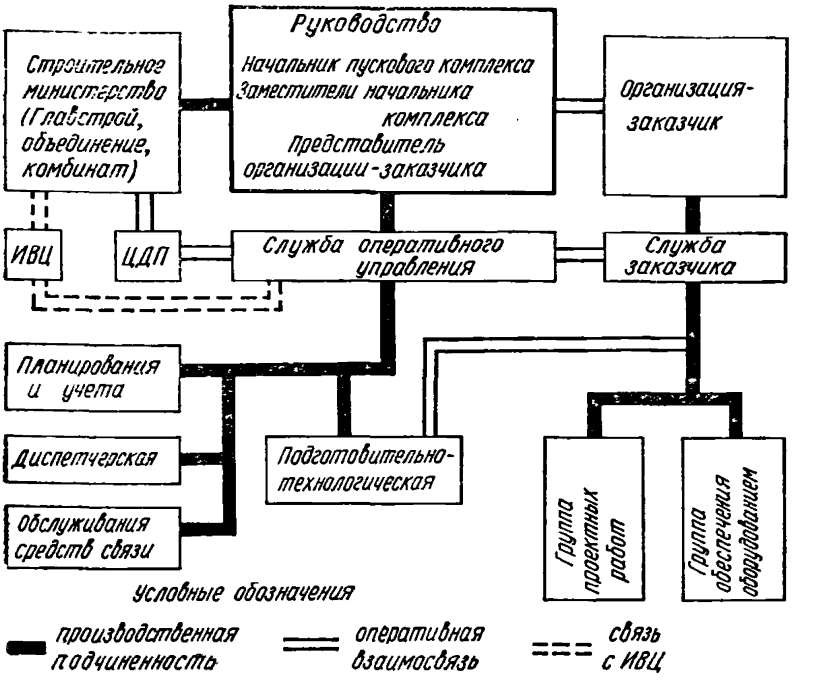


Рис. 10. Схема организационной структуры аппарата пускового комплекса

7.8. Структура и численность аппарата управления определяются руководством генподрядной и специализированных организаций, участвующих в строительстве комплекса, а также организации-заказчика и утверждаются совместным решением (приказом) соответствующих министерств (главстроев).

7.9. В составе аппарата управления пускового комплекса целесообразно иметь:

руководство — начальник строительства комплекса, заместители начальника строительства по организациям строительного министерства (главстроя, объединения, комбината), по монтажным и специальным работам и представитель организации-заказчика;

службу оперативного управления — начальник службы, группа планирования и учета, подготовительно-технологическая группа, диспетчерская группа и группа обслуживания средств связи;

службу заказчика — начальник службы, группа проектных работ и группа обеспечения оборудованием.

Примерная структура аппарата оперативного управления пускового комплекса приведена на рис. 10.

7.10. Аппарат управления пускового комплекса формируется из работников организаций, участвующих в строительстве комплекса, и временно содержится за счет лимитов по труду этих организаций.

7.11. Начальник строительства пускового комплекса назначается

из числа руководящих работников генподрядной организации, имеющих опыт строительства объектов подобного профиля.

7.12. На работников аппарата пускового комплекса должны распространяться все виды материального поощрения и премий.

Функции аппарата управления

7.13. Основными функциями аппарата управления являются:

участие в определении состава пускового комплекса, формировании подкомплексов, узлов, согласовании проектно-сметной и организационно-технической и технологической документации;

согласование общего плана строительства комплекса, производственных планов по отдельным объектам стройки, а также планов материально-технического обеспечения строительства;

контроль и регулирование работ по подготовке территории строительства;

контроль за ходом подготовки организационно-технической документации в генподрядных организациях;

осуществление постоянного контроля и регулирование работ строительных организаций, предприятий, поставщиков, транспортных и других обеспечивающих строительство хозяйств;

постоянная связь с организацией-заказчиком по вопросам разработки документации, подготовки района строительства, поставки технологического оборудования;

поддержание взаимосвязи с соответствующими министерствами и ведомствами, а также с организациями-поставщиками;

рассмотрение предложений научно-исследовательских институтов, привлекаемых для оказания методической и практической помощи строительным организациям;

изучение, обобщение и распространение передового опыта по организации и технологии строительства, по материально-техническому обеспечению строительства;

подведение итогов выполнения месячных, квартальных и годовых планов строительства;

контроль за своевременной передачей заказчику подготовленных к эксплуатации объектов;

периодическая информация областного (городского) штаба по строительству о ходе выполнения работ на комплексе, согласование с ним производственных и социально-бытовых вопросов.

7.14. Начальник пускового комплекса выполняет следующие функции:

участвует в решении вопросов по подготовке и организации строительства объектов комплекса;

совместно с руководством генподрядной организации определяет структуру и персональный состав аппарата управления строительством комплекса;

определяет направления деятельности заместителей руководителя строительства и службы оперативного управления;

рассматривает и согласовывает квартальные и годовые планы строительства комплекса;

осуществляет оперативное руководство деятельностью организаций, участвующих в строительстве комплекса, принимает меры по устранению возникающих между ними неувязок;

докладывает руководству вышестоящей организации о ходе

строительства, вносит предложения по корректировке производственных планов и по другим принципиальным вопросам.

7.15. Начальник пускового комплекса имеет право:

представлять пусковой комплекс в государственных, общественных учреждениях и организациях;

принимать оперативное решение по регулированию работ на объектах комплекса, по корректировке планов строительства;

применять поощрительные меры и дисциплинарные санкции к работникам всех организаций, участвующих в строительстве объектов комплекса, в соответствии с трудовым законодательством.

7.16. Начальник пускового комплекса еженедельно или по мере необходимости приводит оперативные совещания, в ходе которых анализируются итоги за прошедший период и решаются организационно-технические вопросы по увязке работ на следующий период.

7.17. Все распоряжения начальника комплекса по регулированию на объектах пускового комплекса передаются исполнителям, как правило, через службу оперативного управления или с последующим уведомлением начальника службы.

7.18. Заместитель начальника пускового комплекса по организации строительного министерства выполняет следующие функции:

контролирует ход работ по подготовке территории строительства и разработке ППР;

участвует в согласовании месячных планов и недельно-суточных графиков по организациям министерства и субподрядным организациям;

осуществляет оперативный контроль и регулирование деятельности строительных организаций на объектах комплекса в пределах согласованных планов;

контролирует технологическую последовательность производства строительно-монтажных работ и своевременную (запланированную) подготовку и передачу субподрядным организациям фронтов работ;

участвует в работе оперативных совещаний.

7.19. Заместитель начальника пускового комплекса по монтажным и специальным работам выполняет следующие функции:

рассматривает и согласовывает месячные планы и недельно-суточные графики производства работ организаций Минмонтажспецстроя и специализированных подразделений других ведомств;

осуществляет оперативный контроль за технологической последовательностью производства монтажных и специальных работ;

участвует в работе оперативных совещаний.

7.20. Заместитель начальника пускового комплекса — представитель заказчика выполняет следующие функции:

согласовывает с проектными организациями графики разработки и выдачи проектно-сметной документации строительно-монтажным организациям и контролирует их выполнение;

обеспечивает своевременную передачу подрядным организациям материалов и оборудования, подлежащего монтажу;

организует работы по освобождению территории строительной площадки в соответствии с графиком строительства;

решает вопросы о предоставлении строительно-монтажным организациям, участвующим в строительстве комплекса, необходимых площадей для временных складов, размещения бытовых помещений и обеспечения строительства энергоресурсами (электроэнергия. вода и др.);

согласовывает, при необходимости, со службами заказчика рабочие чертежи временных подъездных путей, инженерных коммуникаций, основных решений по производству строительно-монтажных работ в условиях действующего производства;

организует разработку перечня актов рабочих комиссий;

участвует в работе оперативных совещаний.

7.21. Начальник пускового комплекса и его заместители осуществляют свои функции путем рассмотрения основных вопросов по управлению строительством на оперативных совещаниях и непосредственного контроля за выполнением предусмотренных оперативными планами работ на строящихся объектах. Постоянный (ежедневный) контроль и регулирование деятельности организаций, участвующих в строительстве комплекса, осуществляет служба оперативного управления.

7.22. Начальник службы оперативного управления выполняет следующие функции:

поддерживает постоянную взаимосвязь с работниками службы заказчика по вопросам подготовки территории строительства, выдачи строительно-монтажным организациям проектно-сметной, организационно-технической и технологической документации, поставок оборудования и др.;

организует сбор, обработку и анализ оперативной информации о ходе строительства объектов комплекса и их материально-техническом обеспечении;

обеспечивает постоянную оперативную связь с плановыми отделами организаций, участвующих в строительстве комплекса, контролирует ход разработки организационно-технической и планово-производственной документации, а также доводит разработанные документы до исполнителей;

обеспечивает постоянное взаимодействие общестроительных, монтажных, специализированных и других организаций, участвующих в строительстве комплекса, путем регулирования выполняемых ими работ и решения возникших оперативных вопросов;

контролирует выполнение планов перевозок и поставок фондируемых материалов;

поддерживает постоянную взаимосвязь с информационно-вычислительным центром (ИВЦ) в целях обеспечения своевременного прохождения входной и выходной информации, решения на ИВЦ планово-производственных задач;

готовит и представляет руководству строительством комплекса информацию о ходе строительства объектов за каждые сутки и за неделю;

организует подготовку данных о ходе строительства для рассмотрения их на проводимых начальником строительства комплекса оперативных совещаниях, доводит до исполнителей решения совещаний и контролирует их выполнение;

контролирует деятельность диспетчерской службы в трестах и ДСК, участвующих в строительстве комплекса.

7.23. Начальник службы оперативного управления несет ответственность за:

своевременность, полноту и достоверность представляемой руководству оперативной информации о ходе строительства комплекса;

принятие обоснованных решений по обеспечению взаимодействия участников строительства.

7.24. Начальник службы оперативного управления имеет право:

отдавать от имени руководства оперативные распоряжения руководителям участвующих в строительстве комплекса организаций по регулированию работ в пределах оперативных планов (графиков);

требовать от диспетчеров и руководителей указанных организаций представления оперативной информации, а также объяснения причин невыполнения плановых заданий.

7.25. Группа планирования и учета выполняет следующие функции:

участвует в подготовке организационно-технической документации, в том числе сетевых графиков по увязке работ общестроительных и специализированных организаций;

осуществляет контроль за разработкой и доведением до исполнителей оперативных планов (графиков);

контролирует деятельность служб (отделов) подготовки строительного производства в строительных организациях;

организует совместно с диспетчерской группой прием информации от непосредственных исполнителей и ведет учет фактического выполнения плановых заданий организациями, участвующими в строительстве комплекса;

осуществляет контроль за ходом строительства в соответствии с сетевыми графиками, определяет отклонения от запланированных сроков выполнения работ, определяет работы, находящиеся на критическом пути;

проводит технико-экономический анализ хода строительства и готовит справку-анализ для рассмотрения на оперативных совещаниях;

передает в вычислительный центр информацию о выполненных объемах строительно-монтажных работ;

осуществляет контроль за выполнением решений оперативных совещаний;

участвует в составлении на завершающей стадии строительства перечня актов рабочих комиссий, разрабатываемого службами заказчика, осуществляет контроль за сдачей актов.

7.26. Подготовительно-технологическая группа выполняет следующие функции:

поддерживает взаимосвязь с работниками службы заказчика по вопросам разработки проектно-сметной и технологической документации, а также по подготовке территории строительства;

участвует в определении очередности переноса действующих коммуникаций, транспортных путей, подключения к действующим инженерным коммуникациям;

принимает участие в корректировке ППР и другой документации по технологии и организации строительства;

участвует в составлении перечня актов рабочих комиссий, разрабатываемого службами организации-заказчика;

участвует в подготовке данных для оперативных совещаний.

7.27. Диспетчерская группа выполняет следующие функции:

осуществляет сбор информации о ходе работ по подготовке территории строительства, о выполнении работ на объектах комплекса за каждые сутки;

ведет учет хода выполнения работ на объектах комплекса и готовит информацию для доклада начальнику службы оперативного управления;

передает исполнителям распоряжения руководства строитель-

ством комплекса, а также решения оперативных совещаний и контролирует их выполнение;

контролирует передачу информации диспетчерами организаций, участвующих в строительстве комплекса, в ИВЦ по установленным показателям и срокам;

осуществляет постоянную связь с диспетчерскими службами организаций, участвующих в строительстве комплекса, анализирует поступающую от диспетчерских пунктов информацию о ходе строительства;

постоянно взаимодействует с группой планирования и учета, а также с подготовительно-технологической группой;

участвует в подготовке данных для проведения оперативных совещаний.

Взаимодействие между диспетчерской группой и другими группами службы оперативного управления осуществляется на основе постоянного обмена получаемой информации о ходе строительства и совместного ее анализа.

7.28. Группа обслуживания средств связи выполняет следующие функции:

обеспечивает бесперебойную работу средств связи и оборудования рабочих мест работников аппарата управления комплекса;

совместно со специалистами по связи организаций, участвующих в строительстве комплекса, осуществляет контроль за рациональным использованием всех средств связи на территории строительства комплекса;

участвует в проведении мероприятий по развитию системы связи на территории строительства.

7.29. Служба заказчика выполняет следующие функции:

поддерживает постоянную взаимосвязь со службой оперативного управления строительством комплекса и строительно-монтажными организациями;

осуществляет оперативное руководство службами заказчика и проектных организаций, участвующих в разработке проектно-сметной и организационно-технической и технологической документации;

согласовывает с проектными организациями графики разработки и выдачи проектно-сметной документации по строительству объекта;

решает неувязки по проектно-сметной документации, выявленные в ходе строительства;

контролирует выполнение работ по подготовке территории строительства;

контролирует выполнение работ по монтажу оборудования и подготовке к приему объектов в эксплуатацию.

7.30. Группа проектных работ выполняет следующие функции:

контролирует ход разработки и выдачу строительно-монтажным организациям проектно-сметной и технологической документации;

осуществляет авторский надзор за выполнением проекта;

контролирует соответствие объемов стоимости и качества выполняемых работ проектам и сметам, а также техническим условиям на производство и приемку этих работ.

7.31. Группа обеспечения оборудованием выполняет следующие функции:

обеспечивает передачу порядным и субподрядным организациям оборудования, подлежащего монтажу, заказчиками или заводами — изготовителями оборудования;

контролирует качество монтажа оборудования.

Организация работы службы оперативного управления

7.32. Служба оперативного управления строительством комплекса осуществляет свою деятельность, размещаясь в стационарных или передвижных зданиях (сооружениях), оснащенных современными средствами связи, аппаратурой и устройствами, обеспечивающими сбор и обработку информации о ходе строительства, контроль и регулирование работ, выполняемых организациями, участвующими в строительстве комплекса.

7.33. Вопросы обеспечения аппарата управления средствами связи и оборудование рабочих мест необходимой аппаратурой определяются специальным техническим заданием на создание системы оперативной связи на территории строительства комплекса.

7.34. Постоянный оперативный контроль за ходом строительства осуществляется работниками аппарата управления, главным образом, по вопросам: подготовки и выдачи проектно-сметной, организационно-технической и технологической документации строительно-монтажным организациям; подготовки в строительно-монтажных организациях оперативных планов, сетевых и недельно-суточных графиков, начала и окончания конкретных работ на объектах строительства; своевременности и комплектности поставок материальных ресурсов; сроков завершения строительства и сдачи объектов в эксплуатацию.

7.35. Сбор информации о ходе строительства объектов комплекса осуществляется централизовано работниками службы оперативного управления через диспетчерские пункты строительно-монтажных организаций, а также непосредственной проверкой на строящихся объектах.

7.36. Группы диспетчеров и планирования отмечают ход выполнения работ в сетевых графиках, а также в соответствующих учетных документах, выясняют причины имеющихся недостатков, готовят данные по итогам за сутки и докладывают начальнику службы оперативного управления.

7.37. Начальник службы оперативного управления на основе анализа поступающей информации принимает меры по координации деятельности организаций, участвующих в строительстве комплекса, готовит и докладывает руководству основные данные по выполнению работ за сутки, организует подготовку материалов (справку-анализ и другие документы) по итогам выполнения работ за прошедшую неделю для рассмотрения их на оперативных совещаниях.

7.38. В ходе оперативного совещания ведется протокольная запись докладов и принимаемых решений. Служба оперативного управления доводит решения совещания до исполнителей и контролирует их выполнение.

7.39. Информационное и техническое обеспечение оперативного управления строительством комплекса должно осуществляться в соответствии с требованиями главы СНиП по организации строительного производства.

8. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

8.1. Основными факторами экономической эффективности применения узлового метода являются сокращение общей продолжительности строительства промышленного комплекса, а также более рациональное распределение во времени капитальных вложений в

сооружение комплекса и производственных фондов строительной организации.

8.2. Экономический эффект определяется путем сопоставления приведенных затрат за весь период строительства по эталонному варианту и варианту с применением узлового метода.

Приведенные затраты по вариантам (з) представляют собой сумму себестоимости строительно-монтажных работ и нормативных отчислений от капитальных вложений в производственные фонды строительной организации:

$$з = C + E_н K, \quad (1)$$

где C — себестоимость строительно-монтажных работ, руб.;

K — капитальные вложения в производственные фонды строительной организации, руб.;

$E_н$ — нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,15.

8.3. При определении экономического эффекта от применения узлового метода в качестве эталона для сравнения принимаются:

проект организации строительства (ПОС) аналогичного промышленного комплекса, разработанный традиционным способом, т. е. без разбивки на узлы;

продолжительность строительства и распределение объемов работ по годам в соответствии с эталонным проектом.

В случае отсутствия ПОС аналогичного промышленного комплекса в расчет принимаются нормативные (плановые) показатели продолжительности строительства и распределения объемов работ по годам.

В качестве показателей, характеризующих применение узлового метода, принимаются соответствующие данные ПОС, разработанного с использованием узлового метода.

8.4. При определении экономического эффекта путем сопоставления с ПОС аналогичного объекта необходимо соблюдать условия сопоставимости сравниваемых вариантов по производственному назначению и мощности, конструктивному и объемно-планировочному решению, уровню применяемых цен и тарифных ставок, а также по фактору времени.

8.5. Приведение в сопоставимый вид по фактору времени осуществляется с помощью коэффициента приведения

$$\alpha_t = (1+E)^t, \quad (2)$$

где $E = 0{,}1$ — норматив приведения разновременных затрат;

t — период времени приведения, годы, т. е. число лет, отделяющих затраты и результаты данного года от расчетного года*.

Затраты и результаты, осуществляемые и получаемые до начала расчетного года, умножаются на коэффициент приведения α_t, а после начала расчетного года делятся на этот коэффициент. Коэффициенты приведения, рассчитанные по формуле (2), даны в прил. 12.

---

* За расчетный принимается год ввода объекта в эксплуатацию, условно принимаемый одинаковым для сравниваемых вариантов, исходя из того, что строительство по варианту с большей продолжительностью начинается раньше.

8.6. Расчет экономического эффекта от применения узлового метода производится по формуле

$$Э = \left[\sum_{t=1}^{T_1} з_{1t}\, \alpha t_t - \sum_{t=1}^{T_2} з_{2t}\, \alpha t_t \right] + Э_{уп} + Э_{доп} + \Delta C_{пр}, \qquad (3)$$

где $з_{1t}$ и $з_{2t}$ — приведенные затраты по сравниваемым вариантам, осуществляемые в t-том году строительства, тыс. руб.;

T_1 и T_2 — продолжительность строительства по сравниваемым вариантам, годы;

$Э_{уп}$ — экономия условно-постоянных расходов, тыс. руб.;

$Э_{доп}$ — дополнительный эффект в сфере эксплуатации промышленного комплекса от его функционирования за период досрочного ввода, тыс. руб.;

$\Delta C_{пр}$ — изменение затрат на проектирование организации и технологии строительства и подготовку производства в связи с применением узлового метода, тыс. руб.

8.7. Экономия условно-постоянных расходов строительной организации ($Э_{уп}$) в результате применения узлового метода определяется по формуле

$$Э_{уп} = (0{,}01\mu + 0{,}15m + 0{,}5H)\,\frac{C_1}{100}\left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right), \qquad (4)$$

где 0,01; 0,15 и 0,5 — доли условно-постоянных затрат соответственно в расходах на материалы по эксплуатации машин и механизмов и в накладных расходах, тыс. руб.;

μ — доля затрат на материалы в себестоимости строительно-монтажных работ, тыс. руб.;

m — доля затрат на эксплуатацию машин и механизмов в себестоимости строительно-монтажных работ, %;

H — доля накладных расходов в себестоимости строительно-монтажных работ, %;

C_1 — себестоимость строительно-монтажных работ промышленного комплекса по базовому варианту, тыс. руб.;

T_1 и T_2 — продолжительность строительства промышленного комплекса по сравниваемым вариантам, годы.

В укрупненных расчетах перечисленные расходы, при отсутствии иных данных, можно принимать, %:

$$\mu = 60; \qquad m = 8; \qquad H = 14.$$

8.8. Эффект от досрочного ввода промышленного комплекса в результате сокращения продолжительности строительства определяется по формуле

$$Э_{доп} = П_р\,(T_1 - T_2), \qquad (5)$$

где $П_р$ — планируемая среднегодовая прибыль досрочно введенного предприятия, тыс. руб.

На стадии разработки ПОС, когда отсутствуют данные о проектируемой или планируемой рентабельности возводимого промышленного комплекса, эффект от его досрочного ввода ($Э_{доп}$) может определяться по формуле

$$Э_{доп} = E_н Ф(T_1 - T_2), \quad (6)$$

где $Ф$ — стоимость основных фондов промышленного комплекса, вводимого в эксплуатацию, тыс. руб.

8.9. Изменение затрат на проектирование организации и технологии строительства и подготовку производства, связанное с применением узлового метода ($\Delta C_{пр}$), определяется по формуле

$$\Delta C_{пр} = \left(\sum_{n=1}^{m} З_{1n} t_{1n} + \Theta_1 Ц_{м.ч_1} \right) - \left(\sum_{n=1}^{k} З_{2n} \cdot t_{2n} + \Theta_2 Ц_{м.ч_2} \right), \quad (7)$$

где $З_{1n}$ и $З_{2n}$ — заработная плата за месяц n-го работника проектной организации по сравниваемым вариантам, руб.;

t_{1n} и t_{2n} — время, затрачиваемое n-м сотрудником проектной организации на проектирование организации строительства и подготовку производства по сравниваемым вариантам, мес;

Θ_1 и Θ_2 — машинное время, необходимое для проектирования по сравниваемым вариантам, маш.-ч.;

$Ц_{м.ч_1}$ и $Ц_{м.ч_2}$ — стоимость маш.-ч по сравниваемым вариантам, руб.;

m и k — число работников, разрабатывающих ПОС по сравниваемым вариантам.

9. ОТРАЖЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УЗЛОВОГО МЕТОДА В НОРМАХ, ПЛАНОВЫХ И ОТЧЕТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ

9.1. Показатели экономической эффективности применения узлового метода подлежат отражению в нормах и должны учитываться при составлении пятилетних и годовых планов строительных организаций и вышестоящих органов управления строительством. Эти показатели учитываются в планах в течение всего периода строительства промышленного комплекса с применением узлового метода.

9.2. Для отражения в годовых и пятилетних планах влияния узлового метода на результаты производственно-хозяйственной деятельности строительно-монтажных организаций (прибыль, снижение себестоимости работ, рост производительности труда и др.) определяется удельный вес работ, выполняемых с применением узлового метода, в общем годовом объеме работ строительной организации.

9.3. Прирост прибыли (снижение себестоимости строительно-монтажных работ) в результате применения узлового метода достигается в организации благодаря экономии условно-постоянных расходов, определяемой по объекту в целом по формуле (4). Ис-

ходя из этого рассчитывается показатель рентабельности работ, выполняемых с применением узлового метода:

$$P_{\text{у}} = \frac{Э_{\text{уп}} \cdot 100}{100}, \tag{8}$$

где $P_{\text{у}}$ — коэффициент рентабельности работ, выполняемых с применением узлового метода;

A — сметная стоимость строительно-монтажных работ по промышленному комплексу в целом, млн. руб.

9.4. Прирост прибыли (снижение себестоимости строительно-монтажных работ) в результате применения узлового метода в i-том году ($\Delta П_i$) определяется по формуле

$$\Delta П_i = \frac{P_{\text{у}} A_i}{100}, \tag{9}$$

где A_i — сметная стоимость работ, руб., выполняемых на объектах с применением узлового метода в i-том году, руб.

9.5. Применение узлового метода способствует сокращению непроизводительных затрат труда за счет применения более эффективных методов организации работ и может приводить к росту выработки по сравнению с принятой в ПОС объекта-аналога, определяемому по формуле

$$\Delta B_i = \frac{A_{2i}}{Ч_{2i}} - \frac{A_{1i}}{Ч_{1i}}, \tag{10}$$

где $\frac{A_{1i}}{Ч_{1i}} = B_{1i}$ — выработка по эталонному варианту;

$\frac{A_{2i}}{Ч_{2i}} = B_{2i}$ — выработка по варианту с применением узлового метода, руб.;

$Ч_1$ и $Ч_2$ — численность рабочих, занятых на выполнении строительно-монтажных работ в i-том году по эталонному варианту и варианту с применением узлового метода.

9.6. Изменение средней по организации выработки за счет узлового метода по отношению к показателю, запланированному без учета узлового метода, определяется по формуле

$$\Delta B_{\text{орг}i} = (B_{2i} - B_{0i}) K_i, \tag{11}$$

где B_{2i} — выработка при использовании узлового метода, руб.;

B_{0i} — показатель выработки, планируемый без учета узлового метода, руб.;

K_i — удельный вес работ i-го года, выполняемых с применением узлового метода, по отношению к общему объему работ i-го года.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Примерный перечень сложных объектов и крупных промышленных комплексов

Черная металлургия

1. Агломерационные фабрики
2. Коксохимические цехи
3. Комплексы доменных печей
4. Кислородно-конверторные цехи
5. Установки непрерывной разливки стали
6. Электросталеплавильные цехи
7. Прокатные станы
8. Трубосварочные станы
9. Станы бесшовных труб
10. Кислородные станции
11. Цехи по производству ферросплавов
12. Фабрики окомкования концентрата горно-обогатительных комбинатов
13. Цехи по производству гнутых профилей

Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность

14. Лесопильно-деревообрабатывающие предприятия
15. Целлюлозные заводы
16. Целлюлозно-бумажные и картонные комбинаты
17. Лесохимические заводы

Химическая и нефтехимическая промышленность

18. Различные крупные производства продуктов основной химии
19. Заводы резинотехнических изделий
20. Заводы асбестотехнических изделий
21. Крупные производства химических волокон
22. Заводы азотных удобрений
23. Заводы лаков и красок
24. Производства пластических масс
25. Шинные заводы

Горнорудная промышленность

26. Рудники с открытым способом разработки
27. Надземные комплексы горнорудных шахт
28. Дробильно-сортировочные фабрики
29. Обогатительные фабрики черной и цветной металлургии

Цветная металлургия

30. Алюминиевые заводы
31. Заводы вторичных цветных металлов

Электроэнергетика

32. Тепловые электростанции (ТЭЦ, ГРЭС)
33. Атомные электростанции
34. Гидроэлектростанции

Нефтегазоперерабатывающая промышленность

35. Нефтеперерабатывающие заводы
36. Установки по переработке нефти различного назначения на действующих нефтеперерабатывающих заводах
37. Газоперерабатывающие заводы

Угольная и сланцевая промышленность

38. Надземные комплексы угольных и сланцевых шахт
39. Угольные и сланцевые разрезы
40. Углеобогатительные фабрики

Горнохимическая промышленность

41. Калийные комбинаты

Промышленность строительных материалов

42. Цементные заводы
43. Заводы асбестоцементных изделий
44. Заводы кровельных материалов
45. Заводы и производства по выпуску стекла и стекольных изделий
46. Заводы по производству сборных железобетонных конструкций
47. Домостроительные комбинаты

Машиностроение

48. Заводы по выпуску машин, станков и оборудования различного назначения
49. Комплексы крупных цехов и производств на действующих заводах

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Матрица параметров рабочего поузлового сетевого графика

Шифр объекта	Шифр работы	Объем работы		Трудовые затраты, чел.-дни	Сметная стоимость, руб.	Заработная плата, руб.-коп.	Продолжительность, дни	Количество рабочих	Исполнители	Шифр технологической карты и калькуляции	Наименование работы
		единица измерения	количество								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Сводная ведомость распределения объемов строительно-монтажных работ, тыс. руб., по исполнителям

Наименование исполнителей	Объем работ по комплексу	Выполнено на 1/I ___ г.	Остаток на 1/I ___ г.	198___г.															
				Всего на год	I квартал				II квартал				III квартал				IV квартал			
					всего	в том числе			всего	в том числе			всего	в том числе			всего	в том числе		
						январь	февраль	март		апрель	май	июнь		июль	август	сентябрь		октябрь	ноябрь	декабрь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Примечание. Данные в графах 5—21 приводить в виде дроби: над чертой указываются плановые под чертой—фактические.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Сводная ведомость распределения физических объемов работ по исполнителям

Наименование работ	Наименование исполнителей	Единица измерения	Общий объем по проекту	Выполнено на 1/I___ г.	Остаток на 1/I___ г.	19_____г.																
						Всего на год	I квартал				II квартал				III квартал				IV квартал			
							всего	в том числе			всего	в том числе			всего	в том числе			всего	в том числе		
								январь	февраль	март		апрель	май	июнь		июль	август	сентябрь		октябрь	ноябрь	декабрь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

Примечание. Данные в графах 7—23 проводить в виде дроби: над чертой—плановые, под чертой—фактические.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Сводная ведомость потребности рабочих по организациям-исполнителям

Наименование организаций	Потребность рабочих по месяцам											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Примечание. Данные в графах 2—13 приводить в виде дроби: над чертой—плановые, под чертой—фактические.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Ведомость распределения объемов работ по узлам комплекса и исполнителям

Номер и наименование узла (подузла)	Наименование видов работ	Единица измерения	Общий объем по комплексу	Всего на 198 г.	Минтяжстрой УССР		Минмонтажспецстрой УССР		Прочие организации	
					всего	в том числе комбинаты, тресты	всего	в том числе тресты, управления	всего	в том числе тресты
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Ведомость поузловой поставки _____

(наименование изделий и конструкций)

Номера узлов (подузлов)	Наименование исполнителей	Потребность по проекту	Поставлено на 1/01. _____198 г.	Подлежит поставке в 198_____г.	В том числе по кварталам			
					I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Примечание. Данные в графах 6—9 приводить в виде дроби: над чертой—плановые, под чертой—фактические.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Ведомость поузловой поставки оборудования и материалов заказчика

№ узлов (подузлов)	Наименование оборудования и материалов	Единица измерения	Требуется по проекту на 1/I 198___г.	Покрываемая потребность за счет			Поставщик, № наряда, разнарядки или других документов	Требуемый срок поставки оборудования и материалов по сетевому графику	Принятый срок поставки органами снабжения	Отметка о поставке (№ счета и другие документы)
				наличия на 1/I 198___г.	поступления					
					количество	срок поставки по нарядам				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Оперативный план производства строительно-монтажных работ по комплексу и узлам

Отчет за период с _____ по _____ 198 г.
План на период с _____ по _____ 198 г. Комплекс_____

Наименование узлов (объектов) и исполнителей	Объем строительно-монтажных работ, тыс. руб.							Трудоемкость (чел.-дни)								
	план на год	выполнено с начала года	%	остаток	за отчетный период			план на период	план на год	фактически с начала года	%	остаток	за отчетный период			план на период
					по плану	фактически	+; –						по плану	фактически	+; –	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Оперативный план производства строительно-монтажных работ по узлам (объектам) и исполнителям

На неделю с _____ по _____ 198 г. Узел (объект)_____

Исполнитель _____

Шифры объекта, работы	Наименование работ сетевого графика (исполнителя, узла)	Шифр технологической карты	Объем работ				Показатели на период					Срок окончания	
			единица измерения	всего	выполнено с начала года	план на период	сметная стоимость (тыс. руб.)	трудоемкость (чел.-дни)	количество рабочих	продолжительность	заработная плата, руб.	в период	всей работы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Оперативный план материально-технического обеспечения

на неделю _____ с _____ по _____ 198 г.

Наименование узлов (объектов), материалов, конструкций, механизмов	Единица измерения	Потребность на неделю	Утверждено	Суточный план поставки и его выполнение												Поставлено за неделю
				понедельник		вторник		среда		четверг		пятница		суббота		
				план	фактически	план	фактически	план	фактически	план	фактически	план	фактически	план	фактически	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

Коэффициенты приведения (α_t) по фактору времени, рассчитанные по формуле (2)

Период времени, г.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коэффициент приведения	1	1,1	1,21	1,331	1,4641	1,6105	1,7716	1,9487	2,1436	2,3579	2,5937

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие положения 3
2. Формирование узлов 3
3. Требования к разработке проектно-сметной документации . 5
4. Рекомендации по разработке документов узлового метода в составе проекта организации строительства (ПОС) 6
5. Рекомендации по разработке документов узлового метода на стадии проекта производства работ (ППР) 13
6. Организационно-технические мероприятия 17
7. Оперативное управление строительством сложных объектов и крупных промышленных комплексов 23
   Общие сведения : 23
   Структура аппарата управления 23
   Функции аппарата управления 25
   Организация работы службы оперативного управления . . 30
8. Расчет экономического эффекта 30
9. Отражение экономической эффективности применения узлового метода в нормах, плановых и отчетных показателях. . . . 33

Приложение 1. Примерный перечень сложных объектов и крупных промышленных комплексов 35

Приложение 2. Матрица параметров рабочего поузлового сетевого графика 36

Приложение 3. Сводная ведомость распределения объемов строительно-монтажных работ, тыс. руб., по исполнителям 36

Приложение 4. Сводная ведомость распределения физических объемов работ по исполнителям 37

Приложение 5. Сводная ведомость потребности рабочих по организациям-исполнителям 37

Приложение 6. Ведомость распределения объемов работ по узлам комплекса и исполнителям 38

Приложение 7. Ведомость поузловой поставки

_____

(наименование изделий и конструкций) 38

Приложение 8. Ведомость поузловой поставки оборудования и материалов заказчика 39

Приложение 9. Оперативный план производства строительно-монтажных работ по комплексу и узлам 39

Приложение 10. Оперативный план производства строительно-монтажных работ по узлам (объектам) и исполнителям 40

Приложение 11. Оперативный план материально-технического обеспечения на неделю с _____ по _____ 198 г. 40

Приложение 12. Коэффициенты приведения (α_t) по фактору времени, рассчитанные по формуле (2) 40

ЦНИИОМТП ГОССТРОЯ СССР

Руководство по применению узлового метода проектирования, подготовки, организации и управления строительством сложных объектов и крупных промышленных комплексов

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией Г. А. Жигачева
Редактор М. Г. Авешникова
Мл. редактор И. А. Баринова
Технический редактор М. В. Павлова
Корректор Л. П. Бирюкова
Н/К

Сдано в набор 12.11.81. Подписано в печать 30.04.82. Т-09633
Формат 84×108¹/₃₂. Бумага тип. № 2. Гарнитура «Литературная» Печать высокая Усл. печ. л. 2,10. Усл.-кр.отт. 2,41. Уч.-изд. л. 2,81. Тираж 20 000 экз. Изд. № XII-9323. Заказ 187. Цена 15 коп.

Стройиздат. 101442 Москва, Каляевская, 23а
производственное объединение «Полиграфист», пл. Ленина. 5

gost.e-ecolog.ru