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

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО МЕТОДИКЕ СОСТАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОВ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Москва—1968

gost.e-ecolog.ru

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

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО МЕТОДИКЕ СОСТАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОВ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
Москва — 1968

УДК 69.05.001.2(083.75)

В настоящих Рекомендациях содержится методика составления проектов организации строительства и проектов производства работ для объектов промышленного, транспортного, водохозяйственного и мелиоративного, жилищно-гражданского, сельского строительства и строительства магистральных трубопроводов, разработанная в соответствии с «Инструкцией о порядке составления и утверждения проектов организации строительства и проектов производства работ» (СН 47-67).

Рекомендации предназначены для инженерно-технических работников проектных и строительно-монтажных организаций в качестве методического пособия при составлении проектов организации строительства и проектов производства работ.

Рекомендации одобрены Госстроем СССР.

Рекомендации разработаны Центральным научно-исследовательским и проектно-экспериментальным институтом организации, механизации и технической помощи строительству (ЦНИИОМТП) Госстроя СССР (ведущий) с участием организаций: Метрогипротранса и Союздорпроекта Министерства транспортного строительства СССР, Гипрогаза Министерства газовой промышленности СССР, Гипроводхоза Министерства мелиорации и водного хозяйства СССР, Мосоргстроя Главмосстроя при Мосгорисполкоме, Гипрооргсельстроя Главсельстройпроекта при Госстрое СССР, проектного института № 2 Госстроя СССР, ЦНИИПромзданий и НИИЭС Госстроя СССР, НИИСП Госстроя УССР.

В разработке Рекомендаций принимали участие: М. С. Сашенков, Г. А. Скопин, С. Я. Назаров, И. В. Степанов, В. В. Шахпаронов, Н. В. Аникеев, Л. П. Аблязов, Е. Я. Стебакова, Г. В. Томчук, С. В. Золотницкая, Н. П. Сугробов (ЦНИИОМТП), Я. Е. Гитман (Метрогипротранс), Е. В. Калечиц (Союздорпроект), А. Н. Высоцкий (Гипрогаз), И. Н. Вершинин (Гипроводхоз), В. А. Слонимский, А. М. Бренгауз (Мосоргстрой), Л. В. Качанов, Л. В. Базаров, Э. М. Куснирович (Гипрооргсельстрой), Н. С. Шаптала, И. П. Зарин (ПИ-2 Госстроя СССР), В. Г. Киевский, М. С. Лейкина, Е. П. Евдокименко (НИИЭС), М. Д. Исаенко (ЦНИИПромзданий), Б. М. Шевчук, К. М. Медина-Гарсия, П. И. Недавний, С. А. Воронин, Е. Т. Мельнак (НИИСП Госстроя УССР), З. И. Жбанов, Б. Б. Бельский, М. С. Гуревич (Госстрой СССР).

3-2-4

План III кв. 1968 г., № 11

Раздел А
ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО МЕТОДИКЕ СОСТАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОВ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Настоящие Рекомендации составлены в развитие методических положений «Инструкции о порядке составления и утверждения проектов организации строительства и проектов производства работ» (СН 47-67).

В Рекомендациях излагается методика и порядок разработки проектных материалов, входящих в состав проектов организации строительства (ПОС) и проектов производства работ (ППР), для объектов промышленного, транспортного, водохозяйственного, мелиоративного, жилищно-гражданского, сельского строительства и строительства магистральных трубопроводов.

1.2. Рекомендации предназначены для проектных и строительно-монтажных организаций, разрабатывающих проекты организации строительства и проекты производства работ для перечисленных в п. 1.1 отраслей строительства.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ И ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИХ СТРОИТЕЛЬСТВА

1.3. Объекты, относящиеся к различным отраслям строительства, разделяются на следующие три основные типа:

I — площадочные (сосредоточенные) объекты, все сооружения которых расположены в пределах единой строительной площадки или нескольких строительных площадок (промышленные предприятия, жилые массивы или здания, мосты и другие сооружения);

II — линейные объекты, обладающие большой линейной протяженностью (железные и автомобильные дороги, каналы, магистральные трубопроводы, линии электропередач или связи и др.);

III — смешанные объекты — линейно-протяженные объекты, имеющие на своем протяжении также различные количества отдельных сооружений площадочного характера (линии железных дорог с узловыми станциями, вокзалами, депо, мостами, новыми подстанциями и другими сооружениями; автомобильные дороги с комплексами обслуживания автомобильного транспорта, дорожно-эксплуатационными комплексами, транспортными развязками, мостами и др.; линии электропередач с трансформаторными подстанциями и др.).

1.4. В зависимости от типов и сложности строительных объектов определяются основные решения по организации их строительства.

По площадочным объектам:

а) на несложных отдельно расположенных объектах, требующих осуществления сравнительно небольшого количества (10—15) строительных процессов, с небольшими объемами работ применяется метод раздельной организации работ, при котором каждый строительный процесс организуется самостоятельно;

б) на объектах средней сложности и несложных, имеющих в своем составе ряд однотипных сооружений или представляющих собой крупные многоэтажные сооружения, допускающие членение их на ряд одинаковых или однотипных захваток, применяется поточный метод организации строительства с принятием циклового потока;

в) на сложных объектах вопрос о методах организации строительства решается в каждом конкретном случае в зависимости от количества и однородности специализированных строительных процессов, возможности расчленения их на одинаковые или подобные друг другу захватки, характера чередований процессов в общем комплексе работ и других организационных условий.

Для сложных объектов, например строительство крупных промышленных комбинатов

с многими цехами и производствами, как площадочных, так и линейных и смешанных, наиболее целесообразно применение метода сетевого планирования и управления в сочетании с поточным методом.

По линейным объектам:

а) на несложных или средней сложности линейных объектах короткого протяжения, на которых периоды развертывания и свертывания потока превышают время его эффективной работы, применяется метод раздельной организации работ;

б) на несложных объектах большого протяжения или на нескольких однородных объектах короткого протяжения эффективно применение поточного метода с принятием непрерывных или перемещающихся с объекта на объект потоков.

По объектам смешанного типа:

а) на несложных объектах смешанного типа и достаточной протяженности, как правило, эффективно применение поточного метода, причем сооружения или работы площадочного типа должны выделяться из потока, рассматриваться как сосредоточенные и выполняться самостоятельными подразделениями с учетом окончания работ до момента подхода линейных подразделений, выполняющих технологически связанные с этими работами строительные процессы; для выполнения сосредоточенных работ могут быть организованы цикловые потоки;

б) на линейных и смешанных объектах средней сложности вопрос о методе организации строительства (поточный метод, метод сетевого планирования) должен решаться в каждом конкретном случае в зависимости от наличия условий, обеспечивающих эффективность применения метода, а также с учетом количества и характера площадочных сооружений и работ.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Исходные данные

1.5. Исходные данные для составления ПОС должны, как правило, обеспечивать возможность разработки нескольких вариантов схем общей организации строительства проектируемого объекта (комплекса) с целью технико-экономического сопоставления их и выбора наиболее рационального варианта.

1.6. Исходными данными для разработки проектов организации строительства служат материалы, перечисленные в п. 1.9 Инструкции СН 47-67.

1.7. При составлении ПОС для объектов отдельных отраслей строительства следует учитывать также особенности, приведенные в разделе «Б» настоящих Рекомендаций.

Порядок разработки проекта организации строительства

1.8. Порядок разработки проекта организации строительства в каждом отдельном случае определяется типом объекта, его сложностью, трудоемкостью и особенностями условий осуществления строительства.

Как правило, порядок разработки должен быть следующим:

1) на основе изучения проектных решений и исходных данных проектируемый объект относят к определенному основному типу и принимают соответствующий метод общей организации его строительства;

2) производят расчленение комплекса работ на отдельные специализированные процессы, устанавливают технологическую последовательность их выполнения; для площадочных объектов, строительство которых намечается поточным методом, производят группировку зданий, сооружений или работ, относящихся к отдельным специализированным потокам;

3) исходя из общей заданной или определенной по СНиП III-А.3-66 продолжительности строительства объекта в целом, намечают сроки строительства отдельных сооружений и выполнения отдельных строительных процессов и выявляют общий объем капитальных вложений по годам и кварталам, составляют схематический календарный план строительства;

4) составляют частные и сводные ведомости объемов основных строительно-монтажных и специальных работ (включая монтаж основного технологического оборудования промышленных предприятий) по отдельным сооружениям и по объекту в целом;

5) производят выбор и технико-экономическое сопоставление технологических схем возведения основных зданий и сооружений и методов производства строительно-монтажных работ;

6) составляют комплексный укрупненный сетевой график или сводный календарный план строительства, а для линейных объектов — линейный календарный график организации строительства;

7) определяют потребности строительства в основных видах материально-технических ресурсов;

8) разрабатывают проектную схему обеспечения строительства необходимыми строи-

тельными конструкциями, изделиями, деталями, полуфабрикатами и материалами; намечают использование существующих предприятий-поставщиков и организацию собственных производственных предприятий, баз, карьеров и резервов; составляют транспортную схему по доставке конструкций и материалов от источников получения к местам работ, определяют объемы требующихся грузоперевозок, погрузочно-разгрузочных работ, потребности в транспортных средствах и погрузочно-разгрузочных машинах;

9) составляют объектные и сводные ведомости объемов строительно-монтажных и других работ, выполняемых в подготовительный период, и в первую очередь работ по переустройству коммуникаций и сетей: водопровода, газонефтебензопроводов, тепловых магистралей, линий связи и электропередач и др., выполняемых специализированными субподрядными организациями;

10) включают в календарный план строительства выполнение работ подготовительного периода или составляют отдельный календарный график этих работ;

11) определяют потребность строительства во всех видах энергоресурсов, воде и др.;

12) определяют потребность строительства во всех видах временных сооружений, намечают проектное размещение временных дорог строительства; подбирают намечаемые к применению типовые проекты и типовые технологические карты;

13) составляют строительный генеральный план объекта или его схему;

14) намечают мероприятия по обеспечению безопасных и нормальных санитарно-гигиенических условий труда на строительстве;

15) составляют пояснительную записку к проекту организации строительства объекта.

1.9. Методика расчета потребности в материально-технических ресурсах, строительных кадрах, временных сооружениях излагается в подразделах 5—8 настоящего раздела Рекомендаций.

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Общие положения

1.10. В процессе разработки проектов производства работ должны быть:

а) проанализированы основные решения проектного задания в отношении методов и средств механизации основных видов строительно-монтажных работ с точки зрения соответствия их фактической производственной мощности строительной организации и ее оснащения строительной техникой;

б) внесены необходимые уточнения и изменения в проектные рекомендации по технологии выполнения отдельных видов работ, разработаны индивидуальные или привязаны к местным условиям типовые технологические карты тельность подразделений, на которые возлагаются эти работы;

в) уточнены очередность и сроки производства отдельных видов работ в соответствии производства работ и определена производи-с разработанными технологическими картами; составлены уточненные календарные графики производства работ, выполняемых самостоятельными структурными подразделениями строительства (участками, отрядами, бригадами, звеньями);

г) уточнена потребность в материальных и энергетических ресурсах, машинах, транспортных средствах и рабочих кадрах по указаниям п. 1.20 Инструкции (СН 47-67);

д) разработаны планы (графики) использования строительной и дорожной техники с учетом двух-трехсменной работы;

е) разработан план мероприятий и работ подготовительного периода, обеспечивающий выполнение годового плана основных строительно-монтажных работ;

ж) намечены мероприятия по контролю за качеством выполняемых строительно-монтажных работ.

1.11. Исходными материалами при составлении проекта производства работ служат данные, перечисленные в п. 1.21 Инструкции (СН 47-67).

1.12. Дополнительно к исходным материалам, перечисленным в п. 1.21, при разработке проектов производства работ для объектов различных отраслей строительства используют материалы, приведенные в разделе «Б».

Порядок разработки проекта производства работ

1.13. Общий порядок разработки проектов производства работ определяется условиями проектируемого объекта, а также составом и полнотой используемых исходных материалов и может быть следующим:

1) на основе изучения проекта организации строительства разрабатывают календарный план производства работ по объекту или сетевой график с указанием всех планируемых строительных процессов, последовательность и сроки выполнения которых увязываются с выполнением ведущего процесса;

2) уточняют объемы и стоимости отдельных работ по рабочим чертежам и сметам к ним;

3) по нормативам технологических карт и действующих норм выработок и расценок (включая ведомственные и местные), с учетом достигнутого перевыполнения норм по данной стройке, уточняют потребности в рабочих кадрах, строительных и дорожных машинах, оборудовании, транспортных средствах, инструментах и пр., учитывая при этом организационно-технические мероприятия по повышению производительности труда;

4) составляют стройгенплан объекта;

5) производят привязку типовых проектов временных сооружений;

6) определяют календарные сроки и составляют календарные графики обеспечения строительства необходимыми материально-техническими ресурсами по срокам, номенклатуре, видам и маркам.

При монтаже с транспортных средств составляют почасовые графики доставки к местам работ необходимых строительных конструкций, деталей, изделий и материалов.

Оформление проектных материалов

1.14. Оформление отдельных проектных документов проектов организации строительства и проектов производства работ осуществляется в соответствии с действующими, согласованными с Госстроем СССР, образцами оформления (эталонами) проектных документов.

1.15. Впредь до утверждения Госстроем СССР нормативного документа о порядке составления чертежей в строительстве форматы чертежей следует устанавливать в соответствии с требованиями ГОСТ 3450—60 «Чертежи в машиностроении. Форматы».

1.16. Проект организации строительства выпускается в виде одного или нескольких сброшюрованных томов или папок размером 216×301 *мм* в том же порядке и в тех же формах, как и остальная проектно-сметная документация проектного задания.

В случае составления ПОС на какие-либо виды строительно-монтажных работ специализированными субподрядными организациями других ведомств проектные документы, относящиеся к этим видам работ, следует выпускать в виде отдельных томов.

При небольшом объеме проектной документации раздела «Организация строительства» его следует брошюровать вместе с другими разделами строительной части проекта.

1.17. Проектные материалы проекта производства работ (ППР) для удобства пользования в производственных условиях следует выпускать в виде отдельных документов или чертежей.

2. КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА

2.1. Методы календарного планирования строительно-монтажных работ и формы календарных планов (графиков) определяются типом проектируемого объекта (площадочный, линейный, смешанный) и зависят от сложности объекта и принятого метода организации строительства.

2.2. В зависимости от типа и сложности объекта и принятого метода организации строительства применяют следующие три основные формы календарных графиков:

I — линейный (ленточный) график, отражающий продолжительность и календарные сроки выполнения каждого строительного процесса;

II — график (линейный или циклограмма) поточной организации строительства, отражающий движение потока в пространстве и времени (подробно см. подраздел 3);

III — сетевой график, отражающий во взаимообусловленной сети событий и работ последовательность выполнения и технологические связи между отдельными видами работ (см. подраздел 4).

2.3. Календарное планирование при разработке проекта организации строительства осуществляется в укрупненном виде, имея целью определение:

а) общей продолжительности строительства и сроков ввода в действие наиболее крупных отдельных сооружений или обособленных участков;

б) сроков поставки основных строительных конструкций и материалов;

в) сроков поставки и монтажа основного технологического оборудования строящихся предприятий;

г) сроков выдачи на строительство технической документации;

д) требуемого количества и сроков использования строительных кадров, основных видов строительной техники и транспортных средств.

2.4. Календарный план производства работ по объекту или пусковому комплексу составляется в следующем порядке:

1) производят анализ проекта здания или сооружения с учетом конкретных условий строительства (укрупнение конструкций, соответствие геологическим и гидрогеологическим условиям, определение перечня работ, которые

могут быть вынесены за пределы площадки и т. п.);

2) составляют номенклатуру работ; детализация номенклатуры должна отвечать принятым методам производства работ, выбранным в результате сравнительного анализа основных технико-экономических показателей, себестоимости строительно-монтажных работ и стоимости основных и оборотных производственных фондов строительно-монтажной организации;

3) подсчитывают объемы работ, необходимые трудозатраты и потребное число машиносмен для основных строительных машин;

4) определяют продолжительность выполнения отдельных видов работ и взаимно увязывают их во времени;

5) в составленный календарный план вносят поправки и уточнения, вытекающие из предъявляемых к нему требований, в первую очередь в части равномерной и бесперебойной работы рабочих бригад и машин.

Для сравнительного анализа технико-экономических показателей при выборе технологических схем и методов монтажа одноэтажных промышленных зданий из унифицированных типовых секций может быть применена методика, приведенная в приложении 7.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОТОЧНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Общие положения

3.1. Поточный метод строительства основан на применении принципов непрерывности и равномерности процессов в строительном производстве.

Для создания строительного потока необходимо:

а) комплекс работ по строительству объектов расчленить на составляющие процессы;

б) разделить труд между исполнителями работ путем закрепления одного или нескольких составляющих процессов за бригадой или звеном рабочих;

в) рассчитать производственный ритм разделения общего фронта работ (здания или сооружения) на участки (захватки) и назначить примерно одинаковой продолжительности процессы на этих участках;

г) максимально совместить во времени и пространстве выполнение составляющих процессов.

3.2. При организации строительства различают следующие разновидности строительных потоков:

по структуре и виду продукции — специализированные, объектные и комплексные;

по характеру движения — цикловые и непрерывные;

по продолжительности строительства — краткосрочные и долгосрочные непрерывные потоки.

3.3. Специализированный поток состоит из ряда поточно выполняемых на захватках процессов (частных потоков), объединенных единой системой параметров и схемой потока, а также общей строительной продукцией в виде одинаковых частей или конструктивных элементов зданий и сооружений (фундаменты под колонны, элементы несущего каркаса здания и сооружения, фермы, подземная часть здания, надземная часть здания, отделочные работы и т. д.).

Объектные потоки создаются группами специализированных потоков, общей продукцией которых являются законченные строительством здания и сооружения, пролет промышленного корпуса, дороги, сложное технологическое оборудование и т. д.).

Комплексный поток представляет собой сочетание объектных потоков, объединенных общей продукцией в виде комплекса зданий и сооружений (промышленные предприятия, жилые кварталы и районы, сложные объекты и сооружения).

3.4. Для строительства площадочных (сосредоточенных) объектов в комплексный поток включают весь комплекс строительно-монтажных работ: прокладку инженерных коммуникаций, возведение зданий и сооружений, устройство дорог, благоустройство.

Для строительства линейных объектов, например автомобильной дороги, в комплексный поток включают все технологически связанные специализированные потоки по постройке малых мостов и труб, возведению земляного полотна, устройству дорожного покрытия.

3.5. При проектировании потока следует стремиться к наиболее быстрому включению в работу и лучшему использованию участвующих в нем производственных средств, к сокращению периодов развертывания и свертывания потока. Это достигается рациональным сокращением размеров захваток и максимально возможным совмещением работ на захватке.

3.6. При строительстве, рассчитанном на несколько лет, устанавливают очереди и пусковые комплексы, ориентируясь на сроки ввода производственных мощностей, предусмотренных планом развития народного хозяйства.

Примечания: 1. Очередь строительства промышленного предприятия может состоять из одного или нескольких пусковых комплексов и, будучи частью пред-

приятия, должна обеспечивать выпуск продукции, предусмотренной проектом для данного предприятия.

2. Пусковой комплекс включает совокупность объектов или их частей основного производственного, вспомогательного и обслуживающего назначения, энергетического, транспортного и складского хозяйства, связи, внутриплощадочных инженерных коммуникаций и благоустройства, составляющих часть предприятия и обеспечивающих выпуск продукции, предусмотренной проектом для данного пускового комплекса.

3. Состав и объем пускового комплекса разрабатываются проектной организацией по согласованию с заказчиком и генеральным подрядчиком и утверждаются соответствующим министерством, ведомством СССР, советом министров союзной республики или в установленном ими порядке.

3.7. Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ поточными методами осуществляется с учетом «Указаний по проектированию поточного строительства промышленных предприятий» (СН 306-65).

3.8. Дополнительные Рекомендации по организации поточного строительства для объектов транспортного, водохозяйственного и мелиоративного, жилищно-гражданского, сельского строительства и магистральных трубопроводов приведены в соответствующих подразделах раздела «Б» настоящих Рекомендаций.

4. СЕТЕВЫЕ ГРАФИКИ

КОМПЛЕКСНЫЙ УКРУПНЕННЫЙ СЕТЕВОЙ ГРАФИК В СОСТАВЕ ПОС

4.1. Разработка комплексных укрупненных сетевых графиков (КУСГ) производится в соответствии с «Временным положением по разработке комплексных укрупненных сетевых графиков на стадии проектного задания (в составе проекта организации строительства)», утвержденным Госстроем СССР.

4.2. При разработке КУСГ руководствуются следующими основными положениями:

а) КУСГ является моделью всего процесса строительства предприятия, сооружения, жилого массива, в которой все работы находятся в технологической и организационной последовательности и увязаны как по срокам готовности и поступления на строительство проектной документации, так и со сроками поставки основного технологического оборудования;

б) «исходным событием» КУСГ условно принимается утверждение проектного задания;

в) КУСГ составляется с небольшим числом «работ» и «событий» со степенью детализации, достаточной для определения отдельных этапов строительства и планирования, сроков поставки технологического оборудования, освоения предприятием проектной мощности, а также для проведения оптимизации графика по использованию основных ресурсов;

г) в качестве отдельных элементов («работ») в график может включаться строительство сооружений, узлов или их частей, если объемы строительно-монтажных работ и общие капитальные вложения по периодам строительства при этом могут быть определены;

д) этап разработки рабочих чертежей отражается в графике в виде укрупненной работы с продолжительностью, определенной с учетом норм продолжительности проектирования;

е) сроки поставки основного технологического оборудования должны быть отражены в КУСГ специальными символами, привязанными с необходимым опережением к началу монтажа отдельных узлов и обозначенными цифрами, со ссылками на соответствующие комплектовочные ведомости и спецификации;

ж) работы по освоению предприятием проектной мощности отражаются в КУСГ укрупненными этапами.

Если эти работы представляют собой длительный и сложный процесс (развитие необходимой сырьевой базы, подготовка кадров и освоение нового оборудования и т. д.), на этот этап заказчиком составляется самостоятельный сетевой график;

з) разработка КУСГ ведется одновременно и в полной увязке с разработкой технических и организационных решений ПОС и осуществляется под руководством главного инженера проекта отделом, ведущим разработку проектов организации строительства.

4.3. Разработка КУСГ включает подготовку исходных данных, составление карточек-определителей работ по форме, приведенной в табл. 4-1, составление участков графика, сведение их (сшивку) в общий комплексный укрупненный сетевой график, расчет графика, проведение согласований, корректировку и оптимизацию графика.

4.4. Исходными данными для составления КУСГ служат:

а) заданный срок строительства предприятия (сооружения), а также имеющиеся решения по вопросам его материально-технического обеспечения;

б) технологические и компоновочные решения проектного задания (состав пусковых комплексов по очередям строительства, полный перечень объектов, технологическая последовательность ввода в действие производства и др.);

в) состав и мощности организаций, намечаемых для осуществления строительства.

Таблица 4-1

Карточка-определитель работ для комплексного укрупненного сетевого графика

Объект _____ Организация-исполнитель _____
(наименование, шифр)

Предшествующие работы	№ п. п.	Наименование работы	Код работы	Объем		Продолжительность		Стоимость работ в тыс. руб.	Интенсивность выполнения работ в тыс. руб.	Выработка на одного работающего	Ведущие механизмы
				единица измерения	количество	единица измерения	количество				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Ответственный исполнитель _____
(подпись)

Примечания: 1. Объем работы определяется в укрупненных показателях (тыс. $м^3$ железобетона, тыс. *т* металлоконструкций или оборудования и пр.).
2. Стоимость работы определяется в соответствии с ее объемом как часть полной стоимости объекта, здания, сооружения.
3. Для отдельных работ, объем которых определяется в тыс. руб., графы 5 и 6 не заполняются.
4. Интенсивность выполнения работ подсчитывается после расчета сетевого графика путем деления стоимости работы на ее продолжительность.

4.5. При составлении КУСГ следует прежде всего выделить главную цепь работ, отражающую технологическую последовательность строительства, монтажа и ввода в действие основного агрегата или производства и принять ее в основу компоновки сетевой модели.

При компоновке сетевой модели в ней выделяют три периода:

I — период, необходимый для осуществления мероприятий, предшествующих началу строительства (организационно-технические мероприятия по подготовке к строительству);

II — подготовительный период строительства;

III — основной период строительства.

События, фиксирующие начало и конец указанных периодов, показывают условными обозначениями.

В пределах каждого периода в виде нескольких параллельных линий и «событий» отражают на них основные цепочки независимых, совершаемых параллельно комплексов работ, логически следующих один за другим.

4.6. Перечень работ и мероприятий, подлежащих выполнению в период, предшествующий началу строительства (до начала подготовительного периода), принимается в соответствии со СНиП III-А.6-62.

Состав работ подготовительного периода устанавливается применительно к перечню, приведенному в п. 1.5 той же главы СНиП с учетом конкретных условий строительства объекта.

4.7. КУСГ целесообразно составлять в разрезе комплексов работ, выполняемых отдельными генподрядными трестами и специализированными организациями.

При осуществлении строительства крупных объектов (например, трубопроводов) несколькими генподрядными трестами КУСГ, составленные для комплекса (участка) их работ, увязываются по входным и выходным событиям отдельных участков графика в пределах общего исходного и завершающего событий.

4.8. Для крупных площадочных объектов (например, газобензиновый завод) в КУСГ целесообразно выделить основные объекты (установки) и группы вспомогательных. При этом по основным объектам (группам) могут быть выделены:

1) работы по возведению подземных частей зданий;

2) надземные строительные работы, предшествующие монтажу;

3) строительные работы, проводимые параллельно монтажу;

4) монтажные работы;

5) строительные работы после окончания монтажа;

6) пусконаладочные работы;

7) испытания и сдача.

Для линейно-протяженных объектов, например магистральных трубопроводов, выделяются:

а) строительство трубопровода;

б) строительство компрессорных (насосных) станций (или групп одновременно сооружаемых станций);

в) устройство линии связи.

4.9. Оценка продолжительности отдельных этапов строительства, перечисленных в п. 4.5, производится с учетом следующего:

а) длительность периода, предшествующего началу строительства, действующими нормативами в целом не нормируется, в составе этого периода нормируются продолжительность разработки и сроки выдачи проектной документации;

б) продолжительность разработки рабочих чертежей на первый год строительства устанавливается по СН 283-64;

в) сроки выдачи заказных спецификаций на оборудование и рабочих чертежей регламентируются СНиП III-А.6-62.

Не ограничиваемое нормативами время, необходимое для открытия финансирования, заключения договоров, составления и оформления заявок (на оборудование, материалы, механизмы, машины, изделия), размещения заказов на поставки, сами поставки и т. д., принимается исходя в основном из фактического количества дней, остающихся от предполагаемого момента утверждения проектного задания до установленного директивного срока начала строительства, с учетом практических данных или данных заказчика и генподрядчика, если такие данные имеются.

Длительность подготовительного периода в целом принимается по СНиП III-А.3-66.

Продолжительность процессов, входящих в состав нормируемых комплексов и являющихся их частью, впредь до выпуска соответствующих нормативов определяется с учетом удельного веса данной работы в общем комплексе либо по практическим данным, если они имеются.

4.10. Если по технологической схеме возведения объекта предусматривается решение ряда промежуточных целей, обеспечивающих последовательный ввод промежуточных мощностей или объектов, такие этапы должны выделяться на комплексном укрупненном сетевом графике с указанием, по возможности, общей стоимости работ, подлежащих выполнению для достижения данной цели.

4.11. Потребность в капитальных вложениях по периодам строительства определяется суммированием объемов строительно-монтажных работ, подсчитанных по интенсивности, а также стоимости оборудования, поставка которого предусматривается в данном периоде.

Интенсивность выполнения работ рассчитывается путем деления объема работ в денежном выражении на продолжительность данной работы.

4.12. Потребность в рабочих по периодам строительства определяется путем деления объемов работ за данный период на усредненную выработку по видам работ в денежном выражении.

4.13. Расчет КУСГ производится вручную или на электронных вычислительных машинах. После составления и расчета КУСГ производится его оптимизация. На этой стадии путем последовательного, иногда многократного улучшения первоначального варианта графика решаются следующие основные задачи:

а) выявляется оптимальная продолжительность строительства;

б) выявляется наиболее целесообразное использование капитальных вложений, материально-технических ресурсов и рабочей силы путем такого распределения работ в пределах имеющихся резервов времени, которое обеспечивает более равномерное использование ресурсов и финансовых средств, уменьшает объем незавершенного строительства, сокращает время хранения на строительстве технологического оборудования в неустановленном виде.

4.14. Материалы, входящие в состав документов проекта организации строительства (ПОС), разрабатываются в соответствии с требованиями «Инструкции о порядке составления и утверждения проектов организации строительства и проектов производства работ» (СН 47-67).

Примеры разработки комплексных укрупненных сетевых графиков для объектов площадочного и линейно-протяженного характера даются в приложении 1 и 2.

4.15. Способы построения комплексных укрупненных сетевых графиков, а также методы их расчета оптимизации принимаются согласно действующим указаниям по составлению сетевых графиков и применению их в управлении строительством.

КОМПЛЕКСНЫЙ СЕТЕВОЙ ГРАФИК В СОСТАВЕ ППР

4.16. Комплексный сетевой график в составе проекта производства работ охватывает процессы, относящиеся непосредственно к производству строительно-монтажных и других видов работ.

С помощью такого графика осуществляется оперативное планирование строительного производства, управление и контроль за выполнением работ в установленные сроки.

Сетевой график в составе ППР разрабатывается взамен календарного плана производства работ. Вместо формы 6 Инструкции (СН 47-67) в составе ППР разрабатываются табл. 4-2, сетевой график производства работ и табл. 4-3.

Таблица 4-2

Исходные данные для составления сетевого графика производства работ

Предшествующая работа	№ п. п.	Код	Характеристика работ					Исполнитель			Сменность	Основные механизмы		Основные материалы, полуфабрикаты, конструкции, оборудование			
			наименование	продолжительность в днях	объем		трудоемкость	организация	бригада			наименование	количество	наименование	единица измерения	количество	поставщик
					единица измерения	количество			профессия	количество человек в смену							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Таблица 4-3

Определение временных оценок работ сетевых графиков

Количество предшествующих работ	Код работы	Продолжительность работы	Раннее		Позднее начало работы	Позднее окончание работы	Общий запас времени	Частный запас времени	Дата раннего начала работы
			начало работы	окончание работы					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4.17. В комплексном сетевом графике в составе проекта производства работ по объекту или пусковому комплексу устанавливаются:

а) последовательность и сроки выполнения строительно-монтажных работ, монтажа оборудования и его индивидуального испытания;

б) последовательность и сроки обеспечения работ материально-техническими ресурсами и выдачи в монтаж оборудования, приборов, кабельных изделий и т. д. в зависимости от степени критичности строительных, монтажных и специальных работ, сроки передачи заказчику после окончания индивидуальных испытаний смонтированного оборудования для его комплексного опробования;

в) сроки передачи заказчику объектов для приемки в эксплуатацию или для предъявления государственной приемочной комиссии.

График составляется генеральной подрядной организацией с участием субподрядных организаций и согласовывается с заказчиком и со всеми организациями, участвующими в строительстве.

4.18. Для сложных объектов составление сетевых графиков целесообразно осуществлять по следующей схеме:

1) вначале планируемый производственный комплекс разделяется на сравнительно небольшое количество крупных работ и событий, объединяемых в несложную сеть, отражающую технологические связи между этими работами и событиями;

2) затем отдельные или все крупные работы расчленяются на работы и события и объединяются в отдельные сети (участки комплексного графика);

3) работы, показываемые на отдельных участках графика, могут быть подвергнуты дальнейшим расчленениям с образованием соответствующих сетей;

4) по окончании процесса членения работ и событий производится компоновка единой сети посредством объединения сетевых графиков, при котором на место каждой детализируемой работы ставится соответствующая сеть, являющаяся развернутой формой графика выполнения этой работы.

4.19. Сроки выполнения отдельных работ определяются с учетом принятой технологии выполнения работ и оснащенности подразделений строительной техникой с использованием типовых технологических карт.

4.20. Оптимизация сетевых графиков по срокам строительства состоит в пересмотре организации и технологии производства работ, лежащих на критическом пути, с целью сокращения продолжительности их выполнения и со-

ответственно изменения общей продолжительности строительства.

4.21. Примеры составления сетевых графиков приведены в приложениях 1—4 настоящих Рекомендаций.

5. ТРАНСПОРТ И СКЛАДЫ СТРОИТЕЛЬСТВА

Общие указания

5.1. При составлении ПОС определяются наиболее рациональные схемы и способы внешних и внутренних грузоперевозок строительства, основной состав автотранспортных средств, а также организация складского хозяйства.

Для решения этих задач необходимо:

а) определить общий и частные объемы грузоперевозок на основании данных сводной ведомости материалов, изделий, конструкций, распределенных по годам строительства;

б) наметить станции разгрузки материалов на основании данных обследования местных условий и существующих тарифов;

в) установить постанционное распределение основных грузов (цемента, металла, сборного железобетона, труб, лесоматериалов, изоляционных материалов и т. д.);

г) произвести выбор пунктов размещения перевалочных баз (базисных складов) и расходных (объектных) складов; выбрать их типы и определить необходимые площади;

д) установить объемы дорожных работ, необходимые для обеспечения движения по существующим дорогам и мостам, используемым для нужд строительства, наметить новые временные дороги, необходимые строительству, а также объемы работ по их сооружению.

5.2. Схема перевозок должна, по возможности, исключать промежуточные перевалки грузов и обеспечивать минимальные расстояния перевозок как от поставщиков к пунктам приема грузов в районе строительства, так и от пунктов приема грузов на стройплощадку и трассу.

Схема перевозок грузов на строительство, изложенная в виде безмасштабной схемы или табл. 5-1, служит для составления калькуляций транспортных расходов и определения цен на местные материалы, транспортирования конструкций, материалов, полуфабрикатов, изделий и оборудования. На основании схемы перевозки грузов составляется таблица, по которой определяется годовой грузооборот строительства (табл. 5-2).

5.3. Расстояния транспортирования (графы 6, 8 и 10 табл. 5-1) материалов, полуфабрикатов, изделий и др. от станций железных дорог (пристаней), карьеров, заводов и т. д. могут определяться по данным официальных справочников, проведенных изысканий, а также по топографическим картам (в масштабе не мельче 1 : 200 000) и ситуационному плану.

При пользовании топографическими картами должны приниматься поправочные коэффициенты на извилистость дорог для масштаба:

Таблица 5-1

Примерные данные для составления схем перевозки строительных грузоматериалов, изделий, полуфабрикатов и оборудования

№ п. п.	Материалы	Место получения (отгрузки)	Удельный вес поставок в %	Перевозки					
				автомобильные или тракторные от места получения до места погрузки в вагоны или баржи		железнодорожные или водные		автомобильные или тракторные от мест разгрузки или получения до стройплощадок сооружений	
				вид транспорта и удельный вес в %	расстояние в км	станция (пристань) отправления, станция (пристань) назначения	расстояние в км	вид транспорта и удельный вес в %	расстояние в км
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Местные								
1	Камень бутовый	Карьер А	30	Тракторы, 100	2	Железнодорожная станция *С*	100	Автомобили, 100	50
						То же, *Д*	100		
2	Кирпич	Карьер Б	70	Автомобили, 100	30	Пристань В			50
		Завод	100			» Г	300	То же	300
3	Гравий	Карьер В	100		30	То же	—	»	47
	Привозные	Железнодорожная станция	—	—	—	—	—	»	45

Таблица 5-2

Годовой грузооборот строительства

№ п. п.	Наименование груза	Единица измерения	Максимальное годовое количество на программу треста	Вес единицы измерения в т	Общий измеритель в т	Железнодорожный транспорт нормальной колеи	Внутренний железнодорожный транспорт строительства нормальной колеи			Автотранспорт			Вид подвижного состава
						количество перевозимых грузов в т	количество грузов в т	расстояние перевозки в км	итого в тыс. ткм	количество грузов в т	расстояние перевозки в км	итого в тыс. ткм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1 : 200 000—1,20; для масштаба 1 : 100 000 — 1,75; для масштаба 1 : 50 000—1,15; для масштаба 1 : 25 000 — 1,10; для масштаба 1 : 5000—1,05.

При отсутствии карт необходимого масштаба расстояния перевозок принимаются на основе справок местных органов или актов, составленных представителями заказчика, строительной и проектной организаций.

5.4. В схеме перевозок расстояние транспортирования от места разгрузки или от мест получения (графа 10) определяется как средневзвешенное, учитывающее потребность в материале для сооружений, находящихся на территории строительства в различных расстояниях от мест разгрузки или мест получения.

5.5. Средневзвешенные расстояния определяются для каждого материала или группы их. При определении средневзвешенных расстояний учитывается потребность в материале (изделии, оборудовании и т. д.) для каждого крупного сооружения или группы мелких сооружений и расстояние подвозки материала до соответствующего сооружения (или их группы).

Подсчеты средневзвешенных расстояний сводятся в табл. 5-3.

5.6. Для перевозки местных материалов (по номеклатуре, приведенной в п. 25 «Указаний по применению ЕРЕР») транспортная схема перевозки составляется с учетом конкретных расстояний от заводов-поставщиков (карьеров) до строительной площадки.

Для грузов, стоимость которых в ценниках дается франко-станция назначения, определяется только средневзвешенная дальность перевозки автотранспортом от конечной железнодорожной станции к трассе или к площадкам.

Для грузов, стоимость которых определяется в ценниках франко-станция отправления (или франко-карьер), средневзвешенное расстояние возки определяется как по железной дороге (реке), так и дополнительно (отдельно) автотранспортом.

Таблица 5-3

Примерный подсчет средневзвешенных расстояний перевозки материалов (гравия)

№ п. п.	Сооружение	Единица измерения	Количество	Расстояние в км	Объемы грузоперевозок (гр. 4×гр. 5)
1	2	3	4	5	6
1	Головной узел на реке .	тыс. $м^3$	7,85	60	471
2	Дюкер на магистральном канале	»	0,7	55	38,5
3	Типовые сооружения на магистральном канале	»	1,2	53	63,6
4	Насосная станция № 1 .	»	0,83	40	33,2
5	То же, № 2	»	0,65	58	37,7
6	Дорога с гравийным покрытием до головного узла и т. д.	»	2,4	42	101
	Итого	—	13,63	—	745
	Средневзвешенное расстояние	—	—	54,66	—

Примечание. Средневзвешенное расстояние перевозки гравия — 54,66 км (см. итог по графе 5) получилось как частное от деления итога по графе 6 на итог по графе 4. Результат подсчета вносится в графу 10 табл. 5-1.

5.7. Потребность в транспортных средствах может быть определена одним из двух способов:

I — исходя из укрупненных нормативов на 1 млн. руб. стоимости строительно-монтажных работ по отраслям промышленности («Рас-

четные нормативы для составления проектов организации строительства. Стройиздат, 1966);

II — на основании общего грузооборота в расчетный год и планов годовой выработки одной списочной автомашины в тонно-километрах.

5.8. Типы транспортных средств выбираются в зависимости от состояния дорог и характера перевозимых грузов, с учетом имеющегося у строительной организации парка автомашин.

5.9. В проекте производства работ на основе решений, принятых в ПОС, должны быть определены способы горизонтального транспортирования конструкций, материалов, изделий и оборудования с центральных баз материально-технического снабжения на приобъектные склады или непосредственно к местам потребления (укладки), а также количество и типы транспортных средств, в том числе и для вертикального транспортирования конструкций и материалов.

Для каждого конструктивного элемента здания и сооружения (фундаментные блоки, сборные элементы каркаса, перекрытий, оконные и дверные блоки, элементы крыши), вида материала и полуфабриката (кирпич, раствор, облицовочные плиты и т. д.) в ППР устанавливаются:

а) типы транспортных средств;

б) места отгрузки и разгрузки;

в) оборудование для погрузочно-разгрузочных работ по маркам машин;

г) размеры складских площадей и типы складов.

Принятые решения целесообразно излагать в табличной форме.

5.10. Для зданий и сооружений, строительство которых проектируется с созданием потока и увязкой работы предприятия (домостроительного комбината, заводостроительного комбината), траспорта и монтажных организаций, в проекте производства работ разрабатывается почасовой транспортно-монтажный график.

5.11. Перевозка горючего учитывается в общем объеме грузоперевозок. Потребность в горючем определяется для:

а) работы землеройных механизмов по соответствующим нормативам на 1 машино-смену механизма;

б) работы автомобильных и гусеничных кранов, компрессоров, бетономешалок, насосов и других механизмов, имеющих самостоятельный двигатель. Расчет потребности в горюче-смазочных материалах ведется на 1 машино-смену, на 1 *л. с.* и т. д. по действующим нормативам.

Склады

5.12. Организация складов и их территориальное размещение, предусматриваемое в ПОС, осуществляется на основе технико-экономических расчетов исходя из минимального количества перевозок и максимального использования метода транзитной доставки грузов как на предприятия, так и на строительные площадки для непосредственного их применения в дело.

На объектах строительства, отдаленных от центральных баз (периферийных), могут создаваться участковые склады.

5.13. При расположении приобъектных складов необходимо учитывать устройство:

а) подъездных нормальных профилированных или сделанных из инвентарных железобетонных плит дорог от основных магистралей к местам приемки и разгрузки с пропуском в случае необходимости автотранспорта большой грузоподъемности 16—30 *т*;

б) свободного кольцевого проезда автомобилей с длинномерными изделиями на прицепах или на полуприцепах;

в) специальных указателей проездов от основных магистралей к пунктам приемки изделий, с обозначением на указателях наименования строительного управления или участка и места нахождения уполномоченного лица по приемке груза.

5.14. При определении типов и конструкций складов и их оборудования подъемно-транспортными средствами необходимо учитывать:

а) характер хранимых материалов и их особенности в части влагосодержания, смерзаемости и пылеобразования;

б) наиболее рациональные способы погрузки и разгрузки материалов;

в) применение унифицированных типовых секций.

При устройстве открытых складов должно учитываться направление господствующих ветров, что особенно важно для складов с огнеопасными и сильно пылящими материалами. Указанные склады необходимо располагать с подветренной стороны по отношению к остальным зданиям.

5.15. Потребная площадь складов для материалов, изделий, полуфабрикатов и оборудования должна определяться расчетным путем на основании среднесуточного расхода материалов и норм запаса основных материалов и изделий в соответствии с «Расчетными нормативами для составления проектов организации строительства» (Стройиздат, 1966).

6. ЭНЕРГО- И ВОДОСНАБЖЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК

Общие положения

6.1. При составлении проекта организации строительства (ПОС) решаются следующие вопросы:

1) определяются ориентировочные потребности в электроэнергии, воде, тепле, сжатом воздухе и газе;

2) выбираются и обосновываются наиболее рациональные схемы инженерных коммуникаций, энергетических линий и пункты подключения временных сетей к действующим (для строек, кроме линейных);

3) выбираются наиболее эффективные в технико-экономическом отношении источники водоснабжения, устанавливаются места бурения артезианских скважин, характер оборудования водозаборов и фильтроочистных устройств, определяются дебиты водоисточников и качество их воды;

4) определяются ориентировочные потребности строительства в оборудовании и кабельной продукции, необходимых для устройства временных инженерных коммуникаций и энергетических линий;

5) производится согласование с соответствующими организациями вопросов выделения строительству электроэнергии, воды и тепла в необходимых количествах и с нужными параметрами.

6.2. Потребность в электроэнергии, топливе, паре, воде, сжатом воздухе и кислороде для производства строительно-монтажных работ в ПОС, как правило, определяется по укрупненным нормам на 1 млн. руб. годового объема строительно-монтажных работ (см. «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства. Стройиздат, 1966), на 1 *км* трассы (для линейно-протяженных объектов) или по расчетным формулам, приведенным в настоящих Рекомендациях.

6.3. При разработке проекта производства работ (ППР) на основе принципиальных решений, принятых в ПОС, осуществляется конкретное проектирование энергетических, водопроводных, тепловых, канализационных и прочих сетей от источников питания в соответствии с действующими техническими условиями и нормами. При этом решаются все вопросы подключения временных сетей к действующим составляются уточненные спецификации и ведомости на потребные агрегаты, моторы, аппаратуру, арматуру, кабельные изделия и материалы.

При проектировании временных инженерных коммуникаций учитывается требование, чтобы их протяженности и стоимости были минимальными.

6.4. Основными потребителями электроэнергии на строительной площадке являются:

а) наружное освещение дорог, проездов, площадок и рабочих мест;

б) внутреннее освещение строящихся зданий и сооружений, а также освещение жилых, административных, культурно-бытовых зданий, складских и подсобных помещений;

в) строительные машины, механизмы и установки, обслуживающие строительство;

г) производственные предприятия, использующие электроэнергию для обогрева материалов в условиях отрицательных температур, и пр.

Общая потребность в электроэнергии исчисляется на период максимального расхода и на часы с наибольшим ее потреблением. Если расход электроэнергии для освещения не совпадает с периодом максимального расхода электроэнергии, то это учитывается при определении мощности трансформаторов.

6.5. Освещение временных зданий, площадок для установки фургонов, подача электроэнергии на прожекторные мачты осуществляется воздушными линиями, установленными по столбам.

Электроосвещение территории строительства, приобъектных складов, дорог, проездов и т. п. обеспечивается прожекторами, установленными на мачтах высотой 15—18 *м*, зданиях, башенных кранах и прочих опорах постоянного типа.

6.6. Электроосвещение рабочих мест, проходов и проездов рассчитывается по «Нормам электрического освещения строительных и монтажных работ» (СН 81-60).

Потребность в электроэнергии для технологических потребностей (прогрев бетона, обогрев инертных материалов, оттаивание грунта и т. п.) определяется существующими методами теплотехнического расчета или по действующим расчетным нормативам.

6.7. Электроснабжение сварочных работ на трассе магистральных трубопроводов следует предусматривать от прицепных или самоходных электросварочных агрегатов или установок. На сварочных базах и стройплощадках электросварка труб должна предусматриваться от передвижных источников питания.

Электроосвещение и энергоснабжение на базах (сварочных, битумоварочных) и на стройплощадках в зависимости от местных условий может предусматриваться от временных электростанций или путем подключения к местным электросетям.

Водоснабжение

6.8. Временное водоснабжение строительной площадки, как правило, обеспечивается устройством объединенной системы.

При необходимости водопровод хозяйственной и питьевой воды выделяется в самостоятельную систему.

6.9. Если стройплощадка занимает значительную территорию, а строительство осуществляется очередями, потребность в воде определяется для отдельных участков строительства, а система водоснабжения проектируется с учетом обеспечения последовательно выполняемого строительства. В особых случаях, например для безводных местностей с дальнепривозной водой, потребность в воде может определяться исходя из количества работающих машин и транспортных средств, а также контингентов работающих на строительстве по действующим нормам технического и бытового водопотребления.

Количество необходимой воды для производственных предприятий строительства исчисляется расчетным путем по нормам, установленным на единицу выпускаемой продукции или на часовую производительность предприятия (на часовую работу его технологического оборудования).

6.10. Потребность в воде рабочего поселка слагается из потребности в ней его жителей и потребности общественных учреждений и организаций (школа, столовая, больница, ясли, баня, прачечная и т. п.).

Расчет количества потребной воды производится по нормам потребления, установленным для населенных мест.

Потребность в воде рабочего поселка определяется раздельно от потребности строительной площадки.

6.11. Водоснабжение при строительстве линейных объектов организуется, как правило, путем подвоза воды, доставляемой к потребителям в водяных автоцистернах из ближайших источников (река, озеро, колодцы, скважины и т. д.). В этом случае предусматривается применение передвижных инвентарных водозаборов, насосных станций, а для очистки воды фильтровальных установок, изготовляемых по типовым проектам Гипроспецгаза Мингазпрома.

Для водоснабжения строительных баз КС, НС и РЭП, при возможности, используются постоянные источники водоснабжения — артезианские скважины или подключение к действующим водопроводным сетям. Сети временных водопроводов показываются на стройгенпланах строительных площадок и строительных баз магистральных трубопроводов.

Теплоснабжение

6.12. По временному теплоснабжению в ПОС определяются:

а) потребное количество тепла (в тыс. *ккал*), теплоносители и их параметры (вода, пар — *кг/ч*), а также количество условного топлива (тонн), исчисленное по расчетным нормативам;

б) источники теплоснабжения;

в) приниципиальные схемы теплоснабжения и тепломагистралей.

Кроме того, производится распределение тепла по объектам и расчет диаметров временных теплопроводов.

Источники и схемы теплоснабжения с основными тепломагистралями наносятся на стройгенплан.

6.13. Теплоснабжение строительных площадок целесообразно ориентировать в первую очередь на использование тепла от существующих районных ТЭЦ или центральных установок промышленных предприятий.

Выбор источника теплоснабжения определяется технико-экономическими расчетами.

В указанных целях заблаговременно проводятся изыскания в районе предполагаемого строительства.

При невозможности использования существующих теплоисточников проектируются и возводятся котельные временного типа или применяются децентрализованные тепловые установки в виде котлов локомобилей, старых паровозов, печей, калориферов и т. п.

Расчет потребного тепла для отдельных хозяйств и участков строительства ведется для часового периода их работы по максимальному расходу в зимнее время и среднему расходу в остальное время года.

6.14. Потребность в топливе определяется по «Расчетным нормативам для составления ПОС», в которых в тоннах условного топлива (7000 *ккал/ч*) учтены производственные нужды на отопление зданий, находящихся в отделке, и зданий, в которых производится монтаж оборудования, на сушку зданий, на отопление контор стройучастков и помещений для обогрева рабочих, на местный обогрев грунта.

Топливо для производства пара, необходимого для производственных нужд (прогрев монолитных железобетонных конструкций, грунта при рытье котлованов и траншей в зимних условиях и т. д.), исчисляется дополнительно.

Пароснабжение строительных баз «линейных» объектов при отсутствии местных источ-

ников тепла обеспечивается от передвижных котельных установок.

6.15. При застройке жилого массива или микрорайона, для которых постоянные сети прокладываются заранее (в опережающие сроки), отопление зданий производится от теплотрассы с подключением к ней системы отопления зданий и сооружений.

6.16. В том случае когда постоянной теплотрассы еще нет, отопление предусматривается от временной котельной установки, которая должна быть закончена строительством с готовностью к пуску в эксплуатацию до наступления холодов.

6.17. Количество тепла, необходимое для отопления зданий в целом, производства внутренних работ в холодное время года, определяется теплопотерями через ограждающие конструкции отапливаемых зданий.

Расчет ведется методами строительной теплотехники. Для ориентировочных расчетов могут быть применены следующие данные, характеризующие термические сопротивления ограждающих конструкций жилищно-гражданских и промышленных зданий:

а) каменные жилищно-гражданские здания — 0,43 *ккал/м³ · ч · град*;

б) административные здания и общежития временного назначения — 0,63 *ккал/м³ · ч × × град*;

в) производственные и обслуживающие здания временного назначения — 0,8 *ккал/м³ × × ч/град*.

Расчет потребности в сжатом и разреженном воздухе

6.18. Потребность в сжатом воздухе определяется необходимостью обеспечения отдельных видов работ, выполняемых с применением пневмомашин и пневмоинструмента. В основном сжатый воздух на строительной площадке расходуется на следующие работы:

1) рыхление мерзлых грунтов;

2) работы при прокладке инженерных коммуникаций и кабелей связи;

3) забивку свай под основания и мостовые переходы;

4) покраску различных поверхностей зданий и сооружений пневмоокрасочным инструментом;

5) торкретирование растворов при выполнении штукатурных работ;

6) транспортирование цементных растворов и бетонов пневмонасосами и пр.

6.19. Снабжение строительной площадки сжатым воздухом осуществляется от центральных компрессорных станций (на крупных строительных площадках) или от отдельных стационарных и передвижных компрессорных станций (на средних и малых площадках).

Производительность и давление стационарных и передвижных компрессорных станций подбираются с учетом некоторой потери давления в системе разводки сжатого воздуха.

На строительстве магистральных трубопроводов для выполнения буро-взрывных работ и для испытания трубопроводов применяются передвижные агрегаты и установки высокого, среднего и низкого давления (от 6 до 80 *атм*).

6.20. Потребность в разреженном воздухе определяется наличием и объемами следующих видов работ:

а) вакуумирования бетона;

б) вибровакуумной проходки при прокладке коммуникационных сетей;

в) транспортирования грузов вакуумными подъемниками и пр.

Разрежение воздуха обеспечивается применением вакуум-насосов. Их производительность характеризуется объемом воздуха нормальной плотности, который насос может засосать в течение 1 *мин*. Производительность вакуум-насосов колеблется в пределах 1,5—30 *м³/мин*.

В результате произведенных расчетов должны быть определены:

мощность компрессорного парка (в *м³/мин*) и количество различных компрессорных установок;

потребное количество кислорода и источники снабжения (стационарные, передвижные).

Расчет потребности кислорода, газа и ацетилена

6.21. Потребность в указанных ресурсах определяется по данным расчетных нормативов, исчисленных на 1 млн. руб. стоимости строительно-монтажных работ, или расчетным путем по физическим объемам работ, подлежащим выполнению на данной строительной площадке.

Потребность в кислороде может быть определена по следующей формуле:

$$V_к = VK_тC,$$

где

V — количество кислорода, потребного на 1 млн. руб. годового объема строительно-монтажных работ, в тыс. *м³*;

$K_т$ — территориальный коэффициент;

C — годовой объем строительно-монтажных работ в млн. руб.

Исчисленные потребности в ресурсах сводятся в табл. 6-1.

Таблица 6-1

Потребность в ресурсах

№ п. п.	Наименование	Единица измерения	Всего	В том числе по годам строительства		
				1-й	2-й	3-й
1	Кислород	тыс. $м^3$				
2	Сжатый воздух .	»				
3	Газ	»				
4	Ацетилен	т				

6.22. При строительстве магистральных трубопроводов потребность в газе определяется из расчета обеспечения:

а) производственных потребностей, связанных с продувкой трубопроводов и их испытанием;

б) бытовых потребностей строителей.

Продувка трубопроводов и их испытание газом осуществляются при наличии соответствующего разрешения Мингазпрома. Потребность газа для продувки и испытания определяется по ведомственным нормам Мингазпрома.

Бытовые нужды строителей обеспечиваются баллонным сжиженным газом.

7. СТРОИТЕЛЬНЫЕ КАДРЫ. ЖИЛИЩНОЕ, КУЛЬТУРНО-БЫТОВОЕ И КОММУНАЛЬНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Строительные кадры

7.1. В проекте организации строительства (ПОС) определяются:

а) количество работающих на строительстве (списочный состав) по годам строительства;

б) количество работающих в транспортных и обслуживающих хозяйствах;

в) количество рабочих, занятых на строительно-монтажных работах и вспомогательных производствах.

7.2. В количество работающих на строительстве включаются рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие, младший обслуживающий персонал (МОП) и охрана, занятые на основном и вспомогательном производствах.

7.3. Количество работающих на строительстве определяется по годовой выработке на одного работающего и годовому объему работ по данному объекту каждой строительно-монтажной организации. Годовая выработка принимается из планов по труду генподрядной и субподрядных специализированных организаций, с учетом повышения производительности труда в планируемые годы строительства.

Количество работающих в транспортных и обслуживающих хозяйствах устанавливается в зависимости от местных условий и составляет от 10 до 40% количества работающих на строительстве.

7.4. В общем количестве работающих удельный вес отдельных категорий (рабочие, ИТР, служащие, МОП и охрана в основном и вспомогательных производствах) принимается по сложившимся в данной отрасли строительства или ведомства показателям. При их отсутствии допускается принимать следующие усредненные данные по отдельным категориям работающих: рабочих — 85—90%, ИТР, служащих, МОП и охраны — 10—15% списочного состава работающих.

7.5. При составлении проекта производства работ (ППР) разработка вопросов о строительных кадрах заключается в определении потребного количества рабочих по профессиям для выполнения запланированного состава и объема работ и в составлении «Сводного графика потребности в рабочих кадрах по объекту». Указанный график составляется по форме 8 Инструкции (СН 47-67).

Потребное количество рабочих определяется по технологическим картам на отдельные виды или комплексы работ, а при их отсутствии по «Единым нормам и расценкам» (ЕНиР).

Жилищное, культурно-бытовое и коммунальное обслуживание строительства

7.6. В проекте организации строительства (ПОС) должны быть определены:

а) общая потребность в жилой площади для строителей и членов их семей;

б) потребность в культурно-бытовых и коммунальных объектах;

в) источники покрытия потребности в жилой площади и культурно-бытовых зданиях.

7.7. При определении потребности, указанной в п. 7.6, уточняются и согласовываются с местными организациями следующие вопросы:

а) наличие в районе строительства жилого фонда, культурно-бытовых и коммунальных объектов, которые могут быть частично или полностью арендованы на период строительства;

б) возможность привлечения на строительство рабочих, служащих и обслуживающего

персонала из местного населения, обеспеченного жилой площадью, и их количество.

Расчеты потребности могут выполняться, в зависимости от объема строительства, раздельно для подготовительного и основного периодов строительства как на весь комплекс объектов, так и по отдельным его частям (производственные предприятия и сооружения; объекты производственно-технической базы строительства; жилой поселок).

При строительстве объектов в неосвоенных районах рекомендуется выполнять расчеты подготовительного периода с выделением в нем «пионерного» периода (продолжительностью до 4—6 месяцев).

7.8. При осуществлении строительства силами специализированных передвижных отрядов (ПМК, МК, строительные поезда и др.), рассчитанных на выполнение ограниченного объема строительно-монтажных и специальных работ, укомплектованных соответствующим набором зданий жилого и культурно-бытового назначения, расчет потребности в указанных объектах может не производиться.

7.9. Расчет потребной жилой площади производится в соответствии с нормативами, установленными министерствами и ведомствами, а при их отсутствии с учетом следующего:

1) в общем количестве работающих количество одиночек принимается в размере 30%, семейных — 70%; в неосвоенных районах для пионерного периода допускается принимать количество одиночек до 70%;

2) коэффициент на невыходы по болезни и отпуска — 1,06;

3) количество работающих в обслуживающих строительство организациях, которым жилая площадь предоставляется строительством (коэффициент градообразования):

а) для освоенных районов — 1,04—1,06;

б) для неосвоенных районов — до 1,09;

4) коэффициент семейности принимается для подготовительного периода 1,8, пионерного до 1,5, а основного 2,2;

5) норма жилой площади на 1 чел. принимается в соответствии с постановлением правительства.

Примечание. При расчете не учитывается жилая площадь, передаваемая городским и другим организациям. Соответствующее увеличение общей потребности в жилой площади должно быть приведено согласно действующим в каждой местности положениям (постановлениям).

7.10. Подбор состава, номенклатуры, вместимости и типов временных зданий жилого и культурно-бытового назначения рекомендуется выполнять по указаниям подраздела 8 настоящих Рекомендаций.

8. ВРЕМЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Общие положения

8.1. Строительство временных зданий и сооружений при составлении проекта организации строительства и проекта производства работ должно предусматриваться в минимальном объеме с учетом специфики и условий строительства, объемов работ и продолжительности подготовительного (пионерного) и основного периодов строительства.

8.2. В проекте организации строительства решаются следующие вопросы:

1) определяется потребность во временных зданиях и сооружениях для подготовительного и основного периодов строительства;

2) устанавливаются возможность и условия частичного или полного временного использования существующих зданий и сооружений (в том числе объектов производственной базы), а также зданий и сооружений строящегося предприятия;

3) производится подбор типовых проектов и устанавливается сметная стоимость временных зданий и сооружений, а для инвентарных объектов — сметная стоимость их монтажа, демонтажа, транспортирования и др.;

4) определяются порядок и сроки обеспечения строительства временными зданиями и сооружениями.

8.3. В проекте производства работ уточняется состав временных зданий и сооружений, их сметная стоимость, сроки и продолжительность эксплуатации на строительстве, а также место получения (заводы-изготовители и поставщики).

8.4. Результаты расчетов потребности во временных зданиях и сооружениях включаются в состав пояснительной записки к ПОС и ППР в форме табл. 8-1 и 8-2. Примеры расчетов приводятся в приложениях 5 и 6.

8.5. Временные здания и сооружения должны строиться, как правило, по типовым проектам, разработанным на основе общесоюзных и ведомственных унифицированных типовых секций (УТС и ВУТС) передвижного, контейнерного и сборно-разборного типа.

Проектирование и применение неинвентарных временных зданий и сооружений допускается в исключительных случаях при достаточном технико-экономическом обосновании.

8.6. Размеры затрат на временные здания и сооружения не должны превышать нормативов удельной стоимости, указанных в СНиП IV-7 изд. 1965 г. («Нормативы затрат на временные здания и сооружения»), с учетом

Таблица 8-1

Набор временных зданий и сооружений (в составе ПОС)

№ п. п.	Перечень временных зданий и сооружений	Единица измерения	Основные показатели объектов		Требуемое количество	Номер типового проекта	Стоимость единицы в руб.		Примечание
			производственная мощность, площадь и т. п.	тип			общая	монтажа, демонтажа, транспортирования и др.	

Таблица 8-2

Табель временных зданий и сооружений (в составе ППР)

№ п.п.	Перечень временных зданий и сооружений	Общая стоимость в руб.			Снабжающая организация (завод-изготовитель) и пункты получения сооружения	Первый год строительства												Второй год строительства и т. д.
		инвентарных деталей	технологического и другого оборудования	неинвентарных деталей		Месяцы												
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	

Примечание. В «табеле» содержатся основные данные по типовым проектам унифицированных (разработанных на основе УТС и ВУТС) и неунифицированных временных зданий и сооружений, применяемых министерствами и ведомствами в строительстве, набор (комплект) временных объектов для общестроительных и специализированных трестов, управлений, участков, механизированных колонн (отрядов) или строительных поездов, а также для оборудования новых строительных площадок. Примеры составления табелей временных зданий и сооружений на строительство линейных сооружений и передвижной механизированной колонны приведены в приложениях 5 и 6.

других статей расхода, предусмотренных приложением к этой главе СНиП.

Стоимость временных зданий и сооружений определяется по паспортам или сметам к типовым проектам, а для объектов заводского изготовления — по отпускным ценам или по каталогу.

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях

8.7. Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях производственного, складского, административного, санитарно-бытового, жилого и общественного назначения выполняется с учетом существующих или строящихся постоянного жилого поселка, производственной базы, объектов строящегося предприятия и осуществляется в следующем порядке:

1) устанавливается перечень временных зданий и сооружений;

2) определяется потребная мощность (для объектов производственного назначения) или полезная площадь временных зданий и сооружений (для объектов складского, административного, бытового, жилого и общественного назначения);

3) определяются тип, количество и затраты на временные здания и сооружения;

4) указываются номера типовых проектов и места получения временных зданий и сооружений.

В зависимости от условий и продолжительности строительства потребность во временных зданиях и сооружениях может определяться отдельно для подготовительного (пионерного) и основного периодов строительства.

8.8. При определении перечня временных зданий и сооружений рекомендуется руководствоваться следующими материалами:

1) минимальным набором или табелем временных зданий и сооружений;

2) проектами (ПОС и ППР) на аналогичные объекты;

3) расчетными нормативами для составления ПОС [1];

4) перечнем (каталогом) действующих типовых проектов временных зданий и сооружений.

При этом должны учитываться тип и сложность объекта, специфика и условия осуществления строительства, а именно:

а) освоенный или неосвоенный район;

б) сосредоточенное или рассредоточенное строительство;

в) возможность эксплуатации постоянных объектов, в том числе жилого поселка строящегося предприятия (объекта);

г) период строительства.

8.9. Мощность временных зданий и сооружений производственного назначения определяется в зависимости от годовой программы работ общестроительных и специализированных организаций по объекту, исчисленной в натуральном или денежном выражении с учетом механовооруженности строительства (количество и тип строительных машин, механизмов, автомашин и механизированного инструмента, числа и качества их нормативных ремонтов), номенклатуры, объема и особенностей специальных работ.

8.10. Потребная площадь временных объектов складского назначения (склады, навесы, кладовые) определяется на основании сводного графика потребности в строительных конструкциях, деталях, полуфабрикатах, материалах и оборудовании с учетом установленных нормативов и коэффициентов, приведенных в подразделе 5 настоящих Рекомендаций или в расчетных нормативах.

8.11. Потребная площадь временных зданий административного и санитарно-бытового назначения (конторы, табельные, гардеробные, душевые и др.) определяется на основании расчетного количества рабочих, ИТР, служащих, МОП и охраны на основном и вспомогательном производствах по годам строительства (см. подраздел 7). При этом учитывается, что в максимально загруженную смену число рабочих принимается до 70% списочного состава, а ИТР, служащих, МОП и охраны — до 80%.

8.12. Потребная площадь временных зданий жилого и общественного назначения (жилые дома, поселки, общежития, клубы и др.) определяется в зависимости от количества населения поселка строителей в соответствии с указаниями подраздела 7 настоящих Рекомендаций.

[1] «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства». Стройиздат, 1966.

8.13. Подбор типа временных зданий и сооружений производится с учетом продолжительности основных этапов и всего строительства, структуры строительных и специализированных организаций, количества и размещения на площадке строящихся объектов, требуемой мощности или площади временных объектов и срока эксплуатации их на одном месте (строительной площадке, участке и т. п.).

Временные объекты передвижного и контейнерного типа рекомендуется применять преимущественно при строительстве объектов линейного характера (ЛЭП, авто- и железные дороги, трубопроводы и пр.), в жилищном и сельском строительстве, при возведении отдельно расположенных объектов со сроком строительства до 1,5 лет, а также в подготовительный период или для снятия «пик» в основной период строительства и для возведения небольших сооружений, находящихся в удалении от основного строительства (водозаборы, путепроводы, карьеры производственных баз и строек, инженерные коммуникации и т. п.).

Временные здания сборно-разборного типа рекомендуется применять преимущественно в основной период строительства при большой продолжительности строительства предприятий (объектов), а также при объемах работ, требующих значительных площадей временных зданий и сооружений или размещения оборудования, имеющего значительные габариты.

Оптимальная продолжительность эксплуатации временных объектов на строительной площадке (участке), следующая:

для объектов передвижного типа — до 6 мес;

для сооружений контейнерного типа — от 12 до 18 мес.;

для сооружений сборно-разборного типа — от 18 до 36 мес.

8.14. Количество временных зданий и сооружений, необходимых для строительства, устанавливается после определения полного перечня и типов временных объектов, а также потребной производственной мощности или площадей. При этом необходимо учитывать:

а) структуру строительных и специализированных организаций;

б) количество управлений, участков и т. п. на строительной площадке;

в) типы и сроки эксплуатации временных сооружений;

г) размещение на строительной площадке объектов строящегося предприятия;

д) возможность блокирования сборно-разборных и контейнерных унифицированных временных зданий;

е) номенклатуру и показатели действующих типовых проектов.

9. СТРУКТУРА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

9.1. В проекте организации строительства структура генподрядной организации и перечень специализированных организаций, привлекаемых для выполнения отдельных видов строительно-монтажных работ, определяются структурой строительных потоков (комплексных, объектных), а также обеспечивающих их выполнение предприятий и транспортных подразделений.

9.2. Для генподрядной и специализированных организаций, привлекаемых к выполнению отдельных видов строительно-монтажных работ, в ПОС должны быть определены объем работ в денежном выражении и сроки начала и окончания работ в соответствии со сводным календарным планом строительства или комплексным укрупненным сетевым графиком.

9.3. При разработке вопросов специализации (технологической и отраслевой) руководствуются главой СНиП III-А.2-66 «Индустриализация строительства. Основные положения», а также учитывают следующее.

В промышленном и жилищно-гражданском строительстве основными типами строительных организаций являются общестроительные, специализированные и монтажные тресты, а также тресты квартальной застройки.

Первичными строительными организациями, непосредственно осуществляющими работы, являются строительные управления (СУ), строительно-монтажные управления (СМУ) и монтажные управления (МУ), которые подчиняются строительным, строительно-монтажным и монтажным (специализированным) трестам и ДСК.

Специализированные тресты привлекаются для выполнения работ по устройству фундаментов, прокладке подземных коммуникаций, строительству дорог, внутренних санитарно-технических, электромонтажных и отделочных работ, а также для работ по благоустройству.

Разновидностью строительных трестов являются так называемые тресты-площадки.

Указанные организации ведут строительство крупных сооружений, расположенных на одной строительной площадке.

Строительство полносборных крупнопанельных и крупноблочных домов, как правило, ведется силами общестроительных трестов или трестов квартальной застройки и ДСК.

10. ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ

10.1. К вопросам диспетчеризации, подлежащим разработке в составе ПОС, относятся:

а) выбор схемы диспетчерской связи для оперативного управления строительством с графическим изображением схемы;

б) определение состава и объема средств связи;

в) выбор типов, количества, емкостей и мощностей оборудования и кабельных изделий;

г) определение общей сметной стоимости намеченных устройств диспетчерской связи.

10.2. Выбор схемы диспетчерской связи, определение состава и объема средств связи производится с учетом обеспечения управления строительством:

а) связь в звене диспетчера (руководителя) строительного участка с оперативно подчиненными ему прорабами, мастерами и бригадами и с начальниками (диспетчерами) участков субподрядных организаций; связь начальника ДСК с мастерами и другими подчиненными лицами;

б) связь диспетчера (руководителя) строительно-монтажного управления с подведомственными участками, обслуживающими автобазами и субподрядными организациями;

в) связь главного диспетчера (руководителя) треста и ДСК с подведомственными строительно-монтажными управлениями (диспетчерами), с подразделениями треста, с ДП субподрядных организаций и автотранспортными хозяйствами.

10.3. Выбор типов и мощностей оборудования и кабельных изделий должен быть обоснован технико-экономическими расчетами исходя из схемы диспетчеризации и степени насыщенности объектов строительства средствами учета, контроля и регулирования.

10.4. Проектирование диспетчерской связи производится в соответствии с «Рекомендациями по проектированию диспетчерской связи в строительстве» (Стройиздат, 1968).

10.5. Рекомендуемые к применению в строительстве виды связи, укрупненные показатели сметной стоимости средств связи и сигнализации на 1 млн. стоимости строительно-монтажных работ, а также примерное количество средств связи на 1 млн. стоимости строительно-монтажных работ, приведенные в табл. 10-1, 10-2 и 10-3.

Таблица 10-1

Рекомендуемые к применению в строительстве виды связи

№ п.п	Строительная организация	Вид связи: междугородная связь по арендованным каналам	радиорелейная связь	связь совещаний по междугородным и радиорелейным каналам	коммутируемая радиотелефонная связь («Алтай»)	автоматическая телефонная связь	директорская телефонная связь	диспетчерская телефонная связь	радиосвязь: КВ	радиосвязь: УКВ	разновызывная связь	производственная громкоговорящая связь	телефонная связь	фототелеграфная связь	звукозапись
1	Министерство строительства республики, территориальное Главное Управление по строительству	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	—	+	—	+
2	Главное Управление по строительству в крупном городе	—	—	—	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	+
3	Трест территориального типа	—	+	—	—	+	+	+	+	+	—	—	+	—	+
4	Трест — площадка	—	—	—	—	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+
5	СУ территориального типа	—	—	—	—	+	+	+	—	+	→	—	+	—	—
6	СУ — площадка	—	—	—	—	+	+	+	—	+	+	+	—	+	—
7	Участок строительства	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—

Условные обозначения:
+ рекомендуемый вид связи;
— нерекомендуемый.

Таблица 10-2

Укрупненные показатели сметной стоимости средств связи и сигнализации на 1 млн. стоимости строительно-монтажных работ

Наименование	Единица измерения	Укрупненные показатели на 1 млн. стоимости строительно-монтажных работ
Общая величина затрат на внедрение средств связи и сигнализации	тыс. руб.	21,8
В том числе стоимость оборудования	»	9,25

11. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ

11.1. Разработка мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии должна производиться в соответствии с указаниями главы СНиП III-А.11-62 «Техника безопасности в строительстве» и «Методическими указаниями по разработке вопросов техники безопасности и производственной санитарии в проектах организации строительства и производства работ» (Стройиздат, 1966).

Мероприятия разрабатываются:

а) при составлении проекта организации строительства — в виде проектных соображений по основным вопросам охраны труда;

Таблица 10-3

Примерное количество средств связи на 1 млн. стоимости строительно-монтажных работ

№ п. п.	Оборудование	Единица измерения	Количество единиц оборудования на 1 млн. стоимости строительно-монтажных работ
1	2	3	4
1	Телефонные аппараты АТС	шт.	12,7
2	Производственные (ведомственные) автоматические телефонные станции	»	18,4
3	Коммутаторы прямой (диспетчерской и директорской) телефонной связи	»	2,29
4	Телефонные аппараты прямой телефонной связи	»	22
5	Радиостанции . . .	»	3,62
6	Усилители	»	0,85
7	Магнитофоны	»	0,53
8	Телеграфные аппараты	»	0,5
9	Фототелеграфные аппараты	»	0,35
10	Установки промышленного телевидения . . .	»	0,0166
11	Кабель телефонный .	1 км в фондовом исчислении	1,76

б) при составлении проектов производства работ — в виде конкретных технических решений по отдельным вопросам безопасности и безвредности выполнения работ.

11.2. Основные вопросы, отражаемые в ПОС и ППР, делятся на две группы: технологические на объектах и общеплощадочные.

К технологическим вопросам относятся:

1) проверка технологичности конструкций;

2) разработка безопасных способов производства работ, при выполнении которых могут произойти несчастные случаи;

3) отбор существующих или разработка новых устройств и приспособлений для безопасного выполнения работ;

4) разработка (или отбор) устройств и приспособлений для безопасной эксплуатации машин и механизмов;

5) разработка (или отбор) устройств и приспособлений, исключающих опасность поражения рабочих электрическим током;

6) обеспечение безопасности и безвредности труда при производстве работ с применением токсичных материалов;

7) обеспечение безопасности и безвредности труда при выполнении строительно-монтажных работ в цехах действующих предприятий;

8) разработка дополнительных мер безопасности при выполнении работ в зимних условиях.

К общеплощадочным вопросам относятся:

1) организация санитарно-гигиенического и бытового обслуживания работающих на строительной площадке;

2) выбор системы освещения строительной площадки, проходов и рабочих мест;

3) обеспечение рабочих питьевой водой;

4) ограждение опасных зон и защита каждого нижерасположенного места;

5) обеспечение безопасных условий труда при строительстве подземных сооружений в условиях пересечения действующих коммуникаций.

11.3. Такие мероприятия, как организация санитарно-гигиенического обслуживания работающих на строительстве, а также порядок обеспечения основных устройств по технике безопасности, должны быть предусмотрены в проектах организации строительства, в которых даются:

а) перечень типовых временных зданий (душевых, гардеробных, умывален, обогревательных помещений и т. п.) для обслуживания рабочих на строительной площадке;

б) перечень основных устройств по технике безопасности (леса, подмости и т. п.) для производства строительно-монтажных работ;

в) обоснование необходимости иметь временные здания и сооружения для санитарно-бытового обслуживания работающих на строительстве и устройства, обеспечивающие выполнение правил по технике безопасности.

Остальные из перечисленных в п. 11.2 мероприятий, а также вопросы, перечисленные в главе СНиП III-А.11-62, разрабатываются в проектах производства работ.

При разработке указанных мероприятий в ППР могут быть использованы рекомендации, изложенные в «Типовых инвентарных устройствах и приспособлениях по безопасному ведению строительно-монтажных работ» (Стройиздат, 1965).

12. СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

12.1. Расположение на площадке строительства временных зданий и сооружений и различных устройств должно обеспечивать:

а) возможность кратчайших, и в то же время экономичных, перемещений материалов, полуфабрикатов и деталей на площадке строительства при минимальном числе их перегрузок;

б) наименьшую протяженность и экономичность сооружения и эксплуатации коммуникаций, обеспечивающих строительство водой, электроэнергией, теплом и прочими ресурсами;

в) возможность применения прогрессивных методов строительства — поточной организации, целесообразного совмещения процессов работ, монтажа укрупненных сборных элементов, комплексной механизации работ;

г) надлежащее обслуживание бытовых нужд персонала строительства;

д) безопасное ведение работ.

12.2. Разработка стройгенплана ведется на основе сопоставления различных его вариантов в целях достижения наиболее рационального расположения всех элементов, при котором обеспечиваются минимальные транспортные расходы и затраты на инженерное оборудование строительной площадки, устройство инженерных коммуникаций, постоянных и временных дорог и подъездных путей при соблюдении действующих технических условий и норм проектирования.

12.3. Оценка рациональности стройгенплана производится по его технико-экономическим показателям:

а) протяженности и стоимости временных дорог;

б) протяженности и стоимости энергетических линий и сетей, отнесенных к 1 *га* застройки;

в) объемам и стоимостям работ по созданию хозяйства, необходимого для строительства, отнесенным на 1 млн. руб. стоимости строительно-монтажных работ основных объектов или на 1 *га*;

г) удельному весу стоимости строительного хозяйства (в процентах) к общей стоимости строительства, а также и по другим показателям в зависимости от характера строительства и условий его осуществления.

12.4. Стройгенпланы разрабатываются для отдельных стадий и периодов строительства в соответствии с указаниями СН 47-67.

Масштаб стройгенплана, входящего в состав проекта организации строительства, должен приниматься соответственно масштабу генерального плана проектируемого предприятия, комплекса, жилого массива и т. п. (1 : 1000, 1 : 2000). Для линейных объектов масштабы стройгенпланов принимаются 1 : 100 000—1 : 200 000.

Масштабы стройгенпланов объектов и комплексов объектов, входящих в состав проектов производства работ, в зависимости от размеров объектов принимаются в пределах от 1 : 200 до 1 : 500.

12.5. Для крупных строек, материально-техническая база которых находится вне пределов строительной площадки, кроме строительного генерального плана в составе проекта организации строительства разрабатывается ситуационный план района строительства.

Ситуационный план составляется на основе данных, полученных в результате технико-экономических изысканий и обследований природных условий района, а также по материалам проекта районной планировки и по отдельным проектам промышленных предприятий, предусмотренных к строительству в данном районе.

В зависимости от степени рассредоточения объектов строительства и элементов материально-технической базы, величины занимаемого ими района ситуационный план может составляться в одном из следующих масштабов: 1 : 5000, 1 : 10 000, 1 : 25 000, а для объектов водохозяйственного назначения и магистральных трубопроводов — 1 : 50 000—1 : 100 000.

12.6. При разработке строительных генеральных планов необходимо руководствоваться следующими основными принципами:

1) временные здания, сооружения и инженерные коммуникации и сети должны располагаться на свободных площадках и в таких местах, которые позволяют осуществлять их эксплуатацию в течение всего периода строительства, без их разборки, передвижки или переноса;

2) затраты на строительство временных зданий и сооружений должны быть минимальными, что достигается за счет временного использования существующих зданий, а также за счет максимального использования существующей производственной базы, существующих путей сообщения, инженерных сетей и энергосиловых линий;

3) расположение производственных сооружений и механизированных установок должно осуществляться возможно ближе к центрам максимального потребления их продукции.

Разработка общеплощадочных стройгенпланов должна осуществляться с учетом перспективного развития строительства объекта и максимального использования существующих зданий, сооружений и инженерных коммуникаций.

12.7. При разработке стройгенпланов должны учитываться следующие требования:

1) расположение временных зданий и сооружений относительно строящихся объектов, стран света и господствующих ветров должно осуществляться таким образом, чтобы обеспечивались наиболее благоприятные условия для естественного освещения и проветривания помещений; причем сооружения, по возможности, должны располагаться компактно, на ограниченной территории, в целях сокращения протяженности внутрипостроечных коммуникаций, облегчения управления строительством и его удешевления;

2) производственные, складские помещения и прочие объекты вспомогательного назначения должны располагаться таким образом, чтобы исключалось неблагоприятное воздействие (в санитарном отношении) одного объекта на другой;

3) расположение площадок для складирования сгораемых материалов и складов для хранения легковоспламеняющихся материалов и жидкостей должно осуществляться с противопожарными разрывами между ними в соответствии с действующими нормами;

4) расположение и устройство складов для хранения взрывчатых веществ (ВВ) должно осуществляться в строгом соответствии с требованиями специальных инструкций.

12.8. При проектировании строительных генпланов должны быть решены вопросы техники безопасности.

На стройгенплане в составе ПОС должны быть показаны временные здания и сооружения для санитарно-гигиенического и бытового обслуживания работающих на строительной площадке: душевые, гардеробные, умывальники, обогревательные помещения и т. п., а также устройства по технике безопасности.

На стройгенплане в составе ППР — ограждения опасных зон работы строительных машин, механизмов и электросиловых установок, указания об опасных пунктах на путях движения транспорта, линиях высоковольтных передач и т. п., переходы в пунктах пересечения путей движения с открытыми траншеями под инженерные коммуникации и т. п.

12.9. Разработка стройгенпланов должна вестись с учетом требований «Инструкции о мерах пожарной безопасности при производстве строительных работ» (Главное управление пожарной охраны МВД СССР. М., 1964).

13. ЗИМНИЕ РАБОТЫ

13.1. Вопросы организации и производства работ в зимних условиях разрабатываются в составе ПОС и ППР:

в ПОС должны быть определены:

а) методы производства работ в зимних условиях с технико-экономической оценкой вариантов;

б) потребность в строительных материалах, конструкциях, полуфабрикатах и деталях на строительство временных зданий и сооружений, необходимых для производства работ зимой (по укрупненным показателям);

в) данные для исчисления непредусмотренных нормами затрат по возведению и оборудованию временных котельных, устройству вводов электрической и тепловой энергии на строительную площадку, по очистке от снега подъездных дорог и других площадей;

в ППР, на основе выбранных в ПОС методов производства работ, должны быть:

а) разработаны технологические карты на производство работ в зимних условиях (для сложных объектов) или схемы производства работ;

б) определены и нанесены на стройгенплан места расположения временных зданий и сооружений, необходимых для производства работ зимой;

б) уточнены или дополнительно определены (при необходимости) размеры затрат на зимнее удорожание работ.

13.2. В основу расчета зимних удорожаний принимаются действующие нормы дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время, учитывающие, за исключением особо оговоренных случаев, все дополнительные затраты, необходимые при производстве работ в зимнее время, в том числе доплаты к заработной плате рабочих, расходы на благоустройство рабочих мест, затраты, вызываемые изменением технологии производства строительных работ в зимнее время (устройство, разборка и отопление тепляков, выдерживание железобетонных конструкций в необходимых температурно-влажностных условиях, применение специальных добавок к растворам и бетонам и т. п.), и др.

13.3. Потребность в строительных материалах, конструкциях, полуфабрикатах и деталях на временные здания и сооружения, необходимые для производства работ в зимних условиях, определяется в ПОС по укрупненным расчетным нормативам на 1 млн. руб. стоимости строительно-монтажных работ.

Потребность в оборудовании (временные котельные, трансформаторные и т. п.) определяется исходя из принятых методов производства зимних работ. Полученные расчетные данные вносятся в форму 5 Инструкции (СН 47-67).

13.4. Дополнительные затраты на временное отопление законченных вчерне зданий в период производства строительных работ, в период оттаивания и сушки конструкций в зимнее время, а также на отопление специальных помещений для обогрева рабочих определяются по «Нормам дополнительных затрат при производстве строительных работ в зимнее время» (глава 2).

13.5. В технологических картах и схемах производства работ, составленных для работ в зимних условиях, помимо общеустановленных данных должны содержаться:

а) данные о сущности применяемого способа производства работ, таблицы, номограммы и другие материалы, по которым определяются необходимые условия для зимнего производства работ;

б) режим выдерживания конструкции в виде графиков, таблиц и т. п. и указания о местах замера температуры и влажности, а также хранения образцов;

в) чертежи и схемы дополнительных устройств для уточнения разводки пара, разводки электротока и др.

13.6. Выбор методов производства работ, осуществляемых в зимних условиях, и разработка технологических карт и схем производства работ в зимнее время производятся в соответствии с указаниями СНиП и действующими инструкциями.

При составлении ПОС и ППР для строек линейного характера необходимо учитывать также указания и рекомендации, излагаемые для соответствующих отраслей строительства в разделе «Б» настоящих Рекомендаций.

14. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТОВ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

14.1. Для выбора оптимального варианта ПОС и ППР необходимо сравнить между собой основные показатели разрабатываемых вариантов и с нормативами, на основе которых составляются проекты организации строительства и производства работ.

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

14.2. Экономическая оценка ПОС может выявить и наметить дополнительные пути для снижения сметной стоимости строительства.

При оценке и выборе вариантов проектов организации строительства основными показателями являются:

а) продолжительность строительства, экономические результаты сокращения которой при сравнении вариантов проявляются в экономии условно-постоянных расходов строительного производства, эффекте от досрочного ввода в действие основных производственных фондов строящегося объекта, а также в эффекте от более рационального распределения капитальных вложений;

б) стоимость основных производственных фондов строительной организации, необходимых для осуществления строительства.

14.3. К условно-постоянным расходам в строительных организациях (в составе себестоимости строительно-монтажных работ), зависящим от продолжительности строительства, относятся:

а) часть накладных расходов (административно-хозяйственные, жилищно-коммунальные, износ временных нетитульных сооружений и приспособлений и др.); в среднем размер условно постоянных расходов равен 60% нормативной величины накладных расходов;

б) часть расходов по эксплуатации строительных машин (амортизация машин, амортизация гаражей и др.), принимаемая в среднем в размере 30% затрат по эксплуатации машин;

в) часть заготовительно-складских расходов (содержание заготовительного аппарата и материальных складов), принимаемая в размере 55% заготовительно-складских расходов.

14.4. Экономия условно-постоянных расходов в строительно-монтажных организациях $Э_н$, связанная с сокращением продолжительности строительства, определяется по формуле

$$Э_н = H\left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right),$$

где H — условно-постоянные расходы по варианту с большей продолжительностью строительства;

T_1 и T_2 — продолжительность строительства по сравниваемым вариантам ($T_1 > T_2$).

Пример. При сметной стоимости строительно-монтажных работ 200 млн. руб. условно-постоянные расходы составляют:

а) накладные расходы $\frac{200 \cdot 0,17 \cdot 0,6}{1,025 \cdot 1,17} =$ $= 17$ млн. руб.,

где 0,025 — норматив плановых накоплений;

0,17 — норматив накладных расходов;

0,6 — доля условно-постоянных расходов в накладных расходах;

б) расходы по эксплуатации строительных машин в стоимости строительно-монтажных работ

$$\frac{200 \times 0,07 \times 0,3}{1,025} = 4,1 \text{ млн. руб.},$$

где 0,07 — удельный вес затрат по эксплуатации машин в стоимости строительно-монтажных работ;

0,3 — доля условно-постоянных расходов в затратах по эксплуатации строительных машин;

в) затраты в составе заготовительно-складских расходов

$$\frac{200 \times 0,6 \times 0,021 \times 0,55}{1,025} = 1,36 \text{ млн. руб.},$$

где 0,6 — удельный вес затрат на материалы в стоимости строительно-монтажных работ;

0,021 — средний размер заготовительно-складских расходов в затратах на материалы;

0,55 — доля условно-постоянных расходов в заготовительно-складских расходах.

Всего условно-постоянные расходы составляют:

$$H = 17 + 4,1 + 1,36 = 22,46 \text{ млн. руб.}$$

При сокращении продолжительности строительства с 4 до 3 лет экономия условно-постоянных расходов составит:

$$Э_н = 22,46\left(1 - \frac{3}{4}\right) = 5,62 \text{ млн. руб.}$$

14.5. Экономический эффект от досрочного ввода основных производственных фондов строящегося объекта $Э_д$ определяется по формуле

$$Э_д = E'_н Ф (T_1 - T_2),$$

где $E'_н$ — нормативный коэффициент эффективности в соответствующей отрасли[1];

$Ф$ — сметная стоимость введенных в действие основных фондов в руб.;

T_1 — продолжительность строительства по нормативу или по варианту с большей продолжительностью в годах;

T_2 — продолжительность строительства по варианту с меньшей продолжительностью в годах.

Пример. При сметной стоимости вводимого в действие энергетического объекта 300 млн. руб. (коэффициент эффективности 0,1) сокращение продолжительности строительства с 4 до 3 лет приводит к эффекту:

$$Э_д = 300 \times 0{,}1\ (4 - 3) = 30 \text{ млн. руб.}$$

14.6. Эффект от более целесообразного распределения капитальных вложений и сокращения незавершенного строительства $Э_р$ определяется по формуле

$$Э_р = E_н (\bar{K}_1 T_1 - \bar{K}_2 T_2),$$

где:

$E_н$ — нормативный коэффициент эффективности в строительстве;

$\bar{K}_1$ и K_2 — средний за период строительства размер капитальных вложений по сравниваемым вариантам в руб.;

T_1 — продолжительность строительства по нормативу или по варианту с большей продолжительностью в годах;

T_2 — продолжительность строительства по варианту с меньшей продолжительностью в годах;

$$\bar{K}_{1,2} = \frac{K'_1 + K'_2 + \cdots + K'_n}{n+1},$$

где K'_1, K'_2,..., K'_n — нарастающие итоги капитальных вложений к концу первого, второго и т. д. календарных периодов за все время строительства.

Пример. При строительстве упомянутого объекта (п. 14.5), исходя из продолжительности строительства 4 года, распределение капитальных вложений по кварталам осуществлялось следующим образом (в %): 1-й год — 2; 2; 3; 4; 2-й год — 6; 6; 7; 8;3-й год — 9,5; 9,5; 9,5; 9,5; 4-й год — 6; 6; 6; 6.

Средний размер капитальных вложений в данном случае составляет:

$$\bar{K}_1 = 300\,\frac{2+4+7+11+17+23+30+38+47{,}5+57+}{17\times100} \rightarrow$$

$$\rightarrow \frac{+66{,}5+76+82+88+94+100}{17\times100} = 131{,}1 \text{ млн. руб.}$$

При продолжительности строительства 3 года распределение капитальных вложений по кварталам осуществлялось следующим образом (в %): 1-й год — 3; 4; 5; 8; 2-й год — 11; 11; 11,3; 11,3; 3-й год — 9; 8,8; 8,8; 8,8.

Средний размер капитальных вложений в данном случае составляет:

$$\bar{K}_2 = 300\,\frac{3+7+12+20+31+42+53{,}3+64{,}6+73{,}6+}{13\times100} \rightarrow$$

$$\rightarrow \frac{+82{,}4+91{,}2+100}{13\times100} = 133{,}8 \text{ млн. руб.}$$

Таким образом, при сокращении продолжительности строительства с 4 до 3 лет эффект от более целесообразного распределения капитальных вложений составит:

$$Э_р = E_н (\bar{K}_1 T_1 - \bar{K}_2 T_2) = 0{,}15\,(131{,}1 \times 4 - 133{,}8 \times 3) = 18{,}6 \text{ млн. руб.}$$

14.7. При сравнении вариантов ПОС, предусматривающих строительство в две или более очереди, с вариантом строительства в одну очередь на полную мощность затраты, предусмотренные на более поздний период, должны быть приведены для сравнимости к текущему периоду по формуле

$$K_{пр} = \frac{K_т}{(1+p)^t},$$

где:

$K_{пр}$ — затраты, приведенные к текущему периоду, в руб.;

$K_т$ — затраты, предстоящие через т лет, в руб.;

p — коэффициент приведения разновременных затрат, равный 0,1;

t — период отдаления затрат (в годах).

Пример. При составлении ПОС автомобильной дороги возникли два возможных варианта:

I вариант — осуществление строительства в одну очередь;

II вариант — осуществление строительства в две очереди, с началом строительства второй очереди дороги через 4 года.

Сметная стоимость строительства составляет 2800 тыс. руб.

При сооружении дороги в две очереди требуются дополнительные затраты в размере

[1] $E'_н$ — величина, обратная сроку окупаемости, имеющая размерность 1/*год*.

200 тыс. руб., поэтому стоимость строительства в данном случае определяется в размере:

$$2800+200=3000 \text{ тыс. руб.},$$

в том числе:

I очередь — 1900 тыс. руб.;

II очеред — 1100 тыс. руб.

Если затраты в размере 1100 тыс. руб., предполагаемые через четыре года, привести к настоящему моменту, то они выразятся суммой:

$$K_{пр}=\frac{1100}{(1+0,1)^4}=750 \text{ тыс. руб.},$$

где 0,1 — коэффициент приведения разновременных затрат.

Таким образом, при строительстве в одну очередь затраты составляют 2800 тыс. руб., при строительстве в две очереди — 2650 тыс. руб. (1900+750).

Экономический эффект $Э=2800-2650=150$ тыс. руб.

14.8. Стоимость основных производственных фондов строительных организаций включает стоимость: зданий и сооружений производственного назначения; рабочих машин, механизмов; силового и производственного оборудования; транспортных средств; инструмента и производственного инвентаря, кроме малоценных и быстроизнашивающихся предметов. Стоимость машин определяется на основе действующих прейскурантов отпускных цен и нормативов наценок сбытовых организаций, а транспортные расходы — на основе тарифов (3—7%, если известно, откуда и куда будет направлена машина).

14.9. Сравнение вариантов и экономическая оценка проектов организации строительства производится путем суммирования эффектов от изменения продолжительности строительства и уровня обеспеченности основными производственными фондами строительных организаций, приведенными к годовой размерности в соответствии с установленным нормативным коэффициентом эффективности.

Для тех случаев строительства, когда требуется дополнительное сооружение жилищ и объектов коммунального и культурно-бытового назначения, основные производственные фонды суммируются с дополнительной потребностью в основных непроизводственных фондах.

Пример. Для двух вариантов проекта организации строительства гидроэлектростанции, которые различаются по продолжительности строительства (4 и 3 года) и количеству потребных строительных машин и транспортных средств, в табл. 14-1 приводятся данные для расчета экономической эффективности.

Таблица 14-1

Данные для расчета экономической эффективности

№ п. п.	Показатели	Единица измерения	Проект № 1	Проект № 2
1	Сметная стоимость строительства	млн. руб.	300	300
2	То же, строительно-монтажных работ	»	200	200
3	Продолжительность строительства (T_1 и T_2) . .	годы	4	3
4	Годовая стоимость основных производственных фондов (K_i и K'_i)	млн. руб.	1-й год 3,1 2-й » 10,4 3-й » 14,7 4-й » 9,3	5 14,7 21,2 —
5	Экономия условно-постоянных расходов $Э_н$ . . .	»	—	5,62*
6	Эффект от досрочного ввода основных производственных фондов строящегося объекта $Э_д$ . . .	»	—	30**
7	Эффект от более рационального распределения капитальных вложений и сокращения незавершенных капитальных вложений $Э_р$	»	—	18,6***

* См. п. 14.4 настоящих Рекомендаций.
** См. п. 14.5 там же.
*** См. п. 14,6 там же.

Экономический эффект, достигаемый в результате сокращения продолжительности строительства по проекту № 2, определится как сумма экономии условно-постоянных расходов $Э_н$, эффекта от досрочного ввода основных производственных фондов строящегося объекта $Э_д$ и эффекта от более целесообразного распределения капитальных вложений $Э_р$. В данном случае он составляет:

$$Э_н+Э_д+Э_р=5,62+30+18,6=$$
$$=54,22 \text{ млн. руб.}$$

Стоимость основных производственных фондов по проекту № 1 составит:

$$K_i=3,1+10,4+14,7+9,3=37,5 \text{ млн. руб.}$$

Стоимость основных производственных фондов по проекту № 2 составит:

$$K'_i=5+14,7+21,2=40,9 \text{ млн. руб.}$$

Таким образом, разница во вложениях в основные производственные фонды, приведенные к годовой размерности, в соответствии с установленным нормативным коэффициентом эффективности составляет:

$$\sum_{i=1}^{\tau} E_{н}(K_i - K_i') = -0{,}15 \times 3{,}4 = -0{,}51 \text{ млн. руб.}$$

В общем виде экономический эффект определяется по формуле

$$Э = \sum_{i=1}^{T} E_{н}(K_i - K_i') + Э_{н} + Э_{д} + Э_{р}$$

и составляет $-0{,}51 + 54{,}22 = 53{,}71$.

ПРОЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

14.10. В проектах производства работ определяются конкретные потребности строительства в машинах, материалах и в рабочей силе. При этом разрабатываются варианты, предусматривающие применение различных машин и конструкций с выбором той или иной технологической схемы.

Основными показателями при сравнении и выборе вариантов ППР являются себестоимость строительно-монтажных работ и стоимость основных фондов и оборотных средств строительных организаций.

Если выбранная схема производства работ приводит к сокращению продолжительности строительства объекта, то дополнительно учитывается эффект, связанный с сокращением продолжительности строительства.

14.11. Одним из основных расчетных документов при определении экономической эффективности является калькуляция себестоимости строительно-монтажных работ.

Себестоимость определяется исходя из действующих положений. Если применение предлагаемого варианта вызывает изменение затрат по отдельным статьям накладных расходов, то последние определяются по следующим факторам, от которых зависит их величина:

а) накладные расходы, зависящие от продолжительности строительства (условно-постоянные), принимаются в соответствии с п. 14.3 настоящих Рекомендаций;

б) сокращение затрат на основную заработную плату рабочих влечет за собой экономию накладных расходов в размере 15% суммы экономии по основной заработной плате рабочих;

в) сокращение трудоемкости строительных и монтажных работ приводит к экономии накладных расходов в среднем в размере 60 коп. на 1 чел.-день.

В составе себестоимости строительно-монтажных работ учитываются также следующие надбавки: за работы, выполняемые в зимних условиях; доплаты по премиальной системе оплаты труда; расходы на содержание улиц в период строительства, на проезд рабочих к месту работы и некоторые другие затраты, если они не входят в состав прямых затрат и в нормативы накладных расходов.

14.12. Основные производственные фонды определяются в соответствии с п. 14.8 настоящих Рекомендаций.

14.13. В состав оборотных средств входят производственные запасы материалов, конструкций, топлива, малоценного и быстроизнашивающегося инструмента и инвентаря, незавершенные строительно-монтажные работы и затраты, подлежащие отнесению на себестоимость продукции последующего периода.

14.14. Выбор наиболее экономически целесообразного варианта ППР производится на основе сопоставления приведенных затрат, т. е. данных о себестоимости строительно-монтажных работ по сравниваемым вариантам и о стоимости основных фондов и оборотных средств, приведенных к годовой размерности с помощью нормативного коэффициента эффективности.

Пример. При строительстве завода в результате применения новой технологической схемы, разработанной в ППР № 2, оказалось возможным уменьшить потребность в строительных машинах. Это позволило снизить себестоимость строительно-монтажных работ и размер основных производственных фондов, необходимых для осуществления строительства. Кроме того, новая технологическая схема позволила осуществлять монтаж с колес, что дало экономию оборотных средств строительной организации. Данные для сравнения представлены в табл. 14-2.

Таблица 14-2

Данные для сравнения показателей по проектам

№ п. п.	Показатели	Единица измерения	ППР-1	ППР-2
1	Себестоимость строительно-монтажных работ (C_1 и C_2)	руб.	3 700	3 234
2	Основные и оборотные производственные фонды (K_1 и K_2)	»	140 500	105 000

Разница в себестоимости строительно-монтажных работ составляет:

$$C_1 - C_2 = 3700 - 3234 = 466 \text{ руб.}$$

Разница в стоимости основных и оборотных производственных фондов, приведенная к годовой размерности, составляет:

$$E_н (K_1 - K_2) = 0{,}15\ (140\,500 - 105\,000) = 5325 \text{ руб.}$$

Общий размер эффекта определяется по формуле

$$Э = C_1 - C_2 + E_н (K_1 - K_2)$$ и составляет:

$$466 + 5325 = 5791 \text{ руб.}$$

14.15. Оценка данных сетевого графика производится в соответствии с Временным положением по определению экономической эффективности от внедрения комплексных систем сетевого планирования и управления строительством, утвержденным Госстроем СССР.

Раздел Б

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОТДЕЛЬНЫХ ОТРАСЛЕЙ СТРОИТЕЛЬСТВА

1. ТРАНСПОРТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

а) СТРОИТЕЛЬСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Организация поточного строительства

1. Линейные непрерывные строительные потоки характеризуются следующими зависимостями.

Средняя скорость движения потоков $v_{ср}$ назначается в зависимости от оптимального режима выполнения определяющего (ведущего) строительного процесса. Она определяет собой состав специализированного подразделения, занятого на выполнении этого процесса, а также косвенно определяет составы всех остальных специализированных строительных подразделений, так как средние скорости их движения тоже должны быть равны $v_{ср}$.

Годовой участок работы потока L определяется по формуле

$$L = v_{ср}(t_{год} - t_{разв}), \qquad (1)$$

где $t_{год}$ — годовое время работы потока;

$t_{разв}$ — продолжительность развертывания потока.

Эффективное время работы потока для одногодично действующих потоков определяется по формуле

$$t_{эфф} = t_{год} - (t_{разв} + t_{сверт}), \qquad (2)$$

где $t_{год}$ — годовая продолжительность работы потока;

$t_{разв}$ и $t_{сверт}$ — соответственно продолжительности периодов развертывания и свертывания потока.

Для потоков, действующих в течение нескольких лет, эффективное время работы потока зависит от того, имеется ли возможность круглогодичного выполнения всех или существенной части специализированных строительных процессов или на ряде основных процессов необходимо делать технологически обусловленные перерывы в работе, например во время периода отрицательных температур, паводка, осенней и весенней распутицы или др. В зависимости от этих условий и в зависимости от возможности создать в межсезонные периоды заделы фронта работ, обеспечивающие своевременное начало работ на каждом специализированном процессе, тотчас же, как это станет возможным по технологическим требованиям, определяется годовое время эффективной работы потока в промежуточные годы строительства (кроме начального и конечного годов), от которого в значительной степени зависит точное время эффективной работы потока.

Полное эффективное время работы потока, действующего в течение нескольких (m) лет, $T_{эфф}$ определяется по формуле

$$T_{эфф} = t_{год1} - t_{разв} + t_{эфф.год}(m-2) + t_{год_m} - t_{сверт}, \qquad (3)$$

где $t_{год1}$ — годовое время работы потока в 1-м году строительства;

$t_{эфф.год}$ — годовое время эффективной работы потока в промежуточные годы строительства;

m — продолжительность работы потока в годах;

$t_{год_m}$ — годовое время работы потока в заключительном году строительства.

Комплексные линейные потоки, действующие в течение нескольких лет, предпочтительнее, чем одногодичные, так как доля времени их эффективной работы в полном времени продолжительности строительства значительно бо́льшая, чем при одногодичных потоках.

Годовое время действия потока t, а для одногодичных потоков и полная продолжительность строительно-монтажных работ, выполняемых потоком, равно:

$$t_{год} = t_{разв} + t_{эфф} + t_{сверт}, \qquad (4)$$

где обозначения те же, что и в формулах (1) и (2).

Общая продолжительность строительства объекта T определяется по формуле

$$T = t_{\text{подг}} + t_{\text{разв}} + T_{\text{эфф}} + t_{\text{разр}} + t_{\text{сверт}}, \quad (5)$$

где $t_{\text{подг}}$ — продолжительность подготовительного периода;

$t_{\text{разр}}$ — продолжительность межсезонных технологических разрывов,

а остальные обозначения те же, что и в формуле (3).

Длина захватки l_t, на которой размещаются все производственные средства каждого специализированного потока, определяется технологической схемой его работы и должна быть, по возможности, минимальной, что является основным условием компактности потока и сокращения периодов его развертывания и свертывания.

Полная длина определяется по формуле

$$l_{\text{полн}} = \sum_{1}^{n} l_t + \sum a_t, \quad (6)$$

где l_t — длина захваток каждого из специализированных потоков, входящих в состав комплексного потока, количество которых равно;

a_t — длина необходимых разрывов между захватками отдельных специализированных потоков, вызванных чисто технологическими требованиями.

Никакие организационные разрывы (заделы фронта работ) на случай непредвиденных задержек в работе не должны предусматриваться, так как это увеличивает продолжительность периодов развертывания и свертывания потоков и снижает удельное значение эффективного времени их работы.

Продолжительность периодов развертывания и свертывания комплексного потока определяется по формуле

$$t_{\text{разв}} = t_{\text{сверт}} = \frac{l_{\text{полн}}}{v_{\text{ср}}}, \quad (7)$$

где обозначения те же, что в формулах (1), (2) и (6).

Полная длина участка работы комплексного линейного потока, действующего в течение m лет, определяется по формуле

$$L_{\text{полн}} = v_{\text{ср}} \left[t_{\text{год}'} - t_{\text{разв}} + (m-2) t_{\text{эфф.год}} + t_{\text{год}_m} - t_{\text{сверт}} \right], \quad (8)$$

где все обозначения те же, что в формулах (1) и (3).

Количество годовых участков работы потока N, на которое следует разделить полную длину трассы проектируемого линейного объекта, приближенно определяют по формуле

$$N = \frac{L_{\text{объекта}}}{v_{\text{ср}} t_{\text{год}}}, \quad (9)$$

где $L_{\text{объекта}}$ — полная длина трассы проектируемого объекта;

$v_{\text{ср}}$ — средняя скорость движения комплексного потока;

$t_{\text{год}}$ — годовое время работы специализированного потока, определяющего ведущий строительный процесс.

2. При проектировании комплексных линейных потоков по строительству автомобильных дорог необходимо:

а) обеспечивать равенство средних скоростей движения всех линейных подразделений, входящих в состав комплексного потока, что является главным условием взаимной согласованности работы всех этих подразделений и ритмичной работы всего комплексного потока в целом;

б) отдавать преимущество строительным потокам, действующим в течение нескольких лет и имеющим более высокие показатели эффективности, сравнительно с одногодичными потоками за счет использования подготовляемых между строительными сезонами заделов фронта работ и мероприятий по снижению отрицательного влияния периодов развертывания и свертывания потоков;

в) стремиться к максимально допустимой концентрации всех производственных средств потока на возможно меньшей длине за счет технологически оправданного совмещения нескольких видов работ на одной захватке и максимально возможного сокращения технологических и организационных разрывов между движущимися подразделениями (это обеспечивает также сокращение периодов развертывания и свертывания потока); проектировать потоки с наиболее компактным размещением производственных средств; не допускать создания организационных разрывов между рабочими захватками отдельных подразделений, в целях обеспечения резервного фронта работ на случай возможных задержек и простоев;

г) в наибольшей возможной степени обеспечивать непрерывность движения всех специализированных потоков, входящих в состав комплексного потока, без оставления каких-либо разрывов и пропусков, требующих возврата назад техники и строительных подразделений;

д) стремиться к **наибольшему увеличению продолжительности строительного сезона** на всех видах дорожно-строительных работ, всемерно увеличивая годовое время действия потоков, если это не влечет за собой нарушения технологических требований и ухудшения качества работ; увеличение годового времени работы потока ведет к увеличению продолжительности его наиболее эффективной работы.

Приближенную, первоначальную прикидку возможных скоростей движения потоков для проектируемой дороги можно производить с применением формулы

$$v = \frac{L}{t_0 n T_{год}}, \qquad (10)$$

где v — ориентировочная скорость движения потока в *км/смену*;

L — протяжение дороги в *км*;

t_0 — директивный или принятый срок строительства дороги в годах;

n — намечаемое количество комплексных потоков;

$T_{год}$ — возможное годовое время действия потока, принимаемое с учетом климатических условий и технологических требований к производству работ в сменах.

Варьируя количество потоков n и, в отдельных случаях, когда это вызывается экономической целесообразностью, общий срок строительства t_0, определяют примерные пределы возможных изменений скорости потока для проектируемого объекта.

3. Окончательное технико-экономическое обоснование и выбор проектной скорости движения потока осуществляют в процессе вариантного проектирования общей схемы организации строительства. При этом составляют несколько возможных схем разбивки дороги на участки работы потоков и соответствующего этой разбивке размещения основных производственных предприятий строительства, производят технико-экономическое сопоставление вариантов применительно к осуществлению определяющего (ведущего) строительного процесса, которым обычно является процесс устройства дорожной одежды. В результате сопоставления выбирают наиболее целесообразную схему, в соответствии с которой назначают проектные скорости движения потока на каждом отдельном участке работы потока.

4. При расчленении комплекса строительства на отдельные строительные процессы, для выполнения которых в составе комплексного потока должны быть предусмотрены специализированные строительные подразделения или специализированные потоки, необходимо учитывать конкретные условия проектируемой дороги: характер принятых в проекте конструктивных решений по отдельным элементам дороги, сложность запроектированных конструкций, насыщенность дороги сооружениями и сложными работами и т. д. Состав специализированных процессов и порядок их выполнения могут, в известных пределах, меняться в зависимости от специфики объекта, но для обычных условий принимают следующее членение комплекса строительства и последовательность выполнения специализированных процессов:

1) строительство временных сооружений в объеме, обеспечивающем размещение строительных подразделений и нормальное развертывание строительства;

2) подготовительные работы в объеме, обеспечивающем нормальное развертывание и последующую бесперебойную работу потока;

3) строительство постоянных зданий и сооружений дорожной линейной службы с использованием их на период строительства для временного размещения строительных подразделений;

4) строительство больших и средних мостов;

5) разработка глубоких выемок и возведение высоких насыпей;

6) строительство малых искусственных сооружений;

7) возведение земляного полотна, оформление водоотвода и укрепительные работы;

8) устройство основания дорожной одежды;

9) устройство дорожного покрытия;

10) отделочные работы, включая обстановку пути.

5. Строительство крупных площадочных сооружений, входящих в комплекс строительства дороги (крупные мосты и путепроводы, тоннели, большие подпорные стены, снегозащитные галереи и другие специальные сооружения), а также крупные сосредоточенные объемы работ, которые не могут выполняться силами линейных подразделений, должны исключаться из комплексного потока, и для их выполнения должны предусматриваться специальные подразделения. При периодической повторяемости такого рода сооружений и работ по длине трассы организация их строительства или выполнения целесообразна также поточным методом путем организации цикловых потоков с последовательными переходами строительных подразделений с одних сооружений (или сосредоточенного объема работ) на другие и с условием полного окончания работ на каждом сооружении или участке до момента подхода к ним

линейных подразделений потока, выполняющих строительные процессы, технологически связанные с этими сосредоточенными работами.

6. Подбор состава всех специализированных подразделений осуществляется на основе типовых или индивидуальных технологических карт или по укрупнительным показателям затрат материально-технических ресурсов для этих процессов с учетом принятых проектных скоростей движения потока и определяемых в соответствии с ними объемов работ, выполняемых специализированным подразделением за рабочую смену.

Транспорт и склады строительства

7. Для линейного и смешанного строительства, организуемого поточным методом и осуществляемого подвижными строительными подразделениями, особенно для таких его видов, как например, строительство автомобильных дорог, требующее доставки к местам работ больших количеств строительных материалов (песка, гравия, щебня), полуфабрикатов (асфальтобетонных и битумоминеральных смесей, цементобетона), сборных конструкций и деталей (для искусственных сооружений и эксплуатационных комплексов), бетонных и железобетонных изделий (укрупнительные плиты, элементы ограждений, водоотводных сооружений и обстановки пути), решение вопросов наиболее целесообразного снабжения строительства почти всегда связано с необходимостью организации ряда собственных производственных предприятий и баз строительства (например, асфальтобетонных и цементобетонных заводов, полигонов для изготовления простейших бетонных и железобетонных элементов, деталей и изделий, притрассовых карьеров с дробильно-сортировочно-моечными установками и др.).

8. Назначение производственной мощности производственных предприятий и баз и расчет целесообразных сроков их действия зависят от количества, протяжения и объемных характеристик тех участков работы потоков, которые должны ими обеспечиваться. При разработке проектной схемы снабжения строительства необходимо осуществлять технико-экономические сопоставления различных возможных схем размещения производственных предприятий и баз, а также использования притрассовых месторождений строительных материалов с целью выбора наиболее экономичных и технически целесообразных схем.

Ввиду того что в строительстве автомобильных дорог определяющим (ведущим) строительным процессом является обычно процесс устройства дорожных одежд, вопросы размещения и расчета мощности производственных предприятий и баз строительства следует решать в едином комплексе с варьированием и технико-экономическим обоснованием выбора конструкций дорожных одежд. Этот комплекс вопросов обычно определяет собой выбор общей схемы организации строительства проектируемой автомобильной дороги.

Производственные мощности и производительность предусматриваемых проектом производственных предприятий, баз и используемых карьеров должны строго согласовываться с проектируемыми скоростями движения обеспечиваемых ими специализированных потоков и объемами выполняемых строительных работ.

9. При проектировании размещения производственных предприятий следует размещать их возможно ближе к середине обслуживаемого ими участка строящейся дороги, так как неравноплечное размещение предприятий приводит к значительному увеличению дальностей транспортирования их продукции и к резкому возрастанию стоимости перевозок.

10. При проектировании производственных предприятий и баз, обеспечивающих строительство автомобильных дорог, преимущество следует отдавать сборно-разборным конструкциям и передвижным предприятиям в агрегатной компоновке на собственном ходу, допускающем максимально быстрое перебазирование предприятия.

11. Для разработки притрассовых карьеров строительных материалов наиболее целесообразно предусматривать организацию передвижных машинно-карьерных отрядов, перемещающихся из одного притрассового месторождения в другое по мере перехода обслуживаемых ими линейных подразделений из одной рациональной зоны снабжения в следующую зону.

12. При проектировании строительства автомобильных дорог для выявления всех сведений, необходимых для сметного калькулирования транспортных расходов по перевозке материалов, взамен табл. 5-1 составляется табл. 1.

13. Стоимость транспортирования материалов и полуфабрикатов для устройства дорожных одежд весьма значительна, в связи с чем проектные дальности транспортирования этих материалов и полуфабрикатов определяются путем составления подробного графика расчета средних дальностей перевозки (приложение 10).

14. Потребность строительства в автомобильном транспорте определяется с учетом:

Таблица 1

Ведомость источников получения и способов транспортирования основных строительных материалов, изделий и полуфабрикатов

№ п. п.	Наименование и целевое назначение материалов	% общей потребности	Поставщик, станция или пристань назначения	Вид франко для данного материала	Железнодорожные перевозки							Водные перевозки			Автомобильные перевозки		
					% общей потребности	станция назначения, на которую прибывает материал	подача вагонов при погрузке		подача вагонов при разгрузке		расстояние в км	% общей потребности	пристань назначения, на которую прибывает материал	расстояние в км	от источников получения	на склады и производственные предприятия и на трассу	
							по арендованным путям	по собственным путям	по арендованным путям	по собственным путям						% общей потребности	расстояние в км
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

обеспечения транспортными перевозками в первую очередь всех подвижных линейных строительных подразделений;

координации работы транспорта по обеспечению подвижных линейных подразделений и площадочных объектов с учетом того, что на площадочные объекты известную часть грузов можно вывозить заблаговременно и хранить их на строительных площадках.

15. В тех случаях, когда указанными мерами не удается достигнуть требуемого выравнивания потребности в автомобильном транспорте и календарный график имеет значительные «пики», допускается предусматривать организацию промежуточных складов материалов, на которые материалы должны вывозиться в зимний период.

16. Потребности в автомобильном транспорте для перевозки строительных грузов к местам работ при меняющихся дальностях перевозок допускается определять по графикам производительности автомобилей в зависимости от дальности транспортирования, составляемым для различных типов и грузоподъемностей автомобилей при различных состояниях дорог, по которым осуществляются перевозки.

17. Для внешних автомобильных перевозок, т. е. для вывозки грузов от базисных складов на объект, при достаточно больших объемах перевозок оказывается целесообразной организация работы автомобильных поездов, при которой один автомобильный тягач с несколькими прицепами может с успехом заменить несколько одиночных автомобилей. Количество одиночных автомобилей может быть определено по формуле

$$N_0 = \frac{q_т t_а}{q_а t_т} = \frac{q_т v_т (L_0 + v_а t_{пр.а})}{q_а v_а (L_0 + v_т t_{пр.т})}, \qquad (11)$$

где N_0 — количество одиночных автомобилей, заменяемых тягачом, в шт.;

$q_т$ и $q_а$ — грузоподъемности автомобильного поезда с тягачом и одиночного автомобиля в *т*;

$t_т$ и $t_а$ — затраты времени на 1 рейс автомобильным поездом и одиночным автомобилем в *ч*;

$v_т$ и v_2 — скорости движения автомобильного поезда и одиночного автомобиля в *км/ч*;

L_0 — полная длина одного рейса в *км*;

$t_{пр.т}$ и $t_{пр.а}$ — время полного простоя под погрузкой, разгрузкой и другими операциями автомобильного тягача и одиночного автомобиля за 1 рейс в *ч*.

С учетом того, что скорость движения одиночных автомобилей значительно выше скорости движения автомобильных поездов, применение автомобильных поездов оказывается выгоднее только в тех пределах, в которых потери в результате снижения скорости движения не станут превалировать над выигрышем за счет грузоподъемности и лучшего использования мощности двигателя. Этот предел следует определять из условия равенства стоимости 1 *т* перевозок автомобильными тягачами и одиночными автомобилями. На больших расстояниях применение одиночных автомобилей становится более выгодным.

Энерго- и водоснабжение

18. Электроснабжение линейных и мелких площадочных работ, выполняемых при поточ-

ном методе организации строительства подвижными специализированными подразделениями, следует предусматривать от передвижных электростанций соответствующей мощности, устанавливаемых в передвижных вагончиках.

Строительный генеральный план

19. Оценка рациональности строительных генеральных планов для линейных объектов и объектов смешанного типа определяется: в первую очередь, результатами технико-экономического сопоставления вариантов размещения основных производственных предприятий, баз, используемых карьеров, резервов грунта и др. и обоснованностью выбранного варианта, принятого в основу транспортной схемы обеспечения строительства, и, во вторую очередь, технико-экономическими показателями, перечисленными в разделе «А» настоящих Рекомендаций.

20. Масштабы строительных генеральных планов линейных объектов и объектов смешанного типа выбираются в зависимости от линейной протяженности этих объектов в пределах от 1 : 100 000 до 1 : 200 000. Строительные генеральные планы таких объектов выполняются в виде ситуационной схемы размещения на трассе основных сооружений строительства, а также производственных предприятий, баз, карьеров, резервов грунта, строительных и транспортных организаций и их подразделений, жилых городков строительства, основных временных дорог, объектов энерговодоснабжения строительства и др.

б) СТРОИТЕЛЬСТВО МЕТРОПОЛИТЕНА

Общая часть

21. При составлении ПОС метрополитена исходными материалами кроме указанных в п. 1.6 раздела «А» настоящих Рекомендаций являются:

1) генеральная схема линий метрополитена с перспективной очередностью строительства;

2) архитектурно-планировочное задание городского Совета депутатов трудящихся с технико-экономическим обоснованием;

3) топографические планы и продольный профиль трассы, намечаемой к строительству (масштаб 1 : 5000 или 1 : 2000);

4) топографические планы шириной 300—500 *м* поперек трассы в масштабе 1 : 500 с нанесенными сетями подземных городских коммуникаций, железных и автомобильных дорог, наземных высоковольтных сетей, городской застройки и ее этажности (геоподоснова);

5) геологические и гидрогеологические данные по трассе метрополитена — продольные и поперечные профили;

6) геодезические плановые и высотные привязки линии метрополитена;

7) данные о климате и сезонных температурах наружного воздуха;

8) план свалок грунта, отведенных городским Советом.

По отдельным частям ПОС исходными являются

По работам закрытого способа:

а) схема размещения рабочих шахтных стволов и строительных площадок;

б) сечения стволов и их армировка;

в) схемы околоствольных дворов и подходных выработок;

г) форма поперечного сечения и размеры перегонных тоннелей, станций, камер специального технологического назначения.

По открытому способу работ:

план границ отвода городской территории для рытья котлованов на своей трассе.

По электромеханическим работам:

а) схема постоянных шахтных подъемных установок;

б) схема электроснабжения строительства (фидерные пункты ТП, кабельная высоковольтная сеть);

в) схема сети сжатого воздуха на поверхности с указанием расположения компрессорных станций.

Кроме указаний п. 21 к проекту ПОС по строительству метрополитена относятся также указания, приведенные в пп. 1.4—1.8 раздела «А» настоящих Рекомендаций.

22. В проектах производства работ по строительству метрополитенов должны быть уточнены данные ПОС и, по необходимости, дополнительно разработаны:

1) мероприятия подготовительного периода;

2) сроки и порядок переселения жильцов или учреждений из расположенных на трассе домов, подлежащих сносу, в связи со строительством линии метрополитена;

3) стройгенпланы, границы строительных площадок и планы расположения временных зданий и сооружений;

4) виды и объемы специальных работ по осушению и закреплению грунтов при проходке тоннелей (водопонижение, замораживание, цементация, кессонные работы и др.) на основе уточненных инженерно-геологических условий по трассе;

5) данные о наличии у специализированной для строительства метрополитенов организации проходческого тоннельного оборудования,

бригад и подразделений с указанием профессионального состава по тоннельным работам;

6) методы проходки подземных сооружений (перегонных и эскалаторных тоннелей, станций, тупиков, шахтных стволов, околоствольных выработок, камер разного назначения).

Кроме указаний настоящего пункта в ППР по метрополитену относятся пункты 1.11—1.14 указаний раздела «А» настоящих Рекомендаций.

Календарное планирование строительства

23. В проектах производства работ по метрополитенам основными требованиями, которые должны получить отражение, являются:

а) широкое применение передовой технологии на базе прогрессивных видов горнопроходческого и тоннельного оборудования (механизированных щитов, высокопроизводительных погрузочных машин, электрифицированного подземного транспорта и др.);

б) максимальное укрупнение элементов тоннельной конструкции;

в) комплексная механизация трудоемких работ и облегчение ручного труда применением малой механизации;

г) внедрение поточных методов организации процессов строительных работ;

д) применение сетевого планирования.

24. Задел при составлении календарных планов строительства предусматривается с учетом следующего:

а) к моменту окончания строительства метрополитена и подготовки к сдаче его в постоянную эксплуатацию должны быть выполнены подготовительные работы на последующем участке трассы или строительства новой линии с тем, чтобы работы по основным подземным сооружениям могли быть развернуты нормальным фронтом без перерывов по времени;

б) задел должен обеспечить постоянный технологический фронт и равномерную загрузку спецформирований генподрядчика по строительству метрополитена и равномерную загрузку бригад рабочих в течение всего периода строительства.

25. График строительства линии метрополитена в пределах установленного срока строительства должен предусматривать:

1) круглогодичное производство работ и круглосуточную работу подземщиков;

2) своевременное до начала основного потока или его частей выполнение подготовительных работ, а именно:

а) перекладку подземных городских коммуникаций за пределы котлована или их переустройство и подвеску при оставлении на месте;

б) снос наземных зданий с выселением жильцов или учреждений в соответствии с решением городского Совета депутатов трудящихся.

26. До разворота основных тоннельных и общестроительных работ по трассе должна быть создана производственно-техническая база строительства генерального подрядчика или расширены до необходимых размеров существующие базы строительных организаций.

27. При календарном планировании строительства метрополитена надлежит при составлении ПОС и ППР руководствоваться «Временными техническими условиями производства тоннельных работ» Главтоннельметростроя Министерства транспортного строительства СССР (ВТУ Т4-55) и соответствующими главами СНиП по организации строительства метрополитенов.

Исчисление количества работающих на строительстве метрополитена производится делением стоимости в рублях принятого объема строительно-монтажных работ на выработку в рублях на одного работающего раздельно:

а) по тоннельным и другим подземным работам;

б) по работам открытого способа строительных работ;

в) по общестроительным работам.

Полученный результат относится к текущему календарному году, для следующих лет учитывается запланированный рост производительности труда.

Организация поточного строительства

28. При проектировании поточного строительства линии метрополитена необходимо соблюдать следующий порядок:

а) проект организации строительства (ПОС) разрабатывается специализированными проектными институтами Главтранспроекта Министерства транспортного строительства СССР и согласовывается Главтоннельметростроем и генеральным подрядчиком по строительству метрополитена;

б) генеральная подрядная организация по строительству (соответствующий Метрострой) уточняет при согласовании ПОС в пределах объемов работ, относящихся к предстоящему году, и приводит его в соответствие с плановым заданием по строительству исходя из реальных условий обеспечения строительства тоннельным и горнотехническим оборудованием, рабочей силой и другими ресурсами.

Специфика строительства с поточной системой работ отражается в соответствующих графиках и пояснительной записке.

29. В графике организации строительства планируется поточная система работ:

а) по строительным комплексам (перегонные тоннели, станции, тупики, соединительные ветки, депо);

б) по отдельным объектам (вестибюли, тяговопонизительные подстанции, переходы под городскими магистралями или площадями, кабельные коллекторы);

в) по специальным видам работ (монтаж постоянных устройств электроснабжения, СЦБ и связи, сооружение верхнего строения пути и 3-го рельса, монтаж санитарно-технических устройств и вентиляции, архитектурно-отделочные работы).

30. При проектировании поточного строительства перегонных тоннелей или станций надлежит руководствоваться следующей примерной технологической последовательностью работ:

Для закрытого способа работ:

а) разработка забоя, погрузка и транспортирование грунта;

б) монтаж тоннельной обделки и нагнетание цементно-песчаного раствора за обделку;

в) гидроизоляция обделки;

г) укладка жесткого основания под путь;

д) укладка и бетонирование пути, установка контактного рельса;

е) монтаж постоянных устройств.

Для открытого способа работ:

а) выемка и погрузка грунта при разработке котлованов;

б) крепление котлованов;

в) сооружение тоннельной обделки из сборных элементов или монолитного железобетона;

г) гидроизоляция обделки;

д) укладка и бетонирование пути, установка контактного рельса;

е) монтаж постоянных устройств.

31. Для монтажа постоянных устройств метрополитена надлежит предусматривать поточные методы работ по устройству:

а) кабельной сети всех назначений;

б) тяговых и понизительных подстанций;

в) СЦБ и связи;

г) санитарно-технических и вентиляционных установок;

д) металлоконструкций.

32. Для предварительных расчетов темпов проходки отдельных сооружений следует руководствоваться указаниями соответствующих глав СНиП.

33. На основании показателей строительства перегонов, станций и других сооружений метрополитена поточным методом составляется сводный график строительства всей линии.

По данным сводного графика определяется потребность в сборных железобетонных и чугунных элементах, конструкциях, деталях, строительных материалах, рабочих кадрах по специальностям и по годам строительства.

По объемам работ сводного графика составляется план финансирования строительства.

34. Организация строительства метрополитена поточным методом проектируется с учетом рационального размещения и перемещения проходческого тоннельного оборудования при минимальных затратах времени на монтаж и демонтаж и на переброску его с объекта на объект. При расстановке оборудования и соответствующей организации работ должна обеспечиваться примерно одинаковая длительность поточного процесса с учетом планируемого срока окончания строительства.

35. К ПОС и ППР по строительству метрополитенов относятся указания пп. 3.1—3.6 раздела «А» настоящих Рекомендаций.

Транспорт и склады строительства

Погрузочно-разгрузочные работы

36. К проектированию организации транспорта и складов в ПОС и ППР по строительству метрополитенов относятся указания пп. 5.1—5.15 раздела «А» настоящих Рекомендаций и, кроме того, пп. 37—41 раздела «Б».

37. Общий объем грузоперевозок определяется на основании данных сводной потребности в строительных материалах, заводских изделиях и конструкциях, распределенных по годам.

Грузоперевозки грунта от шахтных площадок к местам свалок определяются по сводному графику строительства и схеме баланса грунта.

38. Выбор вида транспорта для строительства линии метрополитена зависит от конкретного расположения на городской территории шахтных стройплощадок, участков открытого способа работ, стройплощадок наземных производственных сооружений (тяговых подстанций, депо подвижного состава, вестибюлей, складов строительства и подсобно-производственных предприятий).

39. В городских условиях строительства основным видом транспорта для грузоперевозок принимается автомобильный.

40. Среднегодовая норма пробега одной автомашины устанавливается планирующими

организациями и подтверждается в ПОС соответствующей справкой или нормативным документом.

Дальность возки грунта со строительных площадок к свалкам, отведенным городским Советом, подтверждается справками или актами, составленными представителями транспортной организации, заказчика, генподрядчика и проектной организации.

41. Складское хозяйство строительства метрополитена предусматривается в виде центральной базы материально-технического снабжения, оснащенной механизмами и агрегатами для складирования, транспортирования, комплектации и комплексного отпуска материалов и оборудования.

На приобъектных стройплощадках Метростроя должны предусматриваться склады и площадки для материалов массового потребления: чугунных тюбингов, скреплений, сборных железобетонных элементов, тоннельной обделки внутренних конструкций станций, верхнего строения пути и 3-го рельса, отделочных материалов, постоянного оборудования метрополитена.

Энерго- и водоснабжение строительных площадок

42. Общие положения и указания, изложенные в разделе «А» настоящих Рекомендаций, по вопросам электроснабжения, водоснабжения, теплоснабжения, расчета потребностей в сжатом воздухе относятся и к строительству метрополитенов. Дополнительно в проектах ПОС и ППР следует отразить следующее:

а) на участках линии метрополитена, где проектом производства работ предусмотрено применение кессонных работ в тоннелях или в шахтных стволах, электроснабжение компрессорных установок, снабжающих сжатым воздухом низкого давления кессоны, установок водоотлива и освещения должно быть двусторонним от надежных источников электричества; указание относится и к участкам трассы, где намечается применение водопонижения;

б) кабельные фидеры от источников электропитания до компрессорных станций и установок водопонижения также должны предусматриваться двусторонними с целью обеспечения их взаимозаменяемости;

в) воздухоснабжение кессонных участков строительства линии метрополитена должно осуществляться от специальных компрессорных станций, располагаемых вблизи участка кессонных работ;

г) расход воздуха для кессонных работ должен исчисляться с учетом фактической структуры грунтов.

Временные здания и сооружения

43. Если линия метрополитена проходит в зоне жилой застройки или промышленных комплексов, надлежит рассмотреть вопрос о возможности приспособления под комплекс временных зданий строительной площадки жилых или промышленных зданий, намеченных к строительству в ближайшие годы по плану городской застройки.

Отвод временно используемых жилых зданий должен быть получен заказчиком строительства линии метрополитена по решению городского Совета депутатов трудящихся, а для промзданий — с согласия владельцев территории.

44. После окончания строительства линии временно использованные под комплексы шахтных площадок здания должны переустраиваться под жилые или промышленные согласно их перспективному назначению по плану городской застройки.

Средства на переустройство этих зданий должны предусматриваться в сответствующей главе сметно-финансового расчета на строительство линии метрополитена.

45. Временные здания компрессорных станций для снабжения сжатым воздухом кессонных участков на строительстве линии метрополитена рекомендуется предусматривать капитального типа (кирпичные стены, несгораемые перекрытия и перегородки) с тем, чтобы в перспективе использовать их после переустройства по другому назначению, предусмотренному планом городской застройки (под городские гаражи, авторемонтные мастерские или др.).

Структура строительно-монтажных организаций

46. Для выполнения монтажных работ по постоянному электроснабжению, устройствам СЦБ и связи линий метрополитена привлекаются монтажные организации Министерства монтажных и специальных строительных работ СССР и Министерства радиопромышленности.

Техника безопасности и производственная санитария в составе ПОС и ППР

47. При разработке ППР на строительство метрополитена кроме общих указаний раздела «А» настоящих Рекомендаций надлежит руководствоваться в вопросах техники безопасности следующим:

1) для подземных тоннельных работ — правилами безопасности на строительстве

метрополитенов и тоннелей Оргтрансстроя Министерства транспортного строительства;

2) для общестроительных работ на объектах метрополитенов (вестибюлях, тяговых и понизительных подстанциях, депо подвижного состава, временных зданиях и сооружениях, строительстве подсобно-промышленных предприятий) и на наземных линиях метрополитенов — СНиП III-А.11-62 «Техника безопасности в строительстве»;

3) для взрывных работ в подземных выработках — «Едиными правилами безопасности при взрывных работах» (Госгортехиздат, 1962);

4) для работ, выполняемых в кессонах (в зонах сжатого воздуха),—правилами безопасности при производстве работ под сжатым воздухом (кессонные работы).

48. Проекты производства подземных работ подлежат согласованию проектирующей организацией с Горнотехнической инспекцией Министерства транспортного строительства и с другими соответствующими инстанциями (Госсанинспекцией, Госпожарнадзором).

49. В проектах производства подземных работ при проходке тоннелей должны разрабатываться мероприятия по обеспечению сохранности наземных зданий и сооружений, расположенных в зоне возможных осадок земной поверхности.

Строительный генеральный план

50. Общие указания раздела «А» настоящих Рекомендаций по вопросу генерального плана относятся и к строительству метрополитенов.

В проектах ПОС и ППР разрабатываются стройгенпланы:

а) всех временных зданий, сооружений и инженерных сетей (масштаб 1 : 500);

б) участков трассы, сооружаемых открытым способом работ (масштаб 1 : 2000);

в) эскалаторных тоннелей и вестибюлей (масштаб 1 : 500);

г) постоянных наземных зданий метрополитена: тяговых и понизительных подстанций, депо подвижного состава, ремонтных мастерских (масштаб 1 : 500).

51. Для подсобных и производственно-промышленных предприятий строительства метрополитенов составляются отдельные общеплощадочные стройгенпланы в масштабе 1 : 200 или 1 : 500.

52. На стройгенпланы наносятся автомобильные дороги, выход к сети городского железнодорожного узла, источники водоснабжения, постоянные и временные здания.

53. В ПОС должна быть представлена на плане города схема размещения подсобных и промышленно-производственных предприятий и складского хозяйства генерального подрядчика по строительству метрополитена.

Зимние работы

54. Общие указания раздела «А» настоящих Рекомендаций по вопросу зимних работ относятся к строительству метрополитенов.

В ППР должны быть разработаны технические решения:

а) по обогреву шахтных стволов и эскалаторных тоннелей, исключающих поступление в подземные выработки холодного наружного воздуха с целью предохранения работающих под землей от простуды;

б) по предохранению от промерзания и пучения грунтов в основании тоннельных сооружений на участках строительства открытым способом;

в) по предотвращению обмерзания тоннелей у выходов на поверхность и на примыканиях к вентиляционным выработкам.

2. СТРОИТЕЛЬСТВО МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

55. Для строительства магистральных трубопроводов исходными данными для составления ПОС являются:

1) материалы обследования дорог и мостов в районе строительства трубопроводов, обеспечивающих подвоз материалов и других ресурсов от железнодорожных станций (пристаней), заводов стройдеталей, предприятий и карьеров местных строительных материалов к трассе трубопровода и вдоль него, к площадкам компрессорных или насосных станций (КС или НС), ремонтно-эксплуатационных пунктов (РЭП), крупных переходов и т. п.;

2) материалы обследования железнодорожных станций (пристаней), расположенных в районе трассы трубопровода; характеризующие возможность и условия получения, временного хранения и отправки строительных грузов на трассу и площадки;

3) данные министерства (Главстройпрома), строительной организации и местных республиканских (областных или районных) органов о планируемых источниках снабжения стройки местными строительными материалами и изделиями;

4) данные об источниках снабжения всего комплекса сооружений газопровода водой, электроэнергией, газом, сжатым воздухом и паром для нужд строительства, а также об

условиях временного размещения рабочих в населенных пунктах вдоль трассы и возможностях привлечения местных рабочих кадров для нужд строительства;

5) материалы выбора площадок для размещения на них строительных баз и жилых поселков, городков строителей;

6) картографические и плановые материалы по трассе (в масштабе 1 : 60 000—1 : 1 000 000) и по площадкам (1 : 500—1 : 1000);

7) материалы рекогносцировочных (или технических, если к моменту разработки проектного задания они будут выполнены) топографических, геологических и гидрогеологических изысканий по трассе трубопровода и площадкам КС, НС, РЭП, переходов и др.;

8) материалы других разделов комплексного проектного задания — технологического, архитектурно-строительного, санитарно-технического, энергетического, связи, КИП и автоматики и др., а также сводная и объектные сметы со сводкой затрат;

9) задание на проектирование — раздел «Сроки и последовательность строительства»;

10) материалы согласований с местными транспортными и другими органами (Управления дорог, речных и морских пароходств, управления связи и др.) по вопросам возможности использования существующих дорог и мостов на период строительства, их ремонта или усиления (если это необходимо); условий приема грузов на станциях (пристанях), расположенных вблизи трассы трубопровода, использования существующих линий связи; условий производства работ на тех участках, где затрагиваются интересы сторонних организаций;

11) данные об условиях производства работ по сооружению переходов через крупные водные преграды — возможность и сроки получения плавучих средств и земснарядов для выполнения подводных земляных работ, согласованные с заинтересованными организациями места отвала грунта, полученного при разработке подводных траншей, данные о стоимости подводных работ;

12) данные о местах и условиях временного сброса промышленных стоков и хозяйственно-фекальной канализации на стройплощадках и в поселках строителей;

13) согласованные со строительными организациями: схема управления строительством, перечень и состав работ подготовительного периода, состав, мощность и размещение строительных баз и подразделений (участки, сварочные и битумоварочные базы, места централизованной заготовки и укрупнительной сборки монтажных узлов), транспортные схемы развозки труб и материалов, методы производства работ по крупным подводным и надземным переходам, осуществляемым по индустриальным проектам;

14) сведения строительной организации о наличии предполагаемых к получению ресурсов (рабочая сила, механизмы, транспортные средства, материальные фонды), а также плановые показатели по труду, механизмам, автотранспорту.

Примечание. Согласования производятся с трестом-генподрядчиком, а по крупным подводным переходам — со специализированной организацией.

Если к моменту разработки ПОС генподрядчик не установлен, согласования производятся с соответствующим строительным главком министерства.

56. Разработка ПОС магистрального трубопровода ведется в следующей последовательности:

1) на основе картографических материалов и технологической схемы трубопровода составляется линейный стройгенплан и разрабатываются транспортные схемы развозки труб и других материалов;

2) на основе генпланов промышленных площадок трубопровода разрабатываются стройгенпланы по группам аналогичных площадок;

3) принимаются основные решения по организационной структуре строительства и организации строительного хозяйства, с вынесением их на линейный стройгенплан трубопровода;

4) производится подсчет физических объемов работ и потребных ресурсов по укрупненным показателям;

5) составляются сводные ведомости физических объемов работ и потребности в материалах, без распределения по годам; распределение производится после составления календарных планов осуществления основных и подготовительных работ;

6) составляются сводный календарный план строительства с распределением стоимости строительных и монтажных работ по годам строительства и календарный план работ, выполняемых в подготовительный период;

7) разрабатывается комплексный укрупненный сетевой график строительства;

8) производится технико-экономическое сопоставление, выбор методов производства работ и основных механизмов;

9) производится расчет потребности в строительных механизмах, транспортных средствах и рабочих кадрах;

10) составляется пояснительная записка.

Календарный план строительства

57. В проекте организации строительства помимо сводного календарного плана составляется также линейный график в разрезе линейных колонн. На графике по вертикали откладываются сроки работ (годы и кварталы), а по горизонтали — километры трассы.

Учитывая обязательность поточного и комплексного ведения работ, движение колонн на участке показывается графически в виде наклонной линии, отображающей весь комплекс линейных работ.

Работы по сооружению крупных переходов или отдельных площадок показываются для каждого объекта вертикальной линией, так же как и в первом случае, отображающей весь комплекс работ по данной площадке. Линейные графики рекомендуется совмещать со стройгенпланом трубопровода.

58. График строительства в пределах установленных заданием и нормативных сроков должен предусматривать:

а) круглогодичное производство работ с учетом выполнения отдельных их видов в наиболее благоприятное для данного района время года;

б) своевременное, до начала работ основного потока, выполнение подготовительных работ, осуществление строительства переходов через крупные водные преграды и другие трудоемкие препятствия с тем, чтобы срок окончания работ на переходах совпадал со сроком окончания линейных работ на примыкающих к переходам участках трубопровода;

в) поточность и комплексную механизацию линейных работ и работ на площадках.

59. К работам подготовительного периода относятся:

1) техническое и хозяйственное обследование района строительства генподрядной и субподрядной строительными орагнизациями;

2) разбивка трассы на местности и создание опорной геодезической сети;

3) расчистка трассы и площадок от лесорастительности и других предметов (рубка, корчевка, уборка камней и т. д.), а также снос строений;

4) перенос подземных и надземных коммуникаций из строительной зоны;

5) планировка, обеспечивающая отвод поверхностных вод на трассе и площадках;

6) обеспечение сплошного проезда (временного) вдоль трассы и на подъездных путях от железнодорожных станций (пристаней) и пунктов снабжения местными строительными материалами и изделиями;

7) создание производственно-технической базы строительства путем организации и сооружения пристанционных складских и перевалочных баз;

8) создание линейных опорных пунктов на путях подвоза материалов в пустынных и малонаселенных районах, строительных баз на площадках строительства КС, НС и крупных переходов, линейных колонн для выполнения линейных работ;

9) возведение тех объектов основного строительства, которые будут использоваться для нужд строителей: жилые и соцкультбытовые здания, мастерские, артезианские скважины, дороги, ЛЭП, ЛС и т. д.;

10) создание полевых передвижных жилых городков для персонала линейных колонн и строителей сооружений на площадках, приспособление существующих зданий для указанной цели.

Примечание. Размещение заказов на централизованное изготовление монтажных узлов, строительных деталей и конструкций, а также на поставку оборудования и разработку технической документации должно быть произведено до начала подготовительного периода.

60. При планировании работ с учетом их круглосуточного выполнения в районах с холодной зимой в зимнее время предусматривается выполнение таких работ, которые требуют меньших затрат, чем в обычное время года (переходы через труднодоступные болота, водные преграды и т. п.), либо не вызывают значительных дополнительных затрат, но обеспечивают широкий фронт работ в летнее время (например, крупные сосредоточенные земляные работы, монтажные работы).

В районах с жарким климатом на неблагоприятный период года следует отнести выполнение работ на участках, обеспеченных удобными подъездными путями и водными источниками. Сооружение трубопровода в отдаленных и труднодоступных безводных районах следует относить на осенне-весеннее время года.

61. В проекте производства работ на линейном графике работы показываются отдельными линиями по каждому виду работ, с учетом индивидуальных особенностей их выполнения — развозка труб, потолочная сварка, рытье траншей, изоляционно-укладочные работы, засыпка, продувка, испытание, установка столбов линии связи, подвеска проводов и т. п.

По крупным переходам и для отдельных площадок (КС, НС, РЭП и т. п.) составляются отдельные календарные или сетевые графики.

Организация поточного строительства

62. Строительство магистральных трубопроводов поточными методами ведется с при-

менением комплексной механизации всех строительных процессов. В связи с этим в проекте организации строительства разрабатывается перечень оснащения специализированных линейных колонн, бригад и других подразделений (сварочные и битумоварочные базы), предназначенных для сооружения трубопровода.

Рекомендуемый состав и оснащение линейных подразделений для разных диаметров трубопроводов дается в схемах комплексной механизации по строительству линейной части магистральных трубопроводов, разработанных ВНИИСТ Мингазпрома СССР.

63. Определение расчетной годовой выработки колонн в натуральном выражении (*км* трубопровода) производится с учетом местных климатических, топографических и прочих условий.

Годовой шаг колонн принимается в пределах не менее 50—60 *км* для горной и пустынной местности и 100—120 *км* для открытой местности, лишенной препятствий, с благоприятными климатическими условиями.

64. В проекте производства работ (ППР) линейный поток разбивается на частные потоки, выполняемые одновременно с одним и тем же темпом, но с необходимой технологической сдвижкой по времени, обеспечивающей фронт работ для каждого потока.

65. В проектах организации строительства и проектах производства работ отражается обязательное требование заблаговременного выполнения всех сосредоточенных линейных работ, от которых зависит успешное осуществление поточного метода производства линейных работ.

К числу таких работ могут быть отнесены:

а) устройство переходов через водные преграды, а также работы на обводненных участках местности, требующие специальных методов их выполнения, механизмов и значительного времени;

б) планировка на трассе трубопровода крутых склонов местности до уклона, доступного для движения на них транспорта и работ средств механизации линейных колонн;

в) укладка кожухов под полотном автомобильных и железных дорог в местах их пересечений с трассой трубопровода, без отрывки обычных траншей;

г) рытье траншей на участке скальных грунтов.

Транспорт и склады строительства

66. Организация грузоперевозок при строительстве магистральных трубопроводов предполагает наличие общей оценки дорожной сети и установленного количества и перечня станций (пристаней), которые могут быть использованы при доставке материалов и технологического оборудования, а также наличие итоговых данных расчета средневзвешенной дальности возки труб, изоляционных материалов и материалов для устройства линий связи.

67. Расчет средней дальности возки материалов производится по табл. 2, 3 и 4 или гра-

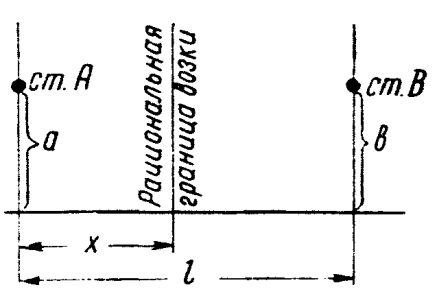
Таблица 2

Определение средней дальности возки труб от станций железной дороги к сварочным базам

№ п. п.	Название железнодорожной станции	Километраж выхода подъездной дороги от станции на трассу	Расстояние от железнодорожной станции до трассы в *км*	Километраж рациональной границы возки от станции		Общее протяжение обслуживаемого станцией участка трассы в *км*	Километраж расположения сварочной базы	№ сварочной базы	Расстояние от сварочной базы до трассы в *км*	Момент возки в *км*² (гр. 7 × гр. 10)	Дополнительные условия
				влево	вправо						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12*
						$\overline{\Sigma L}$				$\overline{\Sigma M}$	

Итого средневзвешенная дальность возки труб от станций к сварочным базам: $L_{ср} = \frac{\Sigma M}{\Sigma L}$.

* В этой графе указываются естественные и другие препятствия, принятые в качестве границы для возки труб.



Примечание. Рациональная граница между каждыми двумя станциями назначается исходя из наличия естественных препятствий, а в случае их отсутствия — определяется аналитическим путем по формуле $x = \frac{l + b - a}{2}$,

где l — расстояние между станциями по трассе в *км*;
a и b — расстояние от станций до трассы в *км*.

Таблица 3

Определение средневзвешенной дальности возки секций труб от сварочных баз до трассы

№ п. п.	№ сварочной базы	Километраж сварочных баз	Километраж границ участка, обслуживаемого базой		Протяжение обслуживаемого участка трассы в км			Расстояние до центра тяжести обслуживаемого участка в км		Момент возки в км		Примечание
			от	до	всего	в том числе		влево (гр. 7 : гр. 2)	вправо (гр. 8 : гр. 2)	влево (гр. 7 × гр. 9)	вправо (гр. 8 × гр. 10)	
						влево	вправо					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					$\overline{\Sigma L}$	$\overline{\Sigma L_1}$	$\overline{\Sigma L_2}$			$\overline{\Sigma M_1}$	$\overline{\Sigma M_2}$	

Итого средневзвешенная дальность возки секций труб от сварочных баз по трассе: $L_{ср} = \dfrac{\Sigma M_1 + \Sigma M_2}{\Sigma L_1 + \Sigma L_2}$ км.

Таблица 4

Определение средневзвешенной дальности возки изоляционных материалов и материалов для линий связи (опоры, провода, кабель)

№ п. п.	Название железнодорожной станции	Километраж выхода подъездной дороги от станции на трассу	Расстояние от станции до трассы в км	Километраж рациональной границы возки		Длина плеча возки в км		Расстояние до центра тяжести плеча в км		Момент возки в км²	
				влево	вправо	влево	вправо	влево	вправо	влево	вправо
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				$\overline{\Sigma L_1}$	$\overline{\Sigma L_2}$					$\overline{\Sigma M_1}$	$\overline{\Sigma M_2}$

Итого средневзвешенная дальность возки материалов: $L_{ср} = \dfrac{\Sigma M_1 + \Sigma M_2}{\Sigma L_1 + \Sigma L_2}$ км.

Примечания: 1. Дальность возки определяется по приведенной форме отдельно по каждой группе материалов, прибывающих на одни и те же станции.

2. Обычно изоляционные материалы направляют на станции, расположенные в 100—150 км друг от друга, а материалы для линий связи на все станции — вблизи трассы.

фическим способом. Принятое средневзвешенное расстояние возки материалов для площадочных сооружений и крупных переходов фиксируется в соответствующих разделах пояснительной записки.

68. Общий объем грузоперевозок в тоннах и тонно-километрах по годам производится по табл. 5. Этим же расчетом определяется потребность в транспортных средствах (трайлерах, тракторах и т. д.).

Расчет объема грузоперевозок производится раздельно для линейных сооружений (по магистральному газопроводу со всеми переходами) и для площадочных сооружений (по промышленным объектам и жилым площадкам вместе).

69. Необходимое количество транспортных средств определяется по формуле

$$N = \frac{Q}{TBK}, \qquad (12)$$

где Q — объем перевозок в ткм;

T — грузоподъемность машин в т;

B — годовая производительность одной среднесписочной автомашины в ткм на 1 т ее грузоподъемности (для средних условий $B = 20$ тыс. ткм);

K — продолжительность данного вида грузоперевозок, выраженная в долях года.

70. При разработке ПОС объектов линейного характера (магистральные трубопроводы) организация складского хозяйства должна осуществляться по следующей схеме:

а) на станциях железной дороги для приема, первичной обработки, временного хране-

Таблица 5

Объем грузоперевозок и потребность в транспортных средствах

№ п. п.	Наименование	Вес перевозимых грузов по годам в *т*		Среднее расстояние перевозки в *км*	Объем грузоперевозок по годам в *ткм*		Списочная потребность в транспортных средствах по годам			Вид транспортных средств
		19__г.	19__г.		19__г.	19__г.	19__г.	19__г.	19__г.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Трубы нефтегазопроводные									Трубовозы
2	Секции труб									Плетевозы
3	Опоры линий связи ЛЭП									Бортовые 3-осные машины с прицепами
4	Лесоматериалы									
5	Изоляционные материалы									Бортовые 3-осные машины, частично тракторы, тягачи
6	Балластировочные грузы									
7	Кабель									Бортовые 2-осные машины
8	Сборные железобетонные элементы									То же, частично машины с прицепами
9	Цемент									Цементовозы
10	Сталь арматурная									Бортовые 2-осные машины с прицепами
11	Кирпич									
12	Трубы разные, кроме поз. 1									Трубовозы
13	Оборудование									Бортовые 3-осные машины, частично тракторы и тягачи
14	Столярные изделия									Бортовые 2-осные машины
15	Кровельные материалы									Самосвалы
16	Камень									
17	Щебень									
18	Песок									
19	Бетон и раствор									
20	Грунт									
21	Горючее									Бензовозы
22	Пассажиры (рабочие)									Автобусы
23	Продукты питания									Фургоны

Продолжение табл. 5

№ п. п.	Наименование	Вес перевозимых грузов по годам в *т*		Среднее расстояние перевозки в *км*	Объем грузоперевозок по годам в *ткм*		Списочная потребность в транспортных средствах по годам			Вид транспортных средств
		19__г.	19__г.		19__г.	19__г.	19__г.	19__г.	19__г.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
24	Прочие грузы									Бортовые 2-осные машины
25	Неучтенные грузоперевозки (до 15% от поз. 4—24)									Бортовые 2-осные машины

Примечания: 1. Номенклатура материалов и изделий уточняется применительно к потребности строительства.
2. Списочное число транспортных средств определяется по формуле (12).
Для средних условий трубопроводного строительства Q=20 тыс. *т/км*.
3. Потребность в транспортных средствах может определяться не для каждого вида груза, а по их группам, перевозимым однотипными средствами, при одной и той же дальности возки.
Принятая группировка грузов по однотипным транспортным средствам указана в графе 11; группировка по дальности возки производится по фактическим данным.

ния грузов и последующей переотправке их на трассу создаются открытые и закрытые склады с механизированным приемом грузов от железной дороги и механизированной выдачей их на автотранспорт; в зависимости от объема перевозок для линейных строек станционная группа может состоять из отдельных складов для хранения труб, изоляционных материалов, утяжеляющих грузов на трубопроводном строительстве или комплексной перевалочной базы для приема всех видов грузов строительной организации и дирекции;

такие перевалочные базы, как правило, следует предусматривать в малообжитых и малоосвоенных районах, на конечных железнодорожных пунктах и пристанях;

б) на стройбазах площадок КС, НС и переходов организуются расходные материальные склады закрытого типа, склады ГСМ, открытые площадки для хранения лесоматериалов, инертных заполнителей, сборных железобетонных конструкций и стеновых материалов, а также склады дирекции;

в) в малонаселенных районах и в отдаленных местностях предусматриваются в составе складских баз склады продовольственного и вещевого довольствия, обеспечивающие запасы на 60 и 80 дней соответственно; для условий жарких районов для хранения скоропортящихся пищевых продуктов должны предусматриваться прицепные авторефрижераторные и холодильные камеры сборно-разборного типа;

г) для районов, где в условиях зимнего периода могут быть плюсовые температуры, когда можно производить промежуточный завоз овощей, на стройбазах и на площадках (КС, НС и переходов) должны предусматриваться овоще- и картофелехранилища с емкостями для хранения двухмесячного запаса овощей и картофеля; при наличии отрицательных температур в течение всего зимнего периода указанные хранилища предусматриваются на девятимесячный запас овощей и картофеля с помещениями для хранения тары.

71. Площади складов определяются на основании планируемого на расчетный год расхода материалов и их нормативного запаса.

Для базисных складов запас материалов, доставляемых по железной дороге, следует принимать от 20 до 25 дней, для расходных (объектных) складов в обычных условиях строительства запас материалов принимается в пределах 5—10 дней.

При исчислении потребности в материалах следует учитывать все виды строительно-монтажных работ, включая работы, выполняемые за счет накладных расходов, и потребность для переработки на всех производственных предприятиях данной стройки или пользоваться разработанными Гипрогазом сборниками укрупненных показателей потребности в ресурсах (ТО-762 — для линейных сооружений и РТМ-1019 — для площадочных сооружений).

72. В условиях строительства линейных объектов необходимо принимать конструкцию складов, позволяющую легко осуществлять их перебазирование вдоль трассы, для

чего следует предусматривать применение сборно-разборных и передвижных (на колесах) складов, разработанных Гипроспецгазом.

73. При наличии достаточной разветвленной сети железных дорог в районе строительства склады изоляционных материалов для линейных работ на трубопроводном строительстве следует располагать через 100—150 *км*, а склады труб — через 20—50 *км*; более частое расположение пристанционных складов материалов усложняет организацию складского хозяйства, а также разгрузки и сварки труб в секции.

Разгрузка материалов для площадочных работ — КС, НС, РЭП, переходы и т. д.—должна предусматриваться на ближайших к этим объектам станциях.

Строительные кадры

74. Количество работающих на строительно-монтажных работах и вспомогательных производствах определяется по годовой выработке на одного работающего (средневзвешенной по всем организациям-участникам) и по годовому объему работ строительно-монтажной организации. Средневзвешенная годовая выработка принимается на основании планов по труду генподрядной и субподрядных специализированных организаций. Форма расчета средневзвешенной выработки приводится в табл. 6.

Таблица 6

Определение числа работающих на строительно-монтажных работах и вспомогательных производствах

№ п.п.	Строительная организация	Объем строительно-монтажных работ по годам в тыс. руб.		Плановая годовая выработка по годам в руб.		Количество работающих на строительно-монтажных работах и вспомогательных производствах по годам (гр.3; гр.5; гр.4; гр. 6)	
		19_____г.	19_____г.	19_____г.	19_____г.	19_____г.	19_____г.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общестроительный трест						
2	Субподрядный трест по сварочно-монтажным работам						
3	То же, по земляным работам						
4	То же, по электромонтажным работам						
5	То же, по монтажу технологического оборудования и КИП						
	Итого . . .	C_1	C_2			K_1	K_2

Средневзвешенная выработка на 1 работающего равна $\frac{C_п}{K_п}$ по годам: 19___ г. $= \frac{C_1}{K_1}$

19___ г. $= \frac{C_2}{K_2}$

и т. д.

Примечания: 1. Перечень организаций дан примерный.
2. Расчет может производиться также по одному расчетному году.

75. Коэффициент семейности допускается принимать: на трассах — 2; на площадках — 2,5; количество семейных: на трассовых объектах — 20%, на площадках — 25%.

Временные здания и сооружения

76. При строительстве трубопроводов временные здания и сооружения применяются для создания временной строительной базы на площадочных и линейных работах.

В состав временной строительной базы входят:

а) складское хозяйство;

б) подсобные производства на площадках (бетонно-растворные узлы, дробильные установки, полигоны для изготовления сборных железобетонных элементов и блоков, ремонтные мастерские и специализированные мастерские субподрядных организаций, лаборатории, сварочные, битумоварочные и др.);

в) подсобные производства (комплекс) на линейных работах;

г) объекты водо- и энергоснабжения;

д) жилые поселки.

77. Производственный комплекс временных сооружений участков генподрядчика и субподрядных организаций на линейных работах может быть рекомендован в составе согласно табл. 7.

Таблица 7

Примерный состав производственного комплекса временных сооружений участков генподрядчика и субподрядных организаций на линейных работах

№ п. п.	Сооружение	Участок генподрядчика—изоляционные работы	Сварочно-монтажный участок	Участок землеройщика	Участок подводно-технических работ
1	2	3	4	5	6
1	Разгрузочная площадка при железнодорожной станции	+	+	+	+
2	Материальный склад	+	+	+	+
3	Склад ГСМ	+	+	+	+
4	Склады продовольствия	+	+*	+*	+*
5	Открытая стоянка-гараж	+	+	+	+
6	Автолетучка	+	+	+	+
7	Ремонтно-механическая мастерская (стационарная сборно-разборная)	+	+*	+*	+*
8	Автотрубосварочная база	—	+	—	+
9	Битумоварочная база	+	—	—	+*
10	Централизованная база заготовки узлов	—	+	—	+
11	Контора участка	+	+	+	+
12	Полевая лаборатория	+	+	—	+*

Условные обозначения:
+ объекты, входящие в комплекс;
— не входящие.

Примечания: 1. Сооружения, отмеченные звездочкой, следует по возможности совмещать с сооружениями генподрядчика.
2. Автотрубосварочную базу (поз. 8) следует по возможности совмещать со сварочно-монтажным участком.

78. Для обслуживания строительных участков и линейных работ применяются выпускаемые заводским способом жилые поселки в составе жилых и культурно-бытовых временных зданий и сооружений передвижного и контейнерного типов.

Состав временных объектов жилого поселка на 150—450 чел. приводится в табл. 8.

Жилые поселки, по возможности, следует предусматривать комплексными для всех работающих на определенном участке трассы или для нескольких подразделений.

Таблица 8

Состав временных объектов жилого поселка

№ п. п.	Наименование и назначение инвентарных домиков-вагонов и передвижных установок	Количество
1	Жилые 8-местные вагоны-домики	10—50
2	Жилые 2-квартирные »	До 27
3	Вагоны-домики для приезжих	1—2
4	Вагоны-столовые	2—3
5	Вагоны-магазины, продовольственные	1—2
6	То же, промтоварные	1
7	Вагон-медпункт	1
8	Вагон-радиоузел с узлом связи	1
9	Вагон-красный уголок	1
10	Вагон-контора	1
11	Вагон-душевая	1
12	Автобуфет	1
13	Вагон-прачечная	1
14	Вагон-сушилка (одежды)	1
15	Вагон-холодильная установка ХКР-2 и ХКР-1	2
16	Пекарня на 150 *кг* в смену (две печи ХПИ)	1
17	Вагон-склад ОРСа	1
18	То же, инвентаря	1
19	Котельная (передвижная, Очерского завода)	1
20	Электростанция на 50 *квт*	1
21	Емкости для воды (комплект)	1
22	Овощехранилище	1
23	Уборные (вагон или защитного типа)	1
24	Мусоросборник (комплект)	1
25	Комплект для оборудования спортивных площадок (волейбольная, городошная, игровая, танцевальная)	1
26	Скамейки, теневые навесы (комплект)	1
27	Открытая стоянка для машин	1
28	Склад ГСМ	1
29	Смотровая яма	1
30	Противопожарное оборудование (комплект)	1

Структура строительно-монтажных организаций

79. На строительстве магистральных трубопроводов применяются две основные формы строительно-монтажных организаций, привлекаемых к строительству:

а) комплексная генподрядная организация в лице треста со специализированными управлениями по отдельным видам работ, привлекаемых к ним по принципу внутреннего субподряда;

б) генподрядный строительный трест с привлечением внешних субподрядных специализированных трестов.

80. Генеральный подрядчик выполняет своими силами работы по очистке, изоляции и укладке трубопровода и работы по возведению наземных сооружений на площадках, а

также осуществляет координацию работы специализированных управлений, выполняющих работы в порядке внешнего или внутреннего субподряда.

81. На субподрядных началах для выполнения отдельных видов работ привлекаются следующие специализированные строительные организации Мингазпрома:

а) тресты сварочно-монтажных и нефтепроводмонтажных работ (для выполнения указанных работ) и испытания трубопроводов;

б) тресты Союзпроводмеханизация — для выполнения земляных и буро-взрывных работ, расчистки трассы и устройства дорог;

в) трест — для сооружения линий связи с катодной защитой;

г) специализированное управление подводно-технических работ (УПТР) — для сооружения подводных переходов через водные преграды;

д) трест Союзмонтажгаз — для технологического оборудования и установки КИП на компрессорных и насосных станциях.

При выполнении работ силами комплексных трестов все перечисленные выше субподрядные организации, кроме двух последних, заменяются внутренними субподрядными управлениями аналогичной специализации.

82. Генподрядный строительный трест организует для выполнения работ строительные управления. В составе строительного управления для осуществления линейного строительства организуются механизированные линейные колонны, а для строительства площадочных объектов —строительные участки.

Субподрядные организации соответственно структуре генподрядчика организуют для выполнения линейных работ сварочно-монтажные и землеройные колонны, а на площадках — соответствующие специализированные участки.

Для сооружения переходов в УПТР организуются подвижные экспедиционные отряды.

83. В целях обеспечения четкости ведения линейных работ на всех участках предусматривается подчинение начальнику колонны их генподрядчика всех колонн субподрядчиков.

Важнейшим условием четкой организации линейных работ является обеспечение линейных подразделений надежной (дублированной) связью со строительными управлениями, а строительных управлений с трестами.

В указанных целях в ПОС должна предусматриваться организация соответствующих видов связи с использованием местных средств связи.

Техника безопасности и производственная санитария

84. В ПОС и ППР должны быть указаны основные требования техники безопасности при производстве работ вблизи и параллельно действующим трубопроводам (укладка вторых ниток), по врезке в действующий трубопровод, в пределах действующих КС и НС, в особых случаях, не предусмотренных общими или ведомственными правилами техники безопасности.

Во всех этих случаях должны быть даны ссылки на основные параграфы правил техники безопасности.

85. При составлении ПОС и ППР на магистральные трубопроводы, прокладываемые в особых условиях, в них отражаются:

1) специальные санитарно-технические требования, касающиеся режима труда и отдыха личного состава;

2) организация быта, питания и снабжения качественной питьевой водой;

3) медицинское и профилактическое обслуживание;

4) вопросы обеспечения спецодеждой и оборудованием;

5) специфика использования строительных механизмов, агрегатов, машин и транспорта.

При разработке мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии руководствуются:

а) правилами техники безопасности при монтаже оборудования компрессорных станций из магистральных газопроводов, утвержденными Главгазом СССР;

б) правилами техники безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов, утвержденными Главгазом СССР;

в) временной инструкцией по технике безопасности при производстве работ в горных условиях, утвержденной Главгазом СССР;

г) инструкцией о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на предприятиях и на других объектах народного хозяйства, утвержденной УПО МООП РСФСР;

д) рекомендациями по обеспечению санитарно-гигиенических условий труда на строительстве газопроводов в южных районах.

Строительный генеральный план

86. При разработке проекта организации строительства магистрального трубопровода в составе ПОС разрабатываются следующие стройгенпланы:

а) линейные стройгенпланы — по линейной части трубопровода;

б) стройгенпланы по крупным переходам через водные преграды, обычно совмещаемые с генпланом перехода;

в) стройгенпланы по группам аналогичных площадок (КС, НС, РЭП и т. д.).

В составе ППР разрабатываются строительные генеральные планы индивидуально по каждой площадке, а линейный стройгенплан совмещается с линейным графиком, составляемым для отдельных участков трубопровода.

87. Линейный стройгенплан в составе ПОС выполняется в масштабе 1 : 500 000—1 : 1 000 000. На нем должны показываться:

1) схема трассы и основная ситуация (железные и автомобильные дороги, реки, станции и пристани, перевалочные базы, строительные базы, сварочные базы);

2) сокращенный (в одну линию) линейный график работы колонн;

3) основные объемы работ по участкам (протяженность трубопроводов, количество переходов по их типам, объемы работ по расчистке трассы и сносу строений, объем промышленных зданий, жилая площадь поселков);

4) основные решения по проекту организации строительства (участки, обслуживаемые станциями и перевалочными базами, с постанционным количеством основных строительных грузов).

На стройгенпланах крупных переходов должно указываться расположение:

а) монтажной площадки;

б) временных подъездных путей;

в) временных причалов;

г) временных отвалов грунта.

В основу проектирования стройгенпланов площадок должны закладываться:

а) минимальная стоимость и удобство перевозок на стройплощадке;

б) минимальная стоимость временных сооружений;

в) мероприятия по рациональному обслуживанию строительных рабочих, обеспечивающие наименьшую потерю времени на переходы (переезды) на стройплощадке.

Кроме того, должны учитываться требования к охране труда, технике безопасности и мероприятия по противопожарной охране.

Зимние работы

88. В районах, где низкие температуры и частые снегопады весьма затрудняют производство линейных работ, в ПОС целесообразно рекомендовать планирование в первую очередь следующих подготовительных и основных работ:

1) устройство перевалочных и строительных баз, складов и других объектов производственной базы строительства на станциях площадок КС (НС) и переходов;

2) заготовка местных материалов — камня, гравия, фашинника;

3) расчистка полосы трассы от лесорастительности — валка деревьев, трелевка бревен и корчевка пней;

4) устройство временных лежневых дорог в топких местах;

5) заготовка секций труб на пристанционных сварочных базах, с развозкой их по трассе (по возможности);

6) изоляция секций труб (впрок) на полустационарных установках;

7) устройство переходов через водные преграды со льда;

8) производство комплексных работ по сооружению трассы на болотистых и пойменных участках, где передвижение летом и особенно в осенне-весенний период сильно затруднено или невозможно;

9) разработка траншей с неустойчивыми откосами — в плывунах, мокрых супесях и прочих слабых грунтах;

10) разработка скальных пород и каменистых грунтов;

11) монтажные и строительные работы на площадках в утепленных помещениях;

12) монтаж сборных железобетонных конструкций надземных частей промышленных зданий.

К числу работ и мероприятий по подготовке к работам в зимних условиях относятся:

а) устройство складов, навесов для укрытия агрегатов и механизмов в зимнее время;

б) подготовка и проверка агрегатов, машин, механизмов и автотранспорта к зимним работам и составление актов на их состояние и надежность работы;

в) организация связи на зимнее время.

89. Подготовка трассы трубопровода для работ в зимних условиях слагается из следующих основных работ:

1) осенней вспашки полосы местности по трассе трубопровода на открытых ее участках;

2) разработки с последующей засыпкой траншей впрок, до наступления отрицательных температур;

3) утепления полосы местности на трассе трубопровода применением местных материалов (хвороста, лапника, соломы, сохранением растительности и т. п.);

4) установки снегозадерживающих ограждений, в целях использования снежного покрова в качестве утепляющего покрытия;

5) установки обозначающих кольев (вешек) в точках расположения геодезических знаков на случай больших снегопадов.

Ширина полосы утепляющего покрытия по трассе трубопроводов определяется по формуле

$$B = A + 2b, \qquad (13)$$

где A — ширина траншеи поверху;
b — максимальная глубина промерзания грунта в данной местности.

Работы по очистке трассы от растительности выполняются с применением средств механизации (кусторезов, тракторов с отвалами, бульдозеров, корчевателей и т. п.).

90. Разработка и засыпка траншей в зимних условиях должна предусматриваться в соответствии с требованиями СНиП III-Б.1-62.

Производство сварочных и изоляционных работ зимой должно проектироваться с соблюдением требований СНиП III.-Д.10-62.

Выполнение трубопроводных работ зимой организуется в комплексном потоке, предусматривающем:

а) отрывку траншей;

б) укладку заизолированного трубопровода участками протяженностью 100—200 *м*;

в) присыпку трубопровода незамерзшим (талым) грунтом на высоту 0,2 *м*, в течение минимального времени;

г) испытание уложенного участка;

д) окончательную засыпку.

91. В случае невозможности производства полной засыпки трубопровода сразу же после окончания его испытания необходимо предусматривать (до наступления оттепели) засыпку траншеи отдельными перемычками шириной 2—3 *м* через каждые 50—100 *м*. Такие перемычки необходимы для предохранения траншеи от возможного размыва ее водой и всплыва уложенного трубопровода.

Должен предусматриваться также необходимый ремонт траншеи и трубопровода после весеннего паводка (оформляется актом). Засыпка трубопровода производится после получения соответствующего разрешения.

92. При разработке ППР должно быть обращено особое внимание на методы укладки трубопровода в траншею. Его укладка в условиях отрицательных температур обладает некоторыми особенностями, требующими соблюдения мер предосторожности в связи с тем, что изоляция и металл при морозе становятся более хрупкими.

93. Иллюстративные материалы к данному подразделу приведены в приложениях 11—14.

3. ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ И МЕЛИОРАТИВНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Общая часть

94. По водохозяйственному и мелиоративному строительству исходными материалами для составления ПОС кроме указанных в разделе «А» настоящих Рекомендаций служат:

а) По оросительным системам:

1) план ввода площадей или объекта в эксплуатацию;

2) план орошаемого массива (в масштабе 1 : 25 000 : 1 : 50 000)* с нанесением на него головных сооружений, оросительной сети, коллекторно-дренажной и сбросной сети, индивидуальных сооружений и сооружений на сети, дорог, населенных пунктов, линий электроснабжения, линий связи и других объектов;

3) карта района строительства (масштаб 1 : 1 000 000 и меньше);

4) чертежи индивидуальных сооружений, перечень типовых сооружений, принятых для данной сети, продольные профили оросительных каналов, коллекторов, нагорных каналов и т. п.;

5) объемы основных работ в разрезе отдельных сооружений, каналов и т. п.;

6) планово-высотная съемка (в масштабе 1 : 200—1 : 1000) площадок под отдельные крупные сооружения (водозаборные сооружения, насосные станции, дюкеры и т. п.) с сечением рельефа через 0,5 *м*;

7) геологические поперечники (разрезы, колонки) по площадкам для крупных сооружений с характеристикой фильтрующей способности грунтов (коэффициент фильтрации) и их физико-механических свойств (категорий по трудности разработки);

8) геологические продольные профили по крупным каналам с характеристикой строительных свойств грунтов (категорий по разработке) на глубину, превышающую заложение дна каналов, и с нанесением уровня грунтовых вод;

9) план геологической съемки всей площади орошаемого массива с колонками послойной характеристики грунтов слоями метровой толщины до 2 *м* и глубже; мощность и характеристика растительного слоя по массиву;

10) данные о режиме колебания грунтовых вод и карта гидроизогипс массива орошения для характеристики глубины залегания грунтовых вод; при глубоком залегании — данные о глубине;

* Для орошаемых массивов площадью 20—100 тыс. *га*. При других размерах массива масштаб может быть соответственно изменен.

11) данные о просадочных свойствах грунтов, засоленности и загипсованности грунтов по массиву;

12) гидрологические данные по водному источнику, кривые колебания горизонтов и расходов воды;

13) характеристика грунтовых вод и вод источника орошения с точки зрения агрессивности их по отношению к бетону;

14) характеристика карьеров местных строительных материалов и их пригодности для строительных целей, запасы, условия разработки и вывозки.

б. *По осушительным системам:*

1) данные, аналогичные данным для оросительных систем, со следующими их уточнениями и дополнениями;

2) план осушаемого массива в масштабе 1 : 10 000—1 : 25 000 с указанием на нем осушительной сети, с нанесением индивидуальных сооружений, дорог, поселков, линий электроснабжения, связи и пр.[1];

3) чертежи индивидуальных сооружений, перечень типовых сооружений сети, продольные профили осушительных каналов и коллекторов;

4) данные о засоленности и загипсованности грунтов по массиву;

5) гидрологические данные по водоприемнику, кривые колебания горизонтов воды в водоприемнике;

6) характеристика грунтовых вод с точки зрения агрессивности по отношению к бетону сооружений.

в. *По обводнительным системам:*

1) данные, аналогичные перечисленным в п. 94 «а» и «б», со следующими их уточнениями и дополнениями;

2) план обводняемого массива в масштабе 1 : 25 000—1 : 50 000 с нанесением головных сооружений, открытой водоподводящей сети с сооружениями, закрытой водопроводной сети, водосборной сети и нагорных каналов, насосных станций, очистных сооружений, водонапорной башни, дорог, поселков, линий электроснабжения, связи и других сооружений[2];

3) чертежи индивидуальных сооружений, перечень типовых сооружений, принятых в проекте, продольные профили обводнительных и других каналов и т. п.;

4) данные геологической съемки обводняемой площади в объеме, необходимом для строительной характеристики грунтов по трассам водопроводов, дорог, поселков, линий электропередач и пр.;

г. *По строительству отдельных сооружений и их узлов:*

1) сроки и продолжительность строительства;

2) чертежи сооружений;

3) объемы основных работ по отдельным сооружениям;

4) планово-высотная съемка в масштабе 1 : 200—1 : 1000 площадей по сооружению или под узел сооружений с сечением рельефа через 0,5 *м*;

5) геологические разрезы на площадке под сооружение с характеристикой фильтрующей способности грунтов (коэффициент фильтрации) и их строительных свойств (категории) с нанесением данных о глубине залегания уровня грунтовых вод;

6) данные о просадочных свойствах, засоленности и загипсованности грунтов на участке строительства сооружения;

7) гидрологические данные по реке или водоему (при необходимости), кривые колебаний горизонтов и расходов воды;

8) характеристика грунтовых вод и воды в реке или водоеме с точки зрения агрессивности их по отношению к бетону сооружений;

9) прочие данные об условиях строительства, возможности его обеспечения и документации согласования с местными организациями;

д. *По отдельным крупным каналам:*

Данные, аналогичные соответствующим данным для проектирования каналов оросительных систем.

Календарное планирование строительства

95. При возведении узлов сложных сооружений в тех случаях, когда продолжительность строительства всей системы определяется исходя из площади орошения, т. е. без учета сложности возведения сооружений, общий срок строительства в сводном календарном плане устанавливается на основе:

а) норм продолжительности строительства;

б) задания на проектирование;

в) сроков ввода в эксплуатацию орошенных площадей, установленных директивными органами;

г) технологической последовательности выполнения отдельных объектов и работ, вызываемой конкретными условиями осуществления строительства.

По объектам, продолжительность строительства которых не указана в нормах продолжительности строительства, в пояснительной

[1] Масштабы для массива площадью 5—10 тыс. *га*. При других размерах массива масштабы могут меняться.

[2] Масштабы для массива площадью 20—100 тыс. *га*. При других размерах обводняемого массива масштабы могут меняться.

записке к ПОС дается обоснование принятых сроков. В обосновании подчеркивается очередность строительства отдельных сооружений и выполнения работ и возможные оптимальные сроки их окончания.

96. Сводный календарный план составляется в следующей последовательности:

1) в форму 1 (графа 2) Инструкции (СН 47-67) вносятся все основные сооружения (работы или затраты), стоимость которых соответствует полной сметной стоимости всего строительства;

2) мелкие сооружения группируются по назначению (например, внутрихозяйственные каналы) и заносятся в форму одной строкой.

Номенклатура сооружений и работ и порядок занесения их в графу 2 формы 1 устанавливаются в зависимости от характера объектов данного строительства.

Могут быть применены следующие примерные перечни-номенклатуры:

а) **оросительные системы**: плотина, головные водозаборные сооружения, насосные станции, оросительные каналы, дренажные каналы, коллекторно-сбросные и нагорные каналы, противосолевые мероприятия, сооружения на каналах, скважины вертикального дренажа, планировка орошаемых площадей, замочка каналов и сдача их в эксплуатацию; при этом все крупные каналы и индивидуальные сооружения приводятся в отдельности, а все остальные каналы — группами (межхозяйственные, внутрихозяйственные и др.); сооружения на каналах также суммируются по группам каналов и приводятся одной строкой для данной группы каналов;

б) **осушительные системы:** водоприемники, дамбы обвалования, коллекторы, сооружения на магистральных каналах, открытая и закрытая регулирующая сеть по типам, сооружения на сети по каждому типу;

в) **обводнительные системы:** водохранилища, насосные станции, магистральные трубопроводы и их сооружения, водопроводная сеть и ее сооружения, станции очистки, водонапорные башни, индивидуальные сооружения.

Кроме приведенного перечня сооружений из формы 1 в номенклатуру сводного календарного плана включаются:

1) постоянные гражданские здания;

2) временные жилые и подсобно-производственные здания и сооружения;

3) объекты энергоснабжения и связи;

4) дорожное строительство и лесопосадки и т. п.;

5) устройство и разборка перемычек, обводные каналы (тоннели), перекрытия русла рек и т. п.

97. Календарные планы на строительство узлов сооружений или отдельных крупных сооружений составляются также по форме 1, но более детально, чем сводный календарный план. При этом в графу 2 заносятся отдельные элементы и виды работ. Итоговые данные по календарному плану узла или отдельного сооружения заносятся в сводный календарный план. Сетевые графики составляются по указаниям подраздела 4 раздела «А» настоящих Рекомендаций.

98. Календарный план подготовительных работ составляется по форме 2 Инструкции (СН 47-67), а в графу 2 заносится подробный перечень объектов, выполняемых в подготовительный период.

При разработке календарного плана работ подготовительного периода учитывается, что все его работы должны выполняться до начала строительства соответствующих основных объектов.

При заполнении граф календарного плана подготовительных работ следует руководствоваться наименованием граф формы 2. В конце плана подсчитываются итоги распределения объемов работ по годам. Итоги вносятся одной строкой в сводный календарный план строительства.

Организация поточного строительства

99. Для водохозяйственных строек количество комплексных потоков устанавливается сообразуясь с составом сооружений и работ, заданной очередностью строительства и планом ввода орошаемых (обводняемых, осушаемых) площадей в эксплуатацию.

Количество комплексных потоков, как правило, следует принимать равным (или более) количеству вводимых в эксплуатацию очередей.

100. В комплексных водохозяйственных проектах, когда в состав проекта входит застройка усадеб совхозов и колхозов, в ПОС намечается несколько самостоятельных комплексных потоков по застройке усадеб, увязанных с потоками строительства водохозяйственных объектов.

Увязка заключается в том, что продукция комплексных потоков производственного, жилищного и подсобного строительства должна обеспечивать нормальную эксплуатацию площадей, вводимых в действие по основным комплексным потокам.

101. После разбивки строительства на комплексные потоки, устанавливаются перечень объектных потоков по каждому комплексу и основные объемы работ по ним.

Таблица 9

Структура потоков основного периода строительства 2-й зоны Аркинского орошаемого района (пример)

Объектные потоки	Объекты и главнейшие работы, включенные в объектный поток	Специализированные (строительные) потоки, входящие в объектные: перечень и номера потоков	Специализированные (строительные) потоки, входящие в объектные: какая строительная организация выполняет
Насосная станция четвертого подъема	Насосная станция	1. Подготовительные работы	СУ
		2. Отрывка котлована	УМР
		3. Подземная часть станции	СУ-3
		4. Надземная часть станции	СУ-3
		5. Монтаж гидромеханического оборудования	Специальная монтажная организация
		6. Монтаж электрооборудования	Управление электромонтажных работ
	Напорная линия	7. Траншея под напорный трубопровод	УМР
		8. Монтаж трубопровода	Специальная монтажная организация
Магистральные каналы КМО-2 и КМО-4 в железобетонных лотках	Канал в лотках на стоечных опорах	9. Подготовительные работы	СУ-1 и СУ-2
		10. Отрывка котлованов под опоры и сооружения	То же
		11. Монтаж стоечных опор с установкой фундаментных блоков	»
		12. Укладка лотков на опоры с устройством водонепроницаемых стыков	»
		13. Монтаж сооружений водопусков из лоткового канала	»
Внутрихозяйственная оросительная сеть	Оросительная сеть в асбестоцементных трубах	14. Подготовительные работы	СУ-1 и СУ-2
		15. Рытье траншей	УМР
		16. Рытье приямков	СУ-1 и СУ-2
		17. Выравнивание дна траншеи	То же
		18. Укладка труб с монтажом стыковых соединений, установка гидрантов	»
		19. Частичная засыпка трубопроводов	»
		20. Гидравлическое испытание трубопроводов	СУ-1 и СУ-2
		21. Окончательная засыпка	То же
Планировка орошаемых площадей	Планировка орошаемых площадей	22. Подготовительные работы	УМР
		23. Окончательное выравнивание поверхности	То же
Поливная сеть	Поливная сеть в полиэтиленовых шлангах	24. Подготовительные работы	СУ-1 и СУ-2
		25. Опробование сети—первый полив	То же
		26. Подготовительные работы	СУ-1
		27. Отрывка котлованов под лоток и сооружения	То же
		28. Подготовка оснований под лоток	»
		29. Монтаж лотков с устройством водонепроницаемых стыков	»
		30. Обратная засыпка за стенки лотка	»
	Сбросные каналы в земляном русле	31. Подготовительные работы	СУ-1 и СУ-2
		32. Отрывка канала с оправкой кавальеров	То же

Перечень объектных потоков заносится в табл. 9.

102. При разработке комплексного проекта организации строительства оросительной системы рекомендуется принимать три комплексных потока ирригационного строительства и два комплексных потока по застройке усадеб совхозов (по одному в каждом совхозе).

Первый комплексный поток, обеспечивающий ввод в эксплуатацию земель, относящихся к зональному каналу КМО-1 (канал машинного орошения 1 зоны) и каналу КМО-4 состоит из объектных потоков (главнейших):

подготовительные работы;

насосная станция № 1;

насосная станция № 2;

насосная станция № 3;

каналы КМО-1 и КМО-4 в железобетонных лотках;

внутрихозяйственная оросительная сеть в асбестоцементных трубах;

поливная сеть;

планировка орошаемых площадей;

сбросная сеть.

Второй комплексный поток, обеспечивающий ввод в эксплуатацию земель второй очереди по каналу КМО-2, состоит из объектных потоков (главнейших):

подготовительные работы;

насосная станция № 4;

канал КМО-2 в железобетонных лотках;

внутрихозяйственная оросительная сеть в асбестоцементных трубах;

поливная сеть;

планировка орошаемых площадей;

сбросная сеть.

Третий комплексный поток, обеспечивающий ввод в эксплуатацию земель последней очереди строительства, состоит из объектных потоков (главнейших):

подготовительные работы;

насосная станция № 5;

канал КМО-3 в железобетонных лотках;

внутрихозяйственная оросительная сеть в асбестоцементных трубах;

поливная сеть;

планировка орошаемых площадей;

сбросная сеть.

Четвертый и пятый комплексные потоки охватывают застройку усадьбы совхоза № 2, включая подготовительные работы.

Примечание. Четвертый и пятый комплексные потоки являются обычными для жилищно-гражданского строительства, и поэтому перечень объектных потоков по ним не приводится.

Структура строительно-монтажных организаций

103. При разработке ПОС для крупных водохозяйственных строек рекомендуется руководствоваться следующим примерным составом возможных специализированных подразделений строительно-монтажной организации:

управление механизированных земляных работ, выполняющее массовые земляные работы, кроме работ по планировке орошаемых площадей и работ, выполняемых методами гидромеханизации;

управление по планировке орошаемых площадей;

управление буро-взрывных работ;

управление гидромеханизированных работ;

управление по строительству гидротехнических сооружений;

управление по строительству дорог и дорожных сооружений (при значительном объеме работ);

управление дренажных работ, выполняющее все виды дренажных устройств (открытый закрытый, вертикальный дренаж);

управление по монтажу гидромеханического оборудования;

управление по монтажу электромеханического оборудования;

управление по монтажу автоматических устройств и телемеханики;

управление по прокладке трубопроводов;

управление по жилищно-гражданскому строительству;

управление санитарно-технических работ;

управление отделочных работ гражданского строительства.

Примечание. Указанный перечень специализированных строительно-монтажных подразделений уточняется в зависимости от особенностей конкретного строительства.

Сокращение количества специализированных подразделений может быть достигнуто за счет укрупнения (совмещения) специализации некоторых организаций (например, управлению механизированных земляных работ могут быть поручены все виды земляных работ, включая гидромеханизированные и планировку площадей; управление по жилищно-гражданскому строительству может выполнять весь комплекс строительных работ, связанных со строительством гражданских сооружений, и т. п.).

104. При разработке структуры специализированных строительно-монтажных организаций категории организаций назначаются исходя из объема работ соответствующей специальности. Так, при годовом объеме работ свыше 5 млн. руб. создаются тресты, управления на правах трестов или приравненные к ним организации. При годовом объеме работ от 1 до 5 млн. руб. — строительные, строительно-монтажные и другие управления. При объеме строительно-монтажных работ менее 1 млн. руб. создаются хозрасчетные и отдельные прорабские участки.

Примечание. При установлении категорий и групп строительно-монтажных организаций следует руководствоваться Постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и зарплаты и секретариата ВЦСПС.

105. Для выполнения специальных работ (подводно-технические, строительство крупных тоннелей и т. п.), как правило, привлекаются специализированные организации других ведомств на субподрядных началах.

Для мелких строек (мелкие колхозные орошаемые или осушаемые участки, отдельные сооружения и т. п.) специализация организаций не предусматривается. Выполнение всех работ

по таким объектам возлагается на водохозяйственные строительные организации данного района.

При необходимости пункты размещения или зоны действия специализированных строительных организаций обозначаются на генеральных планах соответствующими условными знаками.

Строительные генеральные планы в составе ПОС

106. Для водохозяйственного и мелиоративного строительства, охватывающего большие территории с объектами, удаленными на значительные расстояния (оросительные, осушительные и обводнительные системы), при разработке проекта организации строительства (ПОС) составляются:

а) стройгенплан в целом по системе (см. приложение 13);

б) ситуационный план (при необходимости);

в) стройгенплан — для крупных гидротехнических узлов или сооружений (пусковых комплексов или отдельных объектов);

г) стройгенпланы жилых поселков строителей, если они не вошли в состав генпланов отдельных узлов и сооружений.

На стройгенпланах выделяется, когда это необходимо, очередность строительства, последовательность его выполнения, а также приводятся данные по объемам основных работ с учетом условий осуществления строительства.

В отдельных случаях стройгенпланы могут составляться не на все сооружение (комплекс или поселок), а на отдельные его части в соответствии с принятыми этапами строительства. В этом случае допускается последовательное составление нескольких стройгенпланов на один объект.

Стройгенпланы оросительных, осушительных и обводнительных систем, как правило, составляются в масштабах 1 : 25 000—1 : 50 000.

В отдельных случаях при разработке ПОС крупных водохозяйственных систем стройгенпланы составляются в масштабе 1 : 100 000.

В проектах организации строительства для отдельных гидротехнических узлов или сооружений, а также небольших (площадью до 1000 *га*) оросительных, осушительных или обводнительных участков ситуационный план может не составляться, а стройгенпланы отдельных объектов и участков могут составляться по мере необходимости и, при возможности, совмещаться.

107. Объекты водохозяйственного и мелиоративного назначения наносятся на генпланы установленными условными знаками, а обводняемые или осушаемые площади, для их наглядности, раскрашиваются в установленные цвета. При выполнении строительства очередями, существующие или осваиваемые площади выделяются условными знаками или раскрашиваются. Контуры осваиваемых площадей также обозначаются условными знаками.

108. На стройгенпланы, разрабатываемые для различных видов строительства, условными знаками наносятся:

а) площади орошения, осушения и обводнения, головные узлы, насосные станции и другие крупные сооружения;

б) магистральные оросительные каналы с ветвями, внутрихозяйственные оросительные каналы, главные коллекторы и другие каналы, скважины вертикального дренажа, селевые русла и нагорные каналы, магистральные трубопроводы и очистные сооружения для обводнительных систем;

в) основные (крупные) узловые сооружения на оросительной, осушительной или коллекторно-дренажной сети;

г) существующие и проектируемые автомобильные дороги, включая дороги, расположенные вблизи орошаемого (осушаемого, обводняемого) массива, а также железные дороги с нанесением железнодорожных станций;

д) линии электропередачи и связи, а также существующие и проектируемые трансформаторные подстанции;

е) вновь проектируемые и существующие населенные пункты (усадьбы совхозов, колхозов, поселков и отдельно расположенные дома), необходимые для размещения личного состава, предназначенного для эксплуатации проектируемой системы, и кадров строителей;

ж) местоположение управления оросительной, осушительной или обводнительной систем и их эксплуатационных участков;

з) местоположение управления строительством, строительно-монтажных управлений, строительных участков и специализированных строительно-монтажных управлений, а также расположение прирельсовых и автомобильных баз, станций разгрузки и баз строительной индустрии;

и) местоположение карьеров местных строительных материалов, включая и карьеры грунта.

109. Временные здания и сооружения на стройгенпланах размещаются при строительно-монтажных управлениях и участках, по возможности, вблизи от строящихся объектов в целях более эффективного обслуживания строительного производства.

Бетонноприготовительные установки создаются из расчета обеспечения доставки бетона на такие расстояния, при которых его транспортирование на объект и укладка в дело могли бы выполняться до начала схватывания цемента.

110. Ситуационный план выполняется в виде выкопировки из административной карты района. Его назначение — зафиксировать местоположение проектируемого объекта на территории района (области) и определить местоположение прочих объектов, непосредственно связанных с данным строительством.

Ситуационный план составляется в масштабе 1 : 1 000 000, а иногда и в более мелком масштабе.

Величина его площади обычно не должна превышать 3 $дм^2$.

Проектируемый объект на ситуационный план наносится в установленном масштабе и в виде замкнутого контура, если это допускают размеры выкопировки проектируемого к строительству объекта.

Объекты небольших размеров наносятся на ситуационный план условными обозначениями (знаками).

Когда площадь ситуационного плана небольшая (не более 1—1,5 $дм^2$), допускается помещать его на стройгенплане, в одном из его свободных углов.

111. Стройгенпланы отдельных гидротехнических узлов и крупных сооружений (плотин, водозаборных сооружений, насосных станций и т. п.) составляются в масштабе 1 : 2000 и 1 : 1000.

На стройгенплан наносятся:

а) котлован под проектируемое сооружение с показанием съездов и выездов, причем его размеры намечаются с учетом удобства производства работ;

б) водоотливные устройства — система расположения средств водоотлива или водопонижения с указанием типов принятых установок и способов отвода сточных вод;

в) места для перемещения грунта из котлована в отвал с указанием длин путей перемещения грунтовых масс от котлована до отвалов;

г) обводные русла или каналы (при необходимости), временные перемычки для ограждения котлована и прочие сооружения по его защите от затопления;

д) временные подсобно-производственные здания и сооружения, причем их спецификация (наименование, краткая характеристика) приводится на генплане в виде таблицы;

е) постоянные жилые и подсобно-вспомогательные здания для эксплуатационных работников, а также отдельные здания или постоянный жилой поселок строителей (их спецификации даются на генплане в виде таблиц);

ж) временный жилой поселок со спецификацией его отдельных зданий и сооружений;

з) складские помещения и площадки для размещения местных строительных материалов.

На стройгенпланах отдельных гидротехнических сооружений или комплексных узлов (плотина, водосбросное сооружение, ГЭС, насосная станция и пр.), а также на генпланах жилых поселков жилые дома, подсобно-производственные предприятия и прочие постройки наносятся в виде прямоугольников с постановкой внутри их контуров номеров в соответствии с нумерацией их позиций в спецификации.

112. Стройгенпланы поселков составляются в масштабе 1 : 1000—1 : 2000. На них наносятся все здания, предусмотренные проектом, а также мероприятия по благоустройству территории поселков.

Когда по условиям местности или по другим причинам поселки строителей располагаются на значительных расстояниях от проектируемых к строительству крупных узлов сооружений, составляются отдельные стройгенпланы на поселки строителей. Их разработка ведется по правилам, принятым для обычных стройгенпланов застройки участка, а его местоположение соответственно отмечается на стройгенплане ирригационной системы.

113. В тех случаях когда в объем строительства входят усадьбы совхозов или колхозов, подлежащие застройке, а также здания производственного назначения, возводимые для нужд совхозов (комплексный проект системы), эти усадьбы и здания принимаются, как правило, к временному их использованию для нужд строителей. При этом в проекте организации строительства определяются потребности в соответствующих зданиях для строителей, а на стройгенпланах застройки усадеб устанавливается очередность их осуществления. В состав ПОС стройгенпланы поселков для строителей не включаются, а в пояснительной записке дается только ссылка на соответствующий раздел проекта и номера чертежей.

Временные подсобно-производственные здания и сооружения для строителей в проектах комплексных объектов показываются на стройгенплане застройки усадеб с отметкой в спецификации, что они временные, подлежащие разборке и в состав будущих усадеб совхозов не входят.

114. На стройгенпланах, реконструируемых или расширяемых водохозяйственных систем, дополнительно показываются:

а) реконструируемые или расширяемые объекты;

б) объекты, временно выключаемые из эксплуатации;

в) временные сооружения, предусматриваемые для обеспечения нормальной или частичной работы системы (обводные русла, временные водозаборы, временные насосные станции и т. д.);

г) очередность строительства реконструируемых и нереконструируемых объектов.

115. На стадии разработки рабочих чертежей производится уточнение стройгенпланов. Это уточнение осуществляется в тесной увязке с данными результатов полевых изысканий, проведенных для составления рабочих чертежей.

Уточнению подлежат стройгенпланы крупных сооружений, комплексных объектов и жилых поселков.

Уточнение стройгенпланов в составе ППР сводится к уточнению планово-высотной привязки основных и временных сооружений (включая временные нетитульные здания и сооружения), постоянных и временных транспортных путей, инженерных коммуникаций и пр.

4. ЖИЛИЩНО-ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Организация поточного строительства

116. Для установления очередности застройки массива необходимо его территорию разделить на участки (очереди) и сделать выбор наиболее рациональной последовательности их строительства. В качестве очереди в жилых районах принимают составляющие их жилые массивы, в жилых массивах — отдельные кварталы, микрорайоны или группы зданий. Деление на очереди выполняют с учетом возможности ввода в эксплуатацию инженерных коммуникаций каждой очереди независимо от других очередей.

Экономическое обоснование очередности застройки жилого массива производится путем расчета и сопоставления объемов и стоимости задела по инженерному оборудованию территории при разных вариантах последовательности строительства.

117. Очередность застройки рассчитывается в следующем порядке:

раздельно по каждой очереди застройки выявляют трассы инженерных сетей и дорог, которые необходимо проложить для обеспечения ввода зданий в эксплуатацию;

по каждой очереди застройки подсчитывают объемы и стоимости инженерного оборудования территории.

118. Показатели затрат на инженерное оборудование территории по вариантам выбора первой очереди застройки сводят в табл. 10.

119. В качестве первой очереди застройки принимается участок, который характеризуется минимальными затратами на инженерное оборудование территории, приходящимися на 1 $м^2$ жилой площади.

120. После выбора первой очереди строительства с помощью аналогичных расчетов определяется участок, который экономически целесообразно застраивать вторым, третьим и т. д.

121. Определение структуры комплексного потока сводится к выявлению перечня специализированных и объектных потоков, необходимых для застройки жилого массива.

В зависимости от характера предстоящего строительства комплексный поток застройки жилого массива обычно проектируется из 10—

Таблица 10

Показатели затрат на инженерное оборудование

№ п.п.	Объект	Единица измерения	Объем работ по очередям застройки			Затраты в тыс. руб. по очередям застройки			Затраты на 1 $м^2$ вводимой жилой площади по очередям застройки в руб.		
			1	2	3 и т. д.	1	2	3 и т. д.	1	2	3 и т. д.
1	Канализация	м									
2	Водопровод	»									
3	Газопровод	»									
4	Теплосети	»									
5	Водостоки	»									
6	Дороги и т. д.	$м^2$									
	Итого . .										

Таблица 11

Примерная структура комплексного потока по застройке жилого массива

Объектный поток	Специализированный поток
Планировка территории	1. Разработка, перемещение и укладка грунта 2. Планировка
Прокладка наружных канализационных сетей	1. Разработка траншей и котлованов 2. Укладка труб и испытание сети 3. Устройство колодцев 4. Засыпка траншей
Прокладка наружных водопроводных сетей	1. Разработка траншей и котлованов 2. Укладка труб, установка арматуры и испытание сети 3. Устройство колодцев 4. Засыпка траншей
Прокладка наружных газопроводных сетей	1. Рытье траншей 2. Укладка труб 3. Испытание сети 4. Засыпка траншей
Прокладка наружных теплофикационных сетей	1. Разработка траншей и котлованов 2. Устройство каналов и колодцев 3. Укладка труб и установка арматуры и испытание сети 4. Изоляция труб 5. Засыпка траншей
Прокладка наружных сетей электроснабжения, осветительных и слаботочных сетей	1. Рытье траншей 2. Подготовка постели и укладка кабеля 3. Монтаж осветительных опор и сетей 4. Засыпка траншей
Устройство водостоков	1. Разработка траншей и котлованов 2. Устройство бетонного основания, укладка труб и устройство колодцев 3. Засыпка траншей
Устройство дорог и проездов	1. Устройство корыта 2. Установка бордюра; устройство песчаной подушки и щебеночного основания 3. Устройство асфальтобетонного покрытия
Возведение жилых домов	1. Возведение подземной части 2. Возведение надземной части 3. Устройство крыши и кровли 4. Отделочные работы
Возведение общественных зданий	1. Возведение подземной части 2. Возведение надземной части 3. Устройство крыши и кровли 4. Отделочные работы
Благоустройство территории	1. Земляные работы 2. Озеленение 3. Устройство оград и малых архитектурных форм 4. Устройство тротуаров и площадок

12 объектных и 35—45 специализированных потоков (табл. 11).

122. После выявления структуры комплексного строительного потока производится расчет интенсивности [1] и числа параллельных потоков, необходимых для осуществления строительства в заданные сроки. Интенсивность комплексного, объектного или специализированного потока определяется по формуле

$$J_0 = \frac{P_0}{T_{пр}},$$

где P_0 — общий объем работ в денежном выражении в объектном потоке;

$T_{пр}$ — продолжительность периода выпуска продукции объектным потоком.

При строительстве разнотипных зданий отдельными объектными потоками интенсивность комплексного потока может быть определена как сумма интенсивностей объектных потоков по возведению домов разных типов, выраженных в единицах измерения продукции комплексного потока.

Продолжительность подготовительного периода строительства жилого массива устанавливается в проекте в зависимости от определяемого местными условиями объема подготовительных работ. Для предварительных расчетов подготовительный период принимается в размере 10—20% общей последовательности строительства.

123. Продолжительность периода развертывания комплексного потока определяется по формуле

$$T_р = T_п + \sum_1^n \tau + \sum_1^n O + \sum_1^n C,$$

[1] Интенсивность потока — количество продукции, выпускаемой строительным потоком за единицу времени, измеренной в натуральных показателях.

где $\sum_{1}^{n}\tau$ — суммарная продолжительность развертывания всех объектных и специализированных потоков, входящих в комплексный поток, величина τ принимается по типовому ППР;

$\sum_{1}^{n}O$ — суммарная продолжительность организационных перерывов между смежными потоками; величина O принимается с учетом особенностей технологии процессов и местных условий производства работ;

$\sum_{1}^{n}C$ — суммарная продолжительность совмещения смежных потоков на общем фронте работ; величина C устанавливается при проектировании путем сопоставления технологии потоков с учетом особенностей фронта работ, используемых машин и требований техники безопасности.

Общая продолжительность периода развертывания комплексного потока может приниматься равной:

а) при застройке жилого массива на неосвоенном участке (при отсутствии на участке действующих дорог и магистральных инженерных сетей) — 200—250 рабочих дней;

б) при застройке на освоенном участке (при наличии действующих магистральных инженерных сетей и дорог) — 100—120 рабочих дней.

124. Интенсивность объектных и специализированных потоков определяется из условия обеспечения единого темпа развития всех потоков по формуле

$$J = P_{\text{у}} J_{\text{к}},$$

где $J_{\text{к}}$ — интенсивность комплексного потока;

$P_{\text{у}}$ — объем продукции объектного или специализированного потока, приходящейся на единицу объема конечной продукции комплексного потока.

Значение показателей $P_{\text{у}}$ определяется по формуле

$$P_{\text{у}} = \frac{P}{P_{\text{к}}},$$

где P — общий объем продукции объектного или специализированного потока в единицах измерения, свойственных данному виду потока ($м^2$, $м^3$);

$P_{\text{к}}$ — общий объем конечной продукции комплексного потока в $м^2$ жилой площади.

Для удобства подсчетов показатели $P_{\text{у}}$ сводятся в табл. 12.

Таблица 12

Объем продукции потоков

№ п. п.	Объектные и специализированные потоки	Физические объемы работ		Трудоемкость работ, приходящихся на единицу продукции комплексного потока, в чел.-днях	Стоимость работ, приходящихся на единицу комплексного потока в руб.
		единица измерения	показатель		
1	2	3	4	5	6

125. Необходимое число параллельных потоков B, организуемых при возведении зданий, определяется по формуле

$$B = \frac{J}{SA},$$

где S — сменная выработка башенного крана в $м^2$ жилой площади;

A — число рабочих смен крана.

126. На основании показателей интенсивности потоков и общих объемов предстоящих работ составляются сводный график поточной застройки жилого массива и график подготовительных работ.

По данным сводного графика поточной застройки жилого массива определяется потребность в сборных конструкциях, деталях, полуфабрикатах и основных строительных материалах и выявляется потребность в рабочих кадрах по годам строительства, составляется план финансирования строительства и стройгенплан застройки массива.

127. Проект производства работ по строительству жилого массива поточными методами разрабатывается в следующем порядке:

1) составляется циклограмма инженерного оборудования территории жилого массива;

2) намечается схема движения потоков по возведению жилых домов и культурно-бытовых зданий и разрабатывается циклограмма их возведения; устанавливается план ввода объектов в эксплуатацию;

3) разрабатываются график поставки комплектов сборных конструкций, деталей, полуфабрикатов и материалов;

4) составляется график работы комплектов строительных машин;

5) разрабатывается план финансирования поточной застройки жилого массива и график движения рабочих кадров;

6) составляется пояснительная записка.

128. В циклограмме инженерного оборудования территории жилого массива устанавливаются последовательность и сроки осуществления объектных потоков общеплощадочных работ по планировке, прокладке инженерных сетей и устройству дорог по отдельным участкам застройки массива.

Продолжительность частного потока по инженерному оборудованию на одном участке территории массива $t_н$ определяется по формуле

$$t_н = \frac{P_{уч}}{J},$$

где $P_{уч}$ — объем работ по инженерному оборудованию на участке очереди массива;

J — принятая интенсивность потока в том же измерении.

129. Разработка циклограммы ведется в следующем порядке: составляется схема движения объектных потоков по возведению жилых домов и культурно-бытовых зданий; по данным типовых проектов поточного возведения зданий и данным привязки этих зданий (или по производственным соображениям) устанавливается продолжительность специализированных потоков по каждой технологической стадии работ для всех типов (серий) зданий, возводимых на массиве; в соответствии с намеченной схемой движения объектных потоков и сроками выполнения работ по стадиям разрабатываются графики осуществления специализированных потоков по каждому объектному потоку.

130. Распределение зданий массива по потокам и схема движения потоков принимаются с учетом очередности застройки, расположения объектов, рациональной схемы перебазировки башенных кранов с одного объекта на другой без их демонтажа.

При распределении объектов по потокам необходимо обеспечить одинаковую продолжительность каждого объектного потока.

131. Разработка типового ППР по возведению здания поточными методами начинается с составления производственных калькуляций.

Калькуляции разрабатываются на типы домов по технологическим стадиям производства работ для одного этажа.

Для определения нормативной трудоемкости процессов и заработной платы производится подсчет объемов работ по рабочим чертежам и выборкам из смет. Объемы работ и трудоемкость выражаются в измерителях, принятых в ЕНиР для соответствующих видов работ.

В калькуляциях приводится численный и квалификационный состав звеньев рабочих согласно ЕНиР. Производственные калькуляции служат основанием для разработки технологических нормалей.

132. Технологические нормали возведения жилых зданий, общественных и культурно-бытовых зданий разрабатываются по стадиям производства для одной захватки.

Для жилых домов за захватку принимаются одна или две жилые секции в пределах этажа, для общественных и культурно-бытовых зданий, в зависимости от их архитектурно-планировочных и конструктивных решений, — этаж, половина или четверть этажа в плане.

В технологической нормали приводится перечень производственных процессов, последовательность и продолжительность их выполнения, а также продолжительность технологических перерывов.

По каждому процессу указываются объем работ, трудоемкость, состав звена или бригады и определяющие (ведущие) строительные машины. Объем работ и показатели нормативной трудоемкости принимаются по производственной калькуляции.

Продолжительность работ на захватке устанавливается по продолжительности выполнения наиболее трудоемкого и сложного строительно-монтажного процесса.

Для определения продолжительности ведущего процесса на захватке (модуля цикличности) необходимо задаться, по данным практики, выполнением норм выработки в процентах.

Для определения численного состава бригады или звеньев по остальным (неведущим) процессам необходимо нормативную трудоемкость данного процесса, выраженную в чел.-днях, разделить на показатель продолжительности работ, определенный для ведущего процесса, и результат деления округлить до целого числа.

Принятая трудоемкость определяется умножением численного состава бригад на продолжительность процесса.

Квалификационный состав бригад принимается в соответствии с ЕНиР.

Технологическая нормаль служит основанием для составления циклограмм возведения здания.

133. Типовые технологические карты разрабатываются на комплексные процессы, в результате выполнения которых получается законченная продукция в виде возведенных отдельных конструктивных элементов.

Технологические карты разрабатываются в соответствии с действующими методическими указаниями.

134. Для определения сроков строительства отдельных жилых домов и культурно-бытовых зданий составляются циклограммы (приложение 7) на каждый тип дома.

Строительный генеральный план

135. При проектировании строительных генеральных планов жилых массивов и отдельных зданий необходимо учитывать:

а) типы и конструкции строительных механизмов, принятых для вертикального транспорта конструкций, изделий и материалов;

б) схемы размещения путей, по которым подаются материалы и изделия в зоны работ монтажных кранов;

в) схемы размещения коммуникаций;

г) принятую организацию и механизацию работ по возведению зданий и сооружений;

д) рациональное размещение в отвалы вынутого грунта из котлованов и траншей, располагаемые на территории строительства для удобства последующего использования грунта при обратной засыпке и планировке территории стройплощадки.

136. В составе ПОС и ППР на возведение одиночного здания или на застройку жилого массива (микрорайон, квартал) стройгенплан, как правило, составляется в масштабе 1 : 500.

Для строительства одиночных объектов (дом, школа и т. п.) при разработке ППР составляется стройгенплан в масштабе 1 : 200 (в целях более подробного показа размещения складского инвентаря, складирования материалов и готовых изделий).

На застройку жилого массива в составе ППР допускается разработка стройгенплана в масштабе 1 : 1000.

137. На стройгенплане жилого массива наносятся: объекты основного строительства (жилые и общественные здания), площадки для приобъектных складов, котельные, трансформаторные подстанции, газорегуляторные установки, подземные коммуникации и сети (водопровод, противопожарные гидранты, газоснабжение, электрокабельные сети, канализация и т. п.), существующие строения и подземные коммуникации, временные здания, дороги, ограждения, места стоянок башенных кранов и пути их движения и т. п.

Перечни механизмов и объектов излагаются в табличной форме:

а) основные механизмы с указанием установленной мощности их элетродвигателей заносятся в табл. 13.

Таблица 13

№ п.п.	Механизм	Марка	Количество	Мощность в *квт*		Примечание
				на единицу	всего	
1	2	3	4	5	6	7
1	Башенный кран .					
2	Растворомешалка .					
3	Электросварочный аппарат и т. д .					

б) грузозахватные приспособления, монтажная оснастка и инвентарь заносятся в табл. 14.

Таблица 14

№ п.п.	Склад	Количество	Архивный номер	Организация, разработавшая чертеж
1	2	3	4	5
1	Склад-пирамида и т. д	7	413000	Трест Мосоргстрой

в) временные сооружения и коммуникации заносятся в табл. 15.

Таблица 15

№ п.п.	Сооружение	Единица измерения	Количество	Тип сооружения
1	2	3	4	5
1	Контора начальника участка . .			
2	Раздевалка с душевой и т. д. .			

При определении типа и размера временных зданий и сооружений и места их расположения необходимо руководствоваться положениями, изложенными в разделе «А» настоящих Рекомендаций.

Стройгенплан сопровождается краткой пояснительной запиской, в которой приводятся:

1) сведения о периоде строительства, на который составлен стройгенплан (на период возведения надземной части, отделочных работ и т. п.);

2) ссылка на календарный график застройки площадки, на расчеты потребностей в механизмах, временных сооружениях и на другие решения, принятые при разработке ПОС и ППР;

3) указания по устройству временных дорог и сооружений, складских площадок, по мероприятиям, необходимым для обеспечения техники безопасности и охраны труда, по переносу зеленых насаждений, о порядке прокладки коммуникаций или перекладке существующих и т. п.

138. Составление стройгенплана ведется с учетом выполнения (до начала возведения подземной части зданий) всех работ, связанных с перекладкой и переналадкой подземных коммуникаций, вертикальной планировкой участка по «красным» отметкам и устройству постоянных дорог.

Прокладка подземных коммуникаций в случае прохода их под постоянными или временными дорогами должна предусматриваться и осуществляться до начала строительства дорог.

Расположение временных сооружений на коммуникациях, как правило, не должно допускаться. При необходимости такого расположения оно согласовывается с заказчиком и соответствующими организациями.

139. При использовании для нужд строительства постоянных дорог шириной 3,5 *м* на стройгенплане предусматриваются уширения для разъездов автотранспорта.

Использование постоянных дорог должно осуществляться с учетом соответствия конструкции дорожного полотна, интенсивности движения и характера нагрузок от груженого автотранспорта (применительно к техническим указаниям ВСН 12-62 Главмосстроя).

При отсутствии постоянных дорог или при невозможности их использования предусматривается возведение временных дорог с верхним покрытием из сборных железобетонных плит, а при благоприятных гидрогеологических условиях — грунтовых, гравийно-песчаных дорог и других, им аналогичных.

Для одностороннего движения ширина дорог принимается не менее 3,5 *м*, а для двустороннего — 5,5 *м*.

Ширина постоянных и временных дорог должна соответствовать габаритам и системе пневмоосей специализированного автотранспорта, служащего для перебазирования башенных кранов.

На участках постоянных дорог, используемых на период строительства, укладка верхнего асфальтового слоя предусматривается после окончания основных строительных работ.

Радиусы закругления дорог в случае их использования для проезда панелевозов принимаются не менее 12 *м*, назначаются с учетом движения панелевозов и возможности перебазирования башенных кранов.

140. На стройгенплане надземной части здания в первую очередь наносятся строительные краны для монтажа конструкций, стационарные подъемники, которые обеспечивают подачу материалов в период отделочных работ.

Кроме того, на стройгенплане показывается подробная раскладка материалов (с учетом запаса в днях).

Постоянная или временная дорога располагается от строящегося объекта на расстоянии не менее 8—12 *км*, чтобы обеспечивалась свободная полоса для установки или прохода монтажного крана.

Пути башенного крана должны располагаться от стены здания таким образом, чтобы обеспечивалось его свободное движение по рельсовым путям.

Расстояния подкрановых путей от наружных стен строящихся зданий принимаются в зависимости от типа крана и конструкций подкранового пути. При разработке стройгенпланов для строительства типовых зданий разной этажности рекомендуются к применению схемы установки башенных кранов и конструкций рельсовых путей, разработанные Главмосстроем и согласованные с УМГО Госгортехнадзора.

5. СЕЛЬСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Общая часть

141. Рекомендуется следующий порядок составления ПОС в составе проектных заданий на разработку типовых проектов сельских зданий и сооружений:

1) производится анализ и отбор оптимальных вариантов объемно-планировочных и кон-

структивных решений, принимаемых в проектном задании, с учетом использования строительных машин, наиболее распространенных в сельских строительных организациях;

2) анализируются технико-экономические показатели эффективности использования ведущих строительных машин и механизмов;

3) при различных вариантах объемно-планировочных решений определяются по оптимальным вариантам объемы основных строительно-монтажных работ;

4) устанавливаются методы производства основных строительно-монтажных работ;

5) подсчитывается трудоемкость работ и потребность в машино-сменах;

6) определяется потребность в основных конструкциях, деталях, полуфабрикатах и материалах;

7) определяется продолжительность строительства.

Графические и табличные материалы ПОС в составе проектного задания на разработку типового проекта сельского объекта следует брошюровать в один альбом со строительной частью проектного задания. Пояснительная записка к ПОС должна составляться как специальный раздел общей пояснительной записки к проектному заданию.

142. Для разработки проекта производства работ на комплекс объектов и работ, входящих в годовую программу общестроительной передвижной механизированной колонны, строительно-монтажного управления, межколхозной строительной организации и постоянно действующих поездов по элеваторостроению, в состав исходных данных помимо перечисленных в разделе «А» настоящих Рекомендаций должны входить:

1) сведения о наличии на стройплощадках источников электроэнергии, воды, пара, их мощности и возможности подключения к ним на период строительства;

2) сведения по существующей структуре строительной организации — количество и численность отрядов, участков, численность, квалификационный состав и техническое оснащение рабочих бригад, их дислокация на начало планируемого периода;

3) сведения о наличии в строительной организации строительных машин и механизмов, как находящихся на ее балансе, так и привлеченных со стороны (взятых на прокат или в аренду);

4) сведения о стоимости и физических объемах работ по переходящим объектам на начало планируемого периода;

5) сведения о наличии на базе строительной организации и на строительных площадках жилой площади и культурно-бытовых учреждений, необходимых для обеспечения рабочих строительной организации и ее субподрядчиков;

6) сведения о состоянии дорог и подъездных путей к объектам в различные периоды года;

7) план по труду и задания по росту производительности труда и снижению себестоимости строительства по генподрядной строительной организации на планируемый период.

143. Разработку проекта производства работ на годовую программу сельской строительной организации следует выполнять в два этапа.

На первом этапе составляется перечень объектов, включаемых в состав годовой программы строительной организации, и производится разбивка годового плана работ по исполнителям, намечаются комплексные и объектные потоки.

Набор объектов, включаемых в годовую программу, определяется на основании титульных списков и мощности сельской строительной организации с учетом сметной стоимости и физических объемов работ по каждому из объектов, их местонахождения и сроков ввода в эксплуатацию. Очередность строительства объектов устанавливается в зависимости от директивных сроков ввода объектов в эксплуатацию, наличия материально-технических ресурсов (оборудования, материалов по спецпоставкам и др.) и от местных условий (состояние дорог, обеспеченность энергоресурсами и др.).

После определения последовательности строительства объекта каждому из них присваивается порядковый номер, который сохраняется во всех документах ППР.

При составлении перечня объектов и распределении объемов работ между генподрядчиком и его субподрядными организациями следует обеспечивать равномерную загрузку всех организаций в течение года и предусматривать создание необходимого задела для обеспечения ритмичной работы в последующем периоде.

Весь объем работ строительной организации на планируемый период распределяется на комплексные потоки по территориальному принципу (с разбивкой всей зоны действия общестроительной организации на несколько территориальных зон) таким образом, чтобы в каждом комплексном потоке были примерно одинаковые годовые объемы работ, чтобы все объекты, включаемые в комплексный по-

ток, были связаны между собой автомобильными дорогами и чтобы территория, обслуживаемая одним потоком, была минимальной. При этом принимается во внимание административное деление и хозяйственная структура совхозов, колхозов и других сельских организаций-заказчиков.

Объекты, охватываемые каждым из комплексных потоков, группируются в объектные потоки с учетом объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений. При этом в один объектный поток должны, как правило, включаться здания с одинаковыми объемно-планировочными и конструктивными решениями (количество объектных потоков устанавливается в зависимости от годового объема работ, размера обслуживаемой зоны и числа типов зданий).

При группировке объектов в комплексные и объектные потоки и определении очередности строительства следует учитывать уже сложившуюся структуру сельской строительной организации, обеспеченность ее технической документацией, возможность доставки на объект материалов и сборных конструкций, а также возможное время начала развертывания и длительности каждого объектного потока, готовность парка строительных машин и механизмов и наличие рабочей силы.

После составления перечня объектов, включаемых в программу работы строительной организации на планируемый период, после разбивки объемов работ по исполнителям и выявления комплексных и объектных потоков производится согласование принятых решений со строительной организацией. Согласованные решения кладутся в основу работы (2-й этап) над проектом.

Календарное планирование строительства

144. В проекте организации строительства отдельного сельского производственного, жилого или культурно-бытового здания, сметная стоимость которого не превышает 50 тыс. руб., календарные планы (форма № 1 и 2) не составляются.

В ПОС отдельных зданий стоимостью более 50 тыс. руб., а также при разработке проектов производственных или жилых комплексов календарные планы составляются в соответствии с указаниями общей части раздела «А» настоящих Рекомендаций.

145. В проекте производства работ на годовую программу сельской строительной организации должны быть приведены:

а) сетевой график или циклограмма (календарный план-график поточного строительства объектов);

б) график движения рабочей силы;

в) график обеспечения организации строительными материалами;

г) график завоза сборных конструкций;

д) график работы строительных машин и механизмов;

е) график работы автотранспорта.

146. Основным документом проекта производства работ на строительство объектов, включенных в годовую программу работ сельской строительно-монтажной организации, является комплексный сетевой график (или циклограмма поточного строительства). Он определяет:

сроки и продолжительность строительства каждого объекта (или комплекса объектов), включенного в годовой план;

сроки и продолжительность выполнения, а также взаимозависимость отдельных видов работ;

сроки поставки материалов и изделий на объекты;

сроки перехода бригад и звеньев с одного объекта на другой;

сроки и продолжительность выполнения работ специализированными субподрядными организациями;

сроки работы основных видов машин и механизмов на объектах и последовательность перехода их с объекта на объект.

147. Сводный сетевой график на годовую программу сельской строительной организации разрабатывается на основе следующих данных:

согласованной со строительной организацией структурой поточного строительства;

сводной ведомости физических объемов, сметной стоимости и трудоемкости работ по каждому объекту, объектному и комплексному потокам;

локальных сетевых графиков на отдельные объекты.

148. Структура поточного строительства, согласованная после определения комплексных и объектных потоков, очередности строительства и распределения программы работ между исполнителями, уточняется и детализируется путем распределения работ в каждом объектном потоке на специализированные потоки, которые при необходимости могут в свою очередь разбиваться на частные потоки.

Количество специализированных потоков и их состав в каждом объектном потоке зависят от объемно-планировочных и конструктивных решений строящихся объектов, принятой

организации труда в бригадах, наличия средств механизации и принятой технологии строительно-монтажных работ.

Во всех объектных потоках прежде всего выделяются в специализированные потоки работы, выполняемые силами специализированных субподрядных организаций, не подчиненных общестроительному тресту (электромонтажные работы, санитарно-технические работы, монтаж технологического оборудования). В каждом из этих спецпотоков выделяются частные потоки, выполняемые силами специализированных звеньев на разных этапах строительства объекта (наружные сети, внутренние системы, установка приборов и т. п.).

Из числа остающихся работ выделяются в специализированные потоки те работы, которые производятся силами Управления механизации или других специализированных подразделений строительного треста, в состав которого входит данная строительная организация.

К таким работам могут относиться: земляные, дорожные, монтаж конструкций, отделочные, кровельно-изоляционные и др.

Работы, выполняемые собственными силами генподрядной строительной организации, разбиваются на специализированные потоки в зависимости от объемно-планировочных и конструктивных решений зданий, физических объемов работ, их трудоемкости и принятых в данной строительной организации форм организации труда в бригадах (бригады конечной продукции, комплексные бригады, состоящие из специализированных звеньев, специализированные бригады). В каждой строительной организации, исходя из наличия имеющихся бригад рабочих, их состава и технического оснащения, может быть принята своя разбивка работ на спецпотоки при строительстве зданий с одинаковыми объемно-планировочными и конструктивными решениями.

В объектных потоках по возведению полносборных культурно-бытовых и производственных зданий с полным каркасом могут быть созданы следующие специализированные потоки:

механизированные земляные работы;

работы по возведению подземной части зданий;

работы по монтажу сборных железобетонных каркасов и стеновых панелей;

общестроительные работы (полы, плотнично-столярные, кровельные, разные);

монтаж технологического оборудования и внутренние санитарно-технические работы;

электромонтажные работы;

отделочные работы.

В объектных потоках по возведению производственных, жилых и культурно-бытовых зданий с неполным каркасом создаются следующие специализированные потоки:

механизированные земляные работы;

работы по устройству подземной части здания;

работы по кладке стен из кирпича или других местных материалов;

монтаж сборных конструкций;

общестроительные работы по наземной части здания (плотнично-столярные, кровельные, бетонные);

внутренние санитарно-технические работы и монтаж оборудования;

внутренние электромонтажные работы;

отделочные работы.

149. Параллельно с возведением зданий должны выполняться общеплощадочные земляные работы, строительство вспомогательных объектов, наружные электромонтажные работы, наружные санитарно-технические работы, работы по устройству дорог и др., которые при наличии достаточных объемов работ также могут выделяться в самостоятельные специализированные потоки. После разбивки всех объектных потоков на специализированные и частные составляется номенклатурный перечень спецпотоков. Каждому специализированному потоку присваивается номер, единый для всех объектных потоков. Таким образом, любая работа в сетевом графике будет закодирована двумя группами цифр — номером объекта и номером спецпотока.

В соответствии с группировкой всех видов работ в специализированные потоки производится составление сводной ведомости физических объемов, сметной стоимости и трудоемкости работ по объектам, включенным в годовую программу сельской строительной организации [формы № 2-8 Инструкции (СН 47—67)].

Объекты в сводную ведомость заносятся в порядке очередности строительства по каждому объектному потоку, а работы группируются в соответствии с установленной структурой специализированных и частных потоков.

Физические объемы работ и их сметная стоимость определяются путем выборки из смет каждого проекта. Трудовые затраты определяются по ЕНиР. Как исключение, допускается рассчитывать трудовые затраты по нормам IV части СНиП.

По каждому из объектов частных, специализированных, объектных и комплексных потоков подсчитываются суммарные физические

объемы, сметная стоимость и трудоемкость работ.

Общая стоимость работ (включенных в формы № 2-8) по каждому объекту в отдельности и по сельской строительной организации в целом должна быть равна ассигнованиям на объект и программе организации на планируемый период.

150. Для построения циклограммы или линейного графика поточного строительства на основании данных форм № 2-8 производится расчет объектных потоков, причем определяются продолжительность выполнения отдельных специализированных потоков на каждом объекте и максимально возможное количество исполнителей для каждого спецпотока.

В расчетах могут быть использованы локальные сетевые графики или линейные графики на типовые объекты, включенные в годовую программу строительной организации. По данным локальных сетевых или линейных графиков на типовые объекты устанавливается в каждом объектном потоке ведущий специализированный поток, определяющий темпы выполнения других спецпотоков и сроки окончания всех работ по данному объектному потоку. Одновременно с этим определяется возможность совмещения по времени специализированных потоков на объектах и целесообразность разбивки объектов на захватки с равной трудоемкостью.

Если работы ведущего спецпотока выполняются механизированным способом (монтаж конструкций, земляные работы), то продолжительность выполнения их на объекте или на захватке будет равна времени пребывания ведущего механизма на этом объекте или на захватке, а численность рабочей бригады и ее профессиональный состав определяются из условий обеспечения наиболее эффективного использования средств механизации.

Если ведущим специализированным потоком будет являться работа, выполняемая вручную, то численность и состав бригады определяются величиной фронта работ на захватке и принятой организацией труда, а продолжительность выполнения работы на захватке — исходя из трудоемкости работы и установленной численности бригады.

Зная по каждому объектному потоку общее количество объектов и захваток, сроки выполнения работ ведущего спецпотока, можно определить количество, численность и квалификационный состав бригад, а также продолжительность выполнения работ по объектам для всех других специализированных потоков.

151. На основании полученных расчетных данных можно построить циклограмму поточного строительства или линейный календарный график производства работ на весь планируемый период, по которым затем строятся все другие графики.

152. Для построения сводного сетевого графика на годовую программу необходимо:

разработать локальные графики на отдельные объекты;

произвести «сшивку» локальных графиков в сводные графики по каждому объектному потоку и по всей строительной организации в целом;

произвести оптимизацию сводного графика по времени и ресурсам;

произвести привязку оптимизированного сводного сетевого графика к календарю (по ранним, поздним или плановым срокам работ);

нанести на сводный сетевой график указатели ввода ресурсов;

нанести на сводный сетевой график последовательность перехода бригад с объекта на объект;

произвести расчет сетевого графика для определения резервов времени, оставшихся после оптимизации сетевого графика по времени и ресурсам;

выделить критические и подкритические пути в сводном сетевом графике.

При построении локальных сетевых графиков и сшивке их в сводный график используются данные по физическим объемам, сметной стоимости и трудоемкости работ, приведенные в формах № 2-8.

153. На основании оптимизированного сводного сетевого графика могут быть построены циклограммы поточного строительства или календарный план производства работ по объектам, включенным в годовую программу строительной организации, а также все другие графики, указанные в п. 5.5.

Поскольку в циклограмме и календарном плане фиксируются сроки начала и окончания всех работ, то эти графики не имеют резервов времени. Для того чтобы при возникновении задержек и срывов сроков выполнения отдельных работ, предусмотренных в циклограмме или календарном плане, не было сорвано выполнение годовой программы в целом, продолжительность критического пути по сетевому графику должна приниматься меньше директивной продолжительности строительства. При этом все резервы времени по графику или циклограмме будут переданы в распоряжение руководителя организации. На критическом пути должны располагаться те рабо-

ты, которые наиболее полно обеспечены ресурсами, и поэтому возможность нарушения сроков выполнения будет минимальной.

Для каждой работы плановый срок начала ее выполнения должен быть не меньше наиболее раннего возможного срока наступления ее начального события, а плановый срок ее окончания должен быть не больше наиболее позднего допустимого срока наступления ее конечного события по сетевому графику. При этом все работы, не лежащие на критическом пути по сетевому графику, в календарном плане будут иметь некоторые резервы времени, которые используются исполнителями в процессе работ и повышают надежность календарного плана.

Структура строительно-монтажных организаций

154. Общестроительные работы при возведении зданий для крупного рогатого скота, птицы, свиней, овец, теплично-парниковых хозяйств, зданий и сооружений по хранению и переработке сельскохозяйственных продуктов, предприятий по ремонту сельхозтехники, складов минеральных удобрений и других производственных, а также жилых и культурно-бытовых зданий в сельской местности осуществляются, как правило, строительными организациями республиканских министерств сельского строительства и строительными организациями межколхозных республиканских объединений.

155. Основными строительными организациями в системе союзно-республиканских министерств сельского строительства являются территориальные управления по строительству и строительно-монтажные тресты, специализированные по сельскому строительству. В их состав входят низовые генподрядные строительно-монтажные организации, управления механизации строительных работ, автомобильные базы, заводы сборного железобетона, деревообрабатывающие комбинаты и другие предприятия собственной производственно-технической и хозяйственной базы строительства.

Общестроительные тресты выполняют работы на сельских производственных, жилых и культурно-бытовых объектах, специализированные — на элеваторах и хлебоприемных пунктах; монтажные тресты привлекаются для выполнения специальных электромонтажных и санитарно-технических работ, а также для монтажа технологического оборудования.

156. Низовые межколхозные строительные организации работают под руководством областных и краевых советов межколхозных строительных организаций, имеющих все службы, обеспечивающие организацию инженерно-экономической и планово-учетной работы.

Руководство областными и краевыми советами межколхозных строительных организаций осуществляется республиканскими советами межколхозных строительных организаций.

Экономическую основу межколхозных строительных организаций составляет кооперативная собственность на основные и оборотные фонды, первоначально созданные за счет паевых взносов колхозов.

157. Работы по монтажу технологического оборудования, санитарно-технические и электромонтажные на сельских объектах, как правило, выполняются специализированными монтажными организациями Министерства монтажных и специализированных строительных работ СССР и Министерства энергетики и электрификации СССР.

158. Подрядными строительно-монтажными и специальными организациями, осуществляющими сельское строительство, являются:

общестроительные передвижные механизированные колонны (ПМК);

строительно-монтажные управления (СМУ);

постоянно действующие поезда по строительству элеваторов и хлебоприемных пунктов (ПДП);

межколхозные строительные организации (МСО);

специализированные передвижные механизированные колонны по выполнению санитарно-технических работ и монтажу технологического оборудования;

специализированные передвижные механизированные колонны по выполнению электромонтажных работ;

монтажные управления.

Как правило, общестроительные ПМК и СМУ входят в состав общестроительных трестов, специализированные ПДП и СМУ — в состав специализированных трестов, специализированные ПМК и монтажные управления — в состав монтажных трестов.

159. В состав треста по сельскому строительству входят от 5 до 10 строительно-монтажных организаций (СПУ и ПМК). В большинстве случаев сельские общестроительные тресты ведут работы в пределах одной области или края.

Тресты, выполняющие монтажные и специальные строительные работы, а также тресты по строительству элеваторов и хлебоприемных пунктов обслуживают, как правило, значительно большие территории — в пределах областей или краев, а в некоторых случаях и республик.

Передвижные механизированные колонны ведут работы в пределах двух-четырех административных районов.

Зона действия постоянно действующих поездов определяется границами района деятельности треста, в состав которого они входят.

Зона действия межколхозных строительных организаций меньше, чем в государственных подрядных строительных организациях, и определяется в основном границами не более чем одного административного района.

160. Общестроительные ПМК специализируются по возведению производственных, жилых и культурно-бытовых зданий.

Общестроительные ПМК имеют как отраслевую, так и технологическую специализацию. В составе общестроительных ПМК по возведению производственных, жилых и культурно-бытовых зданий создаются общестроительные и специализированные подразделения. Структура общестроительной ПМК определяется проектом производства работ, разрабатываемым на годовую программу строительной организации. В составе общестроительной ПМК могут предусматриваться при наличии достаточных объемов работ следующие общестроительные и специализированные подразделения:

отряды общестроительных работ (по числу комплексных потоков);

специализированный отряд по возведению подземных частей здания;

специализированный отряд (или участок) по монтажу конструкций;

специализированный отряд (или участок) по отделочным работам;

специализированный отряд (или участок) по кровельным работам.

161. Специализированные ПМК имеют технологическую специализацию. В составе специализированных ПМК по выполнению санитарно-технических работ и работ по монтажу технологического оборудования предусматривается отряд по выполнению наружных и внутренних санитарно-технических работ и отряд по монтажу технологического оборудования. В составе специализированных ПМК по выполнению электромонтажных работ предусматривается отряд по внутренним электромонтажным работам и отряд по низковольтным внутриплощадочным работам.

162. В составе общестроительных ПДП по возведению хлебоприемных пунктов с элеваторами из сборных или монолитных железобетонных конструкций организуются:

отряд по выполнению работ «нулевого цикла», состоящий из двух участков:

а) участка бетонных работ;

б) участка подготовительных работ;

отряд по монтажу сборных железобетонных конструкций или по возведению монолитных железобетонных конструкций в скользящей опалубке;

отряд общестроительных работ.

163. В составе специализированных ПДП по возведению основных сооружений хлебоприемных пунктов с элеваторами из сборных или монолитных железобетонных конструкций организуются следующие отряды:

отряд по выполнению бетонных работ подземных частей зданий и сооружений;

отряд по монтажу сборных железобетонных конструкций или по возведению монолитных конструкций в скользящей опалубке.

В составе специализированных ПДП по монтажу железобетонных конструкций или выполнению работ в скользящей опалубке предусматриваются отряды, выполняющие монтаж конструкций по подземной части или по возведению монолитных железобетонных конструкций надземной части в скользящей опалубке.

Строительный генеральный план

164. Стройгенплан в составе ПОС разрабатывается только на производственные и жилые комплексы (элеваторы и хлебоприемные пункты, птицефабрики, предприятия по ремонту сельхозтехники и т. п.).

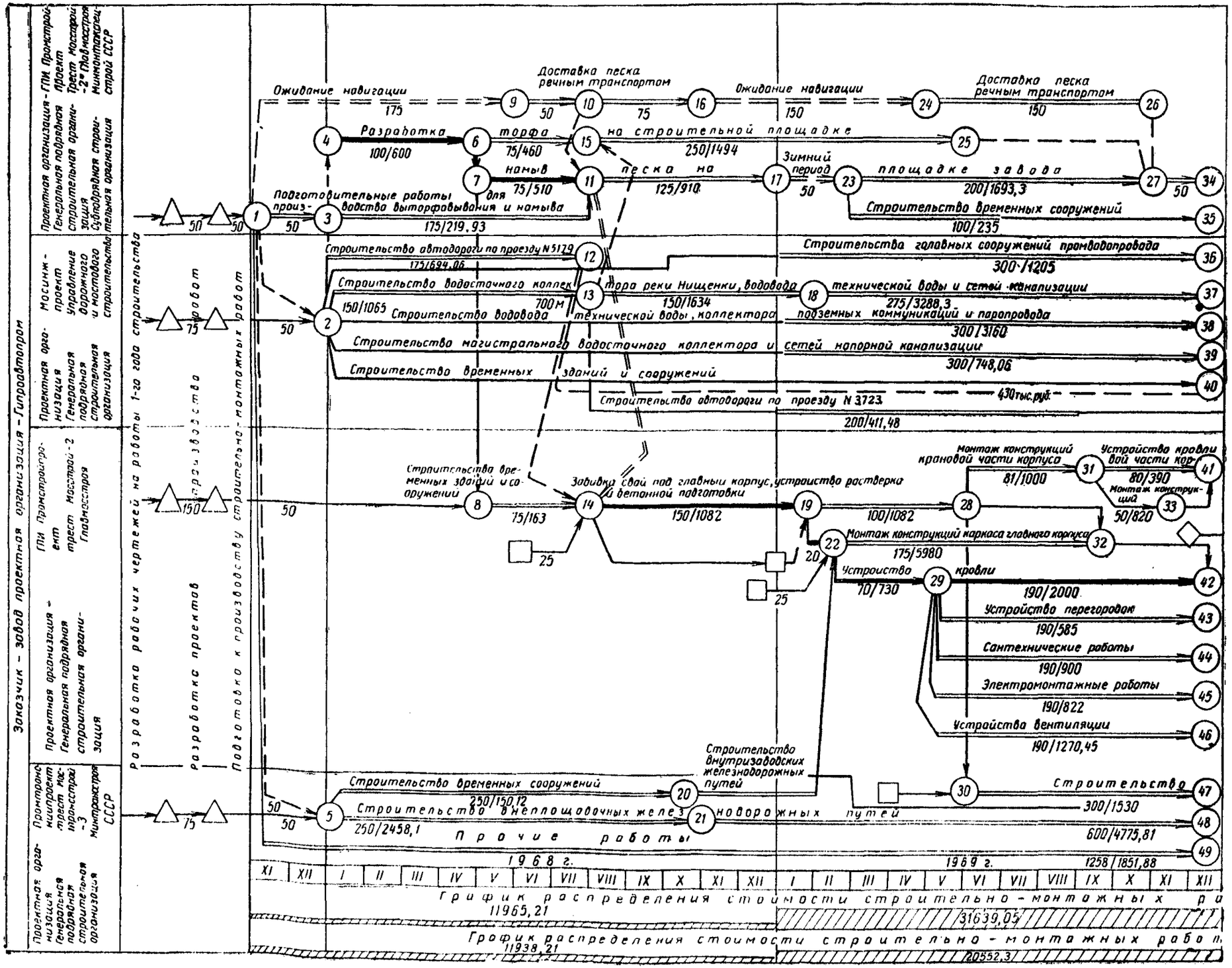
Для отдельных объектов стройгенплан составляется в соответствии с требованиями, изложенными в разделе «А» настоящих Рекомендаций.

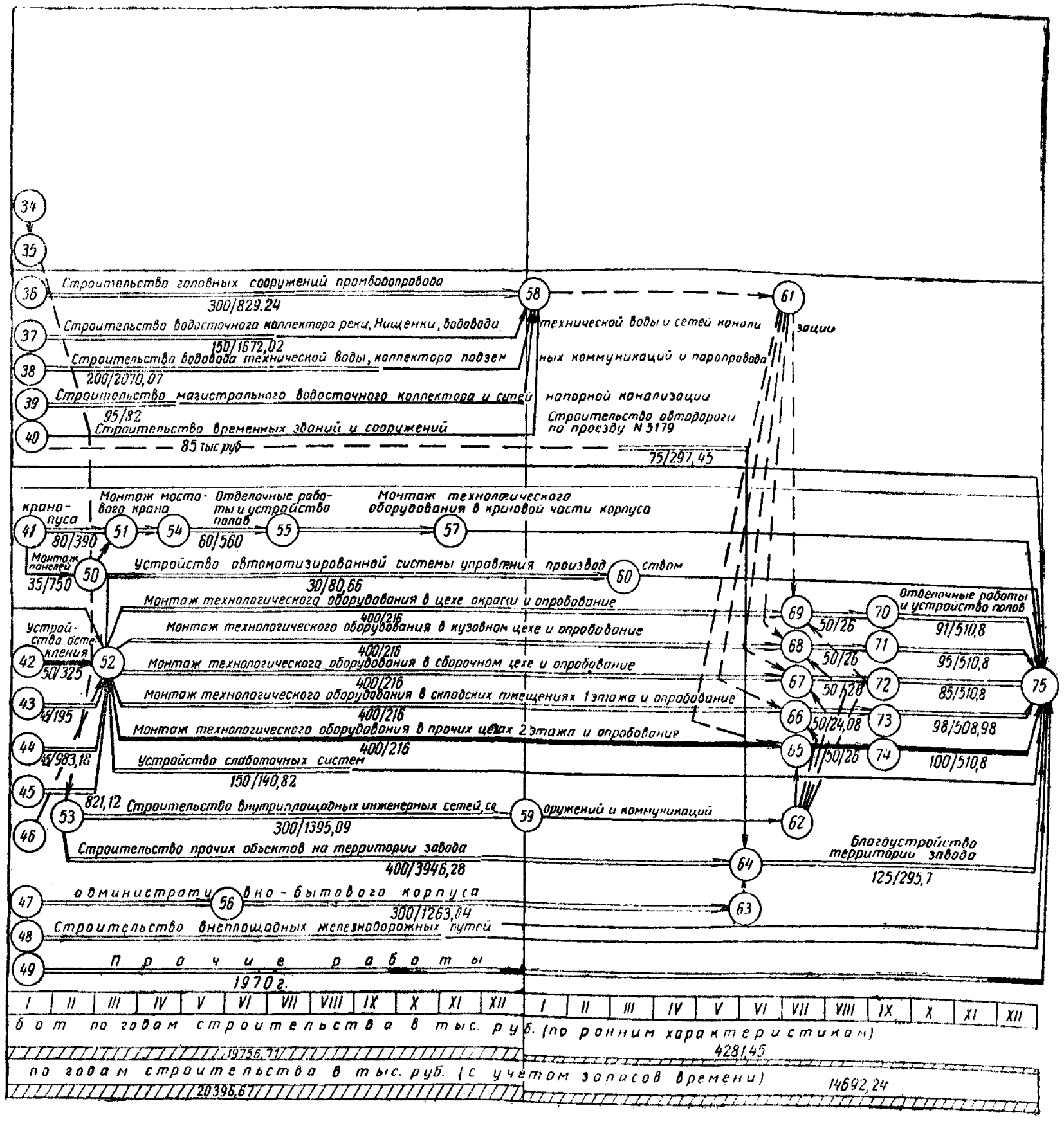
При составлении ПОС в составе проектных заданий на разработку типовых проектов сельских объектов дополнительно приводится состав пускового комплекса (в пояснительной записке) и генплан с выделением на нем пускового комплекса.

165. В составе проекта производства работ поточными методами на объекты, включаемые в годовую (двухлетнюю, пятилетнюю) программу сельской строительно-монтажной организации, стройгенпланы по отдельным объектам не разрабатываются.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Комплексный укрупненный график на строительстве 2-й очереди завода (новой площадки)





Условные обозначения:

23 — события; номер события

работы, лежащие на критическом пути

работы, не лежащие на критическом пути

технологические зависимости и связи

поставка проектной документации

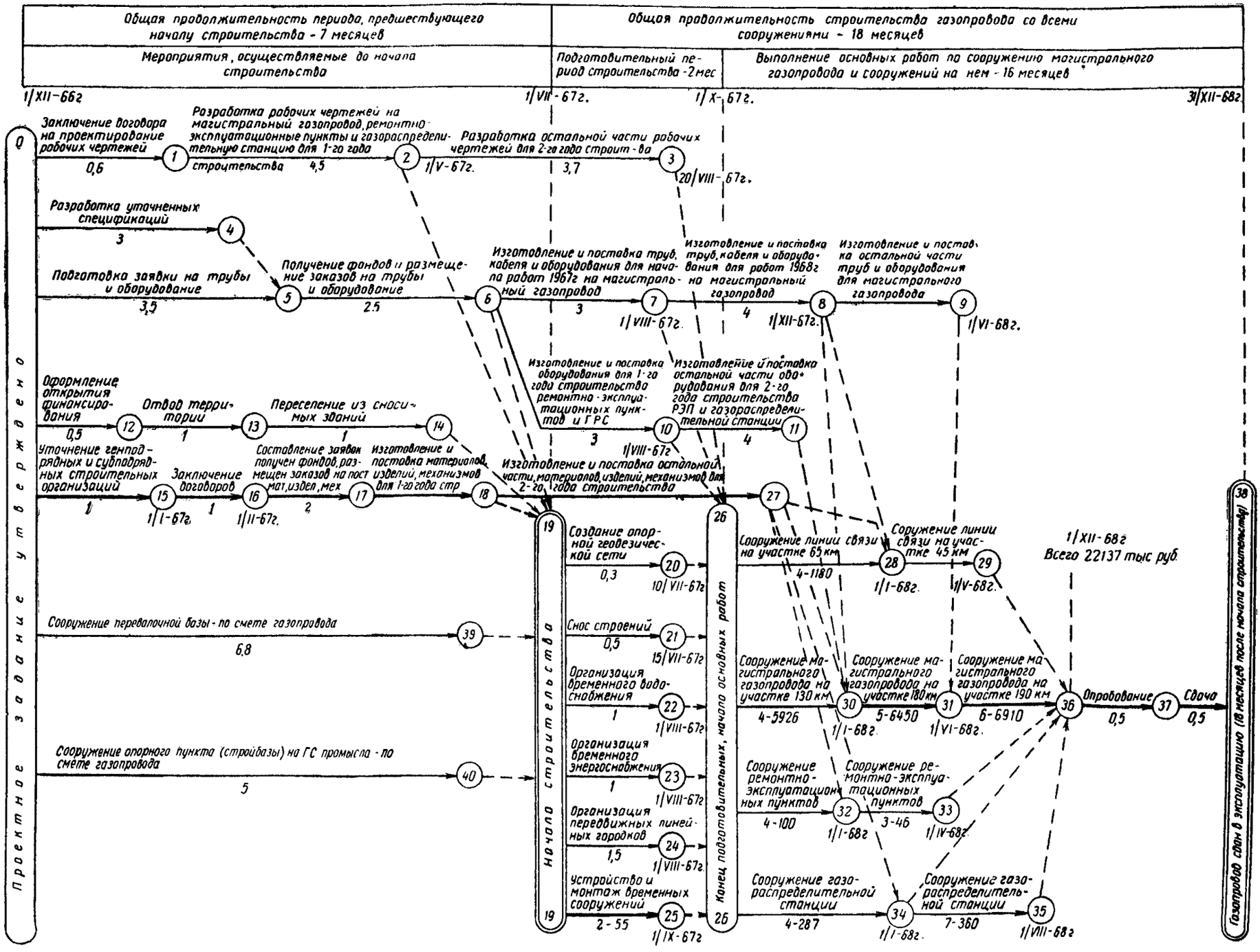
поставка металлических и сборных железобетонных конструкций

поставка технологического оборудования

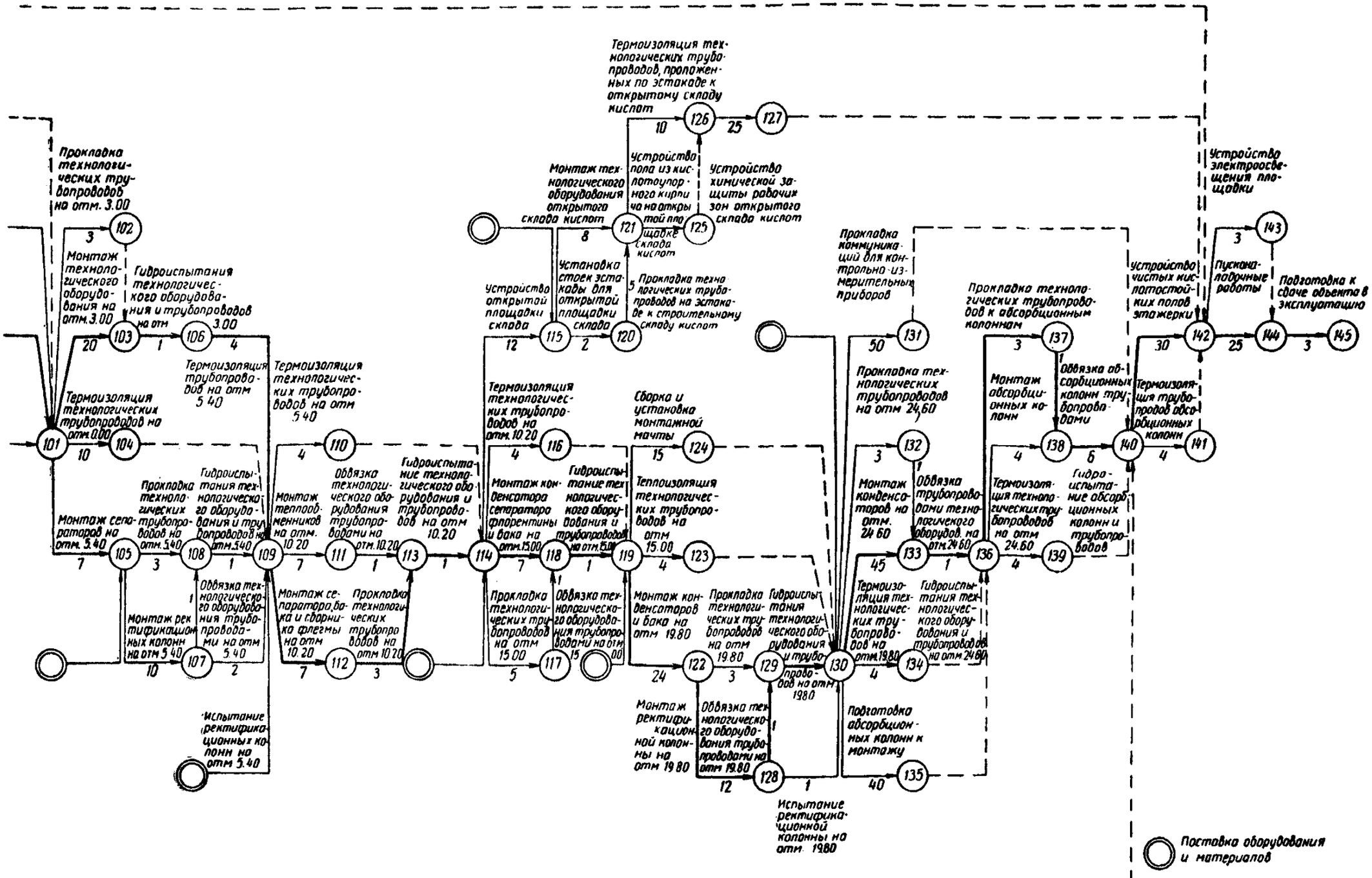
Примечания:

1. Под каждой работой дробью обозначены: в числителе - продолжительность в днях, в знаменателе - объем строительно-монтажных работ в тыс. руб.
2. График построен по ранним характеристикам. Исключение составляют работы, выполняемые генеральной подрядной строительной организацией УДМС, подземным инженерным сетям, коммуникациям, зданиям и сооружениям, часть которых отнесена на 2-й (1969) год

Комплексный укрупненный сетевой график строительства газопровода



Фрагмент сетевого графика на строительство объектов производства уксусного ангидрида и уксусной кислоты



Исходные данные для составления сетевого графика производства работ по строительству водозаборного узла на реле

Предшествующая работа	Шифр	Характеристика работы: наименование	продолжительность в днях	объем: единица измерения	объем: количество	трудоемкость в чел.-днях
1	2	3	4	5	6	7
Земляные работы на головном участке	1-2	Земляные работы на головном участке подводящего канала (выемка, насыпь)	15	тыс. $м^3$	24/3	414
	2-3	Котлован под понур водосброса	4	»	1,3	52
	2-44	Земляные работы на основной части подводящего канала (выемка, насыпь)	88	»	136/17	2700
	2-45	Каменная наброска на головном участке подводящего канала	8	»	2,9	67
Отрывка котлована под понур водозаборного сооружения	3-4	Отрывка котлована под водослив_водосброса	7	»	2,7	104
	3-6	Бетонирование подготовки под понур водосброса	2	$м^3$	36	4
	3-24	Отрывка котлована под водослив регулятора	2	тыс. $м^3$	68	30
	6-28	Бетонирование донной плиты под понур регулятора	4	$м^3$	68	39
Котлован под водослив водосброса	4-5	Котлован под водобой водосброса	12	тыс. $м^3$	4,9	194
Котлован под водобой водосброса	5-19	Котлован дюкера	4	»	1,3	54
Бетонирование подготовки под понур водозаборного сооружения	6-7	Бетонирование дна понура водосброса	8	$м^3$	132	76
	6-10	Бетонирование подготовки под водослив водосброса	3	»	54	7
Бетонирование донной плиты понура водосброса	7-8	Бетонирование подпорной стенки понура	9	»	127	89
Бетонирование подпорных стенок на понуре водосброса	8-9	Бетонирование откосов понура	20	»	220	200
Бетонирование откосов понура водосброса	9-14	Гидроизоляция понура	10	$м^2$	275	110
Бетонирование подготовки под водослив водосброса	10-11	Бетонирование плиты водослива	15	»	990	574
Бетонирование плиты водослива водосброса	11-12	Монтаж закладных частей	5	$т$	108	15
Монтаж закладных частей	12-13	Бетонирование бычков стенок водослива водосброса	22	$м^3$	417	163
Бетонирование бычков водослива водосброса	13-15	Бетонирование стенок водобоя водосброса	15	$м^3$	581	412
Бетонирование бычков на водосливе водосброса, гидроизоляция понура водосброса	14-16	Гидроизоляция водослива водосброса	10	$м^2$	275	110
	14-17	Каменная наброска на понуре	9	$м^3$	800	35
Бетонирование стенок на водобое водослива	15-18	Обратный фильтр на водобое	5	$м^3$	360	20
Бетонирование стенок на водосливе водосброса	16-39	Гидроизоляция водобоя водосброса	10	$м^2$	275	104

Исполнитель: организация	Исполнитель: бригада: профессия	бригада: количество человек в смену	бригада: сменность	Основные механизмы: наименование	машино-смен	количество	Основные материалы, полуфабрикаты, конструкции, изделия: наименование	единица измерения	количество	поставщик
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
УМР, СМУ	Экскаваторщики, рабочие	15	2	Экскаватор	124	4	—	—	—	—
				Автомашина	480	16	—	—	—	—
				Бульдозер	3	1	—	—	—	—
УМР, СМУ	То же	7	2	Экскаватор	7	1	—	—	—	—
				Автомашина	25	3	—	—	—	—
УМР, СМУ	»	15	2	Экскаватор	706	4	—	—	—	—
				Автомашина	2720	16	—	—	—	—
				Бульдозер	15	1	—	—	—	—
СМУ	Рабочие, каменщики	4	2	Бульдозер	15	1	Камень	тыс. $м^3$	2,9	Карьер
УМР, СМУ	Экскаваторщики, рабочие	45	2	Экскаватор	13	1	—	—	—	—
				Автомашина	52	4	—	—	—	—
СМУ	Бетонщики	2	1	—	—	—	Бетон	$м^3$	36	Бетонный узел
УМР, СМУ	Экскаваторщики, рабочие	8	2	Экскаватор	4	1	—	—	—	—
				Автомашина	13	3	—	—	—	—
СМУ	Бетонщики	10	1	Кран	3	1	Бетон	$м^3$	68	Бетонный узел
УМР, СМУ	Экскаваторщики, рабочие	8	2	Экскаватор	24	1	—	—	—	—
				Автомашина	95	4	—	—	—	—
УМР, СМУ	То же	7	2	Экскаватор	7	1	—	—	—	—
				Автомашина	25	4	—	—	—	—
СМУ	Бетонщики	10	1	Кран	7	1	Бетон	$м^3$	132	Бетонный узел
СМУ	»	3	1	—	—	—	»	»	54	То же
СМУ	»	10	1	Кран	7	1	»	»	89	»
СМУ	»	10	1	—	—	—	»	»	220	»
СМУ	Изолировщики	11	1	—	—	—	—	—	—	—
СМУ	Бетонщики	20	2	Кран	50	2	Бетон	$м^3$	990	Бетонный узел
СМУ	Монтажники	3	1	—	—	—	Закладные части	$т$	108	Механическая мастерская
СМУ	Бетонщики	8	1	Кран	43	2	Бетон	$м^3$	417	Бетонный узел
СМУ	»	28	1	»	30	2	»	»	581	То же
СМУ	Изолировщики	11	1	—	—	—	Камень	»	800	Карьер
СМУ	Рабочие, каменщики	4	1	—	—	—	Щебень, песок	»	360	»
СМУ	Рабочие	4	1	—	—	—	То же	$м^3$	360	Карьер
СМУ	Изолировщики	11	1	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение

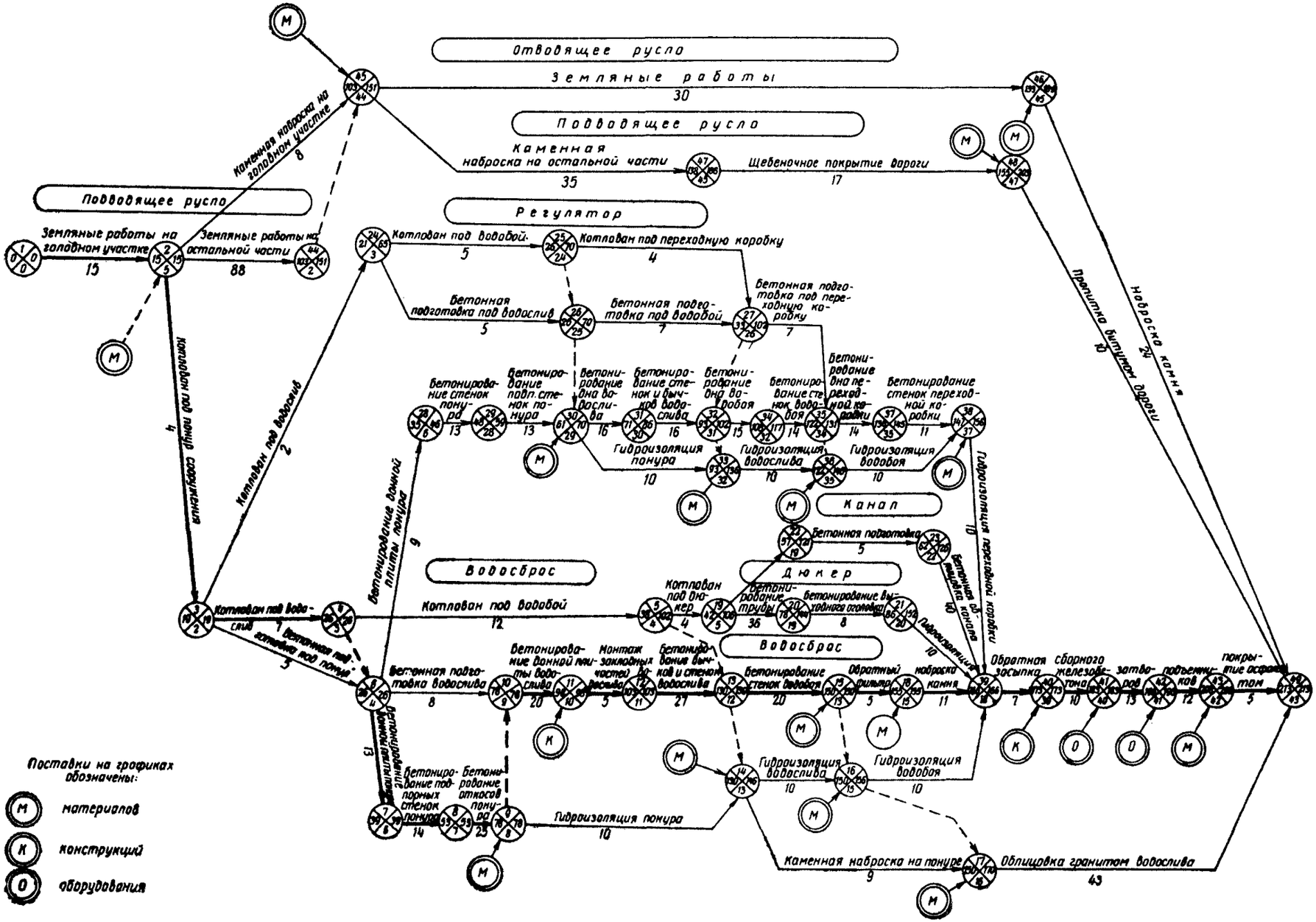
Предшествующая работа	Шифр	Характеристика работы					Исполнитель				Основные механизмы			Основные материалы, полуфабрикаты, конструкции, изделия			
		наименование	продолжительность в днях	объем: единица измерения	объем: количество	трудоемкость в чел.-днях	организация	бригада: профессия	бригада: количество человек в смену	сменность	наименование	машино-смен	количество	наименование	единица измерения	количество	поставщик
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Гидроизоляция водослива водосброса	17-49	Облицовка гранитом водослива	43	$м^2$	440	780	СМУ	Каменщики	18	1	—	—	—	Камень, гранит	$м^3$	130	Карьер
Укладка обратного фильтра на водобое водосброса	18-39	Каменная наброска в водобой водосброса	11	$м^3$	2500	106	СМУ	Рабочие, каменщики	10	1	—	—	—	Камень	»	2500	»
Отрывка котлована под дюкер	19-20	Бетон в трубу дюкера	36	»	29	362	СМУ	Бетонщики	10	1	—	—	—	Бетон	»	29	Бетонный узел
	19-22	Земляные работы под канаву (выемка/насыпь)	15	тыс. $м^3$	02 / 8,5	150	УМР, СМУ	Бульдозеристы, рабочие	10	1	Бульдозер	8	1	—	—	—	—
Бетонирование трубы дюкера	20-21	Бетонирование выходного оголовка дюкера	3	$м^3$	9	6	СМУ	Бетонщики	2	1	—	—	—	Бетон	$м^3$	9	Бетонный узел
То же, оголовка дюкера	21-39	Гидроизоляция дюкера	10	$м^2$	275	110	СМУ	Изолировщики	11	1	—	—	—	—	—	—	—
Земляные работы по каналу	22-23	Бетонная подготовка в канале	5	$м^3$	160	18	СМУ	Бетонщики	4	1	—	—	—	Бетон	$м^3$	160	Бетонный узел
Бетонная подготовка под облицовку канала	23-39	Укладка бетона в облицовку в канале	40	»	200	200	СМУ	»	5	1	—	—	—	»	»	200	То же
Отрывка котлована под водослив регулятора	24-25	Котлован под водобой регулятора	5	тыс. $м^3$	13	50	УМР, СМУ	Экскаваторщики, рабочие	10	2	Экскаватор Автомашина	6 24	1 4	— —	— —	— —	— —
	24-26	Бетонирование подготовки под водослив регулятора	1	$м^3$	27	3	СМУ	Бетонщики	2	2	—	—	—	Бетон	$м^3$	27	Бетонный узел
Отрывка котлована под водобой регулятора	25-27	Котлован под переходную коробку регулятора	4	тыс, $м^3$	05	20	УМР, СМУ	Экскаваторщики, рабочие	5	1	Экскаватор Автомашина	2 10	1 5	— —	— —	— —	— —
	26-27	Бетонная подготовка под водобой регулятора	2	$м^3$	36	4	СМУ	Бетонщики	2	1	—	—	—	Бетон	$м^3$	36	Бетонный узел
Отрывка котлована под переходную коробку регулятора	27-35	Бетонная подготовка под переходную коробку регулятора	2	»	27	3	СМУ	»	2	1	—	—	—	»	»	27	То же
Бетонирование донной плиты понура регулятора	28-29	Бетонирование стенок бычков понура регулятора	8	$м^3$	89	63	СМУ	»	8	1	Кран	4	1	»	$м^3$	89	»
Бетонирование стенок понура регулятора	29-30	Бетонирование подпорной стенки понура регулятора	8	»	87	62	СМУ	»	8	1	»	4	1	»	»	87	»
Бетонирование подготовки под водослив регулятора	30-31	Бетонирование дна водослива регулятора	11	»	193	110	СМУ	»	10	1	»	10	1	»	»	193	»
Бетонирование откосов понура регулятора	30-35	Гидроизоляция понура регулятора	10	$м^2$	275	110	СМУ	Изолировщики	11	1	—	—	—	—	—	—	—
Бетонирование дна водослива регулятора	31-32	Бетонирование бычков-стенок водослива регулятора	11	$м^3$	110	43	СМУ	Бетонщики	4	1	Кран	12	1	Бетон	$м^3$	110	Бетонный узел
Бетонирование подготовки под водобой регулятора	32-34	Бетонирование дна водобоя регулятора	10	»	136	79	СМУ	»	8	1	»	7	1	»	»	136	То же
Бетонирование бычков водослива	33-36	Гидроизоляция водослива регулятора	10	$м^2$	275	110	СМУ	Изолировщики	11	1	—	—	—	—	—	—	—
Бетонирование дна водобоя регулятора	34-35	Бетонирование бычков-стенок водобоя регулятора	9	$м^3$	84	33	СМУ	Бетонщики	4	1	Кран	9	1	Бетон	»	84	Бетонный узел
Бетонирование подготовки под переходную подготовку	35-37	Бетонирование дна переходной коробки регулятора	9	»	84	33	СМУ	»	4	1	»	6	1	»	»	84	То же
Бетонирование стенок водобоя регулятора	36-38	Гидроизоляция водобоя регулятора	10	$м^2$	275	110	СМУ	Изолировщики	11	1	—	—	—	—	—	—	—
Бетонирование дна переходной коробки регулятора	37-38	Бетонирование стенок переходной коробки регулятора	6	$м^3$	56	22	СМУ	Бетонщики	4	1	Кран	6	1	»	$м^3$	58	Бетонный узел

Продолжение

Предшествующая работа	Щифр	Характеристика работы					Исполнитель				Основные механизмы			Основные материалы, полуфабрикаты, конструкции, изделия			
		наименование	продолжительность в днях	объем		трудоемкость в чел.-днях	организация	бригада			наименование	машино-смен	количество	наименование	единица измерения	количество	поставщик
				единица измерения	количество			профессия	количество человек в смену	сменность							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Бетонирование стенок переходной коробки регулятора	38-39	Гидроизоляция переходной коробки регулятора	10	$м^2$	275	110	СМУ	Изолировщики	11	1	—	—	—	—	—	—	—
Гидроизоляция бетона водосброса дюкера регулятора	39-40	Обратная засыпка грунта	7	тыс. $м^3$	13,4	270	УМР, СМУ	Рабочие	20	2	—	—	—	—	—	—	—
Обратная засыпка за стенки гидроизола	40-41	Монтаж сборного железобетона служных и проезжих мостов	10	$м^3$	67	60	СМУ	Монтажники	6	1	—	—	—	Сборный железобетон	$м^3$	67	Завод железобетонных изделий
Монтаж сборного железобетона	41-42	Монтаж затворов, ограждений	13	$т$	23,7	200	СМУ	»	15	1	—	—	—	Затворы Контакты	$т$	23,7	Механический завод
Монтаж затворов	42-43	Монтаж подъемников	12	шт.	13	185	СМУ	»	15	1	—	—	—	Подъемник	шт.	13	То же
Монтаж затворов, окончание всех работ	43-49	Асфальтирование площадок	5	$м^2$	1190	14	СМУ	Асфальтировщики	2	2	Асфальтоукладчик	10	1	—	—	—	—
Окончание земляных работ по подводному руслу	45-46	Земляные работы по отводу русла (выемка/насыпь)	30	тыс. $м^3$	39/40	244	УМР, СМУ	Экскаваторщики, рабочие	4	2	Экскаватор Бульдозер	41 180	21 2	— —	— —	— —	— —
Земляные работы по подводящему руслу	45-47	Каменная наброска на основные части подводного русла	35	»	1691	379	СМУ	Рабочие, каменщики	11	2	Бульдозер	70	1	Камень	тыс. $м^3$	16,1	Карьер
Земляные работы по отводящему руслу	46-49	Каменная наброска	24	»	45	166	СМУ	То же	7	1	—	—	—	»	»	4,5	»
Каменная наброска по подводящему руслу	47-48	Щебеночное покрытие дороги	17	тыс. $м^3$	16,7	253	СМУ	Рабочие	15	1	Автомашина	10	1	Щебень	»	—	»
Щебеночное покрытие	48-49	Пропитка щебеночного покрытия битумом	10	»	16,7	69	СМУ	Асфальтировщики	7	1	—	—	—	Битум	$т$	—	—

Примечания: 1. В продолжительности бетонных работ учтено время на выдержку бетона.
2. В графе 8 приняты следующие сокращения: УМР — управление механизированных работ, СМУ — строительно-монтажное управление.

Сетевой график производства работ по орошению земель из водохранилища



СВОДНЫЙ ТАБЕЛЬ ПОТРЕБНОСТИ ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ТРУБОПРОВОДОВ (ПРИМЕР)

Наименование	Данные о типовом проекте				Потребность на строительные площадки для трубопроводов протяженностью в км											
					100			200			300			500		
					Диаметр трубопровода в мм											
	тип и серия УТС	тип здания	шифр действующего типового проекта	основные габариты по УТС, по действующему типовому проекту	500	800	1200	500	800	1200	500	800	1200	500	800	1200
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
I. Объекты производственного назначения																
Ремонтно-механическая мастерская	420-04	Контейнерный	ОМ-17936	9×2,7×2,5 / 9×3×2,4	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 4	2 / 2	2 / 4	4 / 6
Вагон — механическая мастерская	420-01	Передвижной	РМ-64025	9×2,7×2,5 / 4,1×2,2×1,9	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2
II. Объекты складского назначения																
Материальная кладовая	420-04	Контейнерный	ОМ-29072	9×2,7×2,5 / 9×3×2,4	3 / 3	3 / 3	3 / 3	4 / 4	4 / 4	5 / 5	7 / 7	8 / 8	8 / 8	7 / 7	8 / 8	8 / 8
Склад	420-01	Передвижной	ВСТ-30	9×2,7×2,5 / 11,1×3,2×3,9	5 / 5	5 / 5	5 / 5	6 / 6	6 / 7	5 / 7	8 / 8	7 / 7	7 / 7	9 / 9	8 / 8	8 / 8
Навес	—	Сборно-разборный	154	11,2×5×3	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2
III. Объекты административного и санитарно-бытового назначения																
Контора строительного участка	420-02	Контейнерный	СМ-20059/4	2(9×2,7×2,5) / 9×3×2,4	3 / 3	3 / 3	3 / 3	4 / 4	4 / 4	5 / 5	7 / 7	8 / 8	8 / 8	7 / 7	8 / 8	8 / 8
Контора прораба с гардеробной	420-01	Передвижной	—	9×2,7×2,5 / 8,6×2,7×3,1	9 / 9	9 / 9	10 / 10	15 / 15	16 / 16	17 / 17	20 / 20	23 / 23	24 / 24	24 / 24	27 / 27	27 / 27
Вагон-баня на 4 места	420-01	Передвижной	9396	9×2,7×2,5 / 2,8×6,7×3,95	3 / 6	3 / 7	3 / 7	5 / 9	5 / 10	5 / 12	7 / 13	9 / 16	9 / 17	9 / 16	10 / 19	10 / 19

Продолжение

Наименование	Данные о типовом проекте				Потребность на строительные площадки для трубопроводов протяженностью в км											
					Диаметр трубопровода в мм											
	тип и серия УТС	тип здания	шифр действующего типового проекта	основные габариты по УТС, по действующему типовому проекту	500	800	1200	500	800	1200	500	800	1200	500	800	1200
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Сушилка на 4 камеры	420—01	Передвижной	ПС-00	9×2,7×2,5 / 8,1×2,8×2,6	3 / 6	3 / 7	3 / 7	5 / 10	5 / 10	5 / 12	7 / 13	9 / 16	9 / 17	9 / 16	10 / 19	10 / 19
IV. Объекты жилого и общественного назначения																
Общежитие на 8 человек	420—01	»	ТП-60	9×2,7×2,5 / 10,3×2,9×2,4	14 / 34	27 / 66	39 / 95	22 / 56	51 / 121	68 / 171	38 / 84	67 / 161	94 / 216	44 / 100	79 / 184	105 / 246
Квартира из 2 комнат	420—01	»	ПКВ-2	9×2,7×2,5 / 8,5×3,1×2,3	5 / 14	9 / 23	12 / 33	8 / 23	18 / 42	24 / 63	16 / 37	24 / 58	34 / 78	17 / 36	29 / 69	40 / 89
Столовая на 18 посадочных мест .	420—01	»	ТП-60	9×2,7×2,5 / 10,3×2,9×2,4	3 / 4	3 / 4	3 / 4	6 / 8	6 / 8	6 / 9	8 / 10	9 / 13	9 / 13	9 / 11	10 / 14	10 / 14
Магазин на 1 продавца	420—01	»	ТП-60	9×2,7×2,5 / 10,3×2,9×2,4	3 / 4	3 / 4	3 / 5	5 / 8	5 / 8	5 / 9	7 / 10	9 / 13	9 / 13	9 / 11	10 / 14	10 / 14
Медпункт	420—01	»	ПМ-00	9×2,7×2,5 / 6,8×2,5×2,3	3 / 4	3 / 4	3 / 5	5 / 6	5 / 7	5 / 7	7 / 8	7 / 9	7 / 9	8 / 9	8 / 14	8 / 14
Красный уголок и радиоузел с библиотекой . . .	420—01	»	ПКР-18	9×2,7×2,5 / 11,5×3,1×2,3	1 / 4	1 / 4	1 / 5	2 / 8	2 / 8	2 / 9	3 / 10	4 / 13	5 / 13	5 / 11	6 / 14	6 / 14
Итого: объектов жилого назначения . .	—	—	—	—	19 / 48	36 / 89	51 / 128	30 / 79	69 / 163	92 / 234	54 / 121	91 / 219	128 / 294	61 / 136	108 / 253	145 / 335
объектов культурно-бытового назначения . . .	—	—	—	—	31 / 43	31 / 45	32 / 50	50 / 71	51 / 75	51 / 83	69 / 94	79 / 112	81 / 115	84 / 109	91 / 128	91 / 131

Примечание. В числителе даны значения для освоенного района, в знаменателе — для неосвоенного.

Приложение 6

ТАБЕЛЬ ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ПЕРЕДВИЖНЫХ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КОЛОНН (ПМК), ПРИМЕНЯЕМЫХ В СЕЛЬСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ (ПРИМЕР)

№ п.п	Наименование зданий и сооружений	Количество	Тип здания	№ типового проекта	Сметная стоимость в тыс. руб.			Общая стоимость здания или сооружения в тыс. руб.	Срок службы здания (лет)	Оборачиваемость (раз)	Организация-изготовитель временных зданий и сооружений	Организация, разработавшая рабочие чертежи
					монтажа	демонтажа	общая					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Группа «А»											
1	Контора ПМК (130 $м^2$) . . .	1	Сборно-разборный панельный	ИП-59-3	10,1	2,2	35,75	4,64	15	10	Министерство транспортного строительства СССР	Главтранспроект, Гипропромтранспроект
2	Ремонтно-механические мастерские (366 и 161 $м^2$)	1	То же	ИРП-60-2 ИРП-60-4	10,4 11,2	1,1 3,7	74,5	23,28 16,08	15	10	То же	То же
3	Материально-технический склад площадью 164 $м^2$	1	»	ИРП-60-8	5	2,1	17,6	2,88	15	—	»	»
4	Пожарный резервуар емкостью 150 $м^3$	1	Кирпичный со сборным железобетонным покрытием	СВ-113	—	—	—	2,5	—	—	»	Гипроводхоз
5	Навес (67 $м^2$) . .	1	—	24-107	—	—	12,5	0,84	—	—	—	Гипрониисельхоз
6	Площадка стоянки машин и механизмов из сборных железобетонных плит (365 $м^2$) . . .	1	—	—	—	—	4,26	2,2	—	—	—	—
7	Моечная установка 1-НВЗС-1500 для шланговой мойки автомобилей	1	—	1-НВЗС-1500	—	—	83	0,083	—	—	Бежецкий завод	—
8	Уборные на 2 очка	1	—	ИП-60-13	—	—	241	0,241	—	—	Министерство транспортного строительства СССР	Гипротрансстрой

Продолжение

№ п.п.	Наименование зданий и сооружений	Количество	Тип здания	№ типового проекта	Сметная стоимость в тыс. руб.			Общая стоимость здания или сооружения в тыс. руб.	Срок службы здания (лет)	Оборачиваемость (раз)	Организация-изготовитель временных зданий и сооружений	Организация, разработавшая рабочие чертежи
					монтажа	демонтажа	общая					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	Ограждение участка проволокой по железобетонным столбам (411 *пог. м*) . .	—	—	—	—	—	2,5	1,027	—	—	—	—
10	Проезды грунтовые, улучшенные щебнем (3070 *м*²)	—	—	—	—	0,83	0,83	2,55	—	—	—	—
11	Склад ГСМ . . .	—	—	4-09-902	—	—	10,71	2,55	—	—	—	Росгипросельхозстрой
12	Устройство внешних сетей водопровода (225 *пог. м*)	—	—	—	—	—	6,5	1,462	—	—	—	—
13	Устройство шахтного колодца глубиной до 20 *м* с установкой насоса 1-СЦВ-1,5 .	1	—	СВ-125	—	—	—	0,801	—	—	Ливинский завод	Гипроводхоз
14	Внешнее электроснабжение на деревянных опорах с железобетонной приставкой с трансформаторной подстанцией (349 *пог. м*)	—	—	—	—	2,09	0,732	—	—	—	—	—
15	Водомаслогрейная установка . . .	—	—	08-1258	—	—	—	0,33	—	—	Уш-Тюбинский ремонтно-механический завод	—
	Итого по группе «А» . . .	—	—		—	—	—	61,846	—	—	—	—

Продолжение

№ п.п	Наименование зданий и сооружений	Количество	Тип здания	№ типового проекта	Сметная стоимость в тыс. руб.			Общая стоимость здания или сооружения в тыс. руб.	Срок службы здания (лет)	Оборачиваемость (раз)	Организация-изготовитель временных зданий и сооружений	Организация, разработавшая рабочие чертежи
					монтажа	демонтажа	общая					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Группа «Б»											
16	Контора начальника ПМК, производителя работ (16 $м^2$)	12	Контейнерный	1С-0101	0,36	0,08	67,07	1,1	12	—	Министерство энергетики и электрификации СССР, Свирский энерголескомбинат	Ленинградский филиал института Оргэнергострой
17	Баня-вагон (20 $м^2$)	1	Передвижной	—	—	—	240	4,8	25	—	Пушкинский завод	Гипроспецгаз
18	Вагон-столовая (30 $м^2$)	2	»	ВС-20	—	—	222	6,55	25	—	Машиностроительный завод, в г. Таллин	»
19	Материальный склад (16 $м^2$) .	4	Контейнерный	1С-1010	0,36	0,08	67,07	1,1 4,4	12	—	Министерство энергетики и электрификации СССР, Свирский энерголескомбинат	Ленинградский филиал института Оргэнергострой
	Итого по группе «Б»	—	—	—	—	—	—	35,5	—	—	—	—
20	Столовая на 48 мест (130 $м^2$) .	1	Сборно-разборный	ИП-59-4	11,4	2,17	40,03	5,2	15	10	Министерство транспортного строительства СССР	Главтранспроект, Гипропромтрансстрой
21	Общежитие на 20 человек (128 $м^2$)	1	То же	ИП-59-1	12,4	2,61	26,37	4,66	15	10	То же	То же

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РАБОТ, ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ НА МОНТАЖЕ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ ИЗ УТС

При выборе технологических схем и методов монтажа одноэтажных промышленных зданий из унифицированных типовых секций (УТС) должно осуществляться экономическое сравнение их вариантов. В связи с этим возникает необходимость в подсчете показателей продолжительности монтажа, затрат труда и определения машинного времени на каждый из сравниваемых вариантов, что представляет собой трудоемкую работу.

Сектором организации промышленного строительства ЦНИИОМТП предложена методика, облегчающая определение указанных показателей, разработанная на основе анализа проектных решений промышленный зданий из УТС различного типа и конфигурации и средневзвешенных значений продолжительности, затрат труда и машинного времени, приходящихся на ячейку секции.

Ее основой является следующая система показателей:

коэффициенты однородности ячеек соответственно по продолжительности K_t, затратам труда K_q и машинного времени K_m, монтируемых групп конструктивных элементов [1]. Величины коэффициентов для разных типов секций и схем движения монтажных кранов приведены в табл. 1;

наибольшие значения соответственно продолжительности $t_{макс}$, затрат труда $q_{макс}$ и машинного времени $m_{макс}$ монтируемых в ячейках групп конструктивных элементов, приходящиеся на одну ячейку. Показатели этих значений приведены в табл. 2;

число проходок монтажных кранов через ячейки до первой или до последней ячейки рассматриваемого участка промышленного здания N.

Величина N для разных схем движения монтажных кранов определяется следующим образом.

1. **При монтаже колонн в секциях здания и установке в их пролетах вначале одного, затем противоположного ряда колонн**

$$N = d(c-1)(a+1) + n,$$

где d — количество ячеек в одном пролете секции (для наиболее массовых секций длиной 72 *м* и шаге колонн 12 *м* это количество равно 6);

c — порядковый номер секции (по направлению монтажного потока), в которой находится рассматриваемая ячейка;

a — количество пролетов в секции;

n — число проходок монтажного крана через ячейки в секции c до рассматриваемой ячейки.

2. При монтаже **колонн в секциях здания** и установке в их пролетах **двух рядов** колонн

$$N = d(c-1)\left(\frac{a+1}{2}\right) + n$$

для секции с нечетным количеством пролетов и

$$N = d(c-1)\left(\frac{a}{2}+1\right) + n$$

для секции с четным количеством пролетов.

3. При монтаже **колонн в пролетах здания**

$$N = d[b(e-1) + (b'-1)] + n,$$

где b — количество участков пролета здания, разделенного температурными швами;

e — порядковый номер монтажного потока в пролетах здания;

b' — порядковый номер участка пролета (по направлению монтажного потока), в котором находится рассматриваемая ячейка;

n — число проходок монтажного крана через ячейки на участке пролета b' до рассматриваемой ячейки.

4. При монтаже **подкрановых балок и конструкций покрытия в секциях здания**

$$N = ad(c-1) + n.$$

5. При монтаже **подкрановых балок и конструкций покрытия в пролетах здания** может быть применена формула, приведенная в п. 3.

Определение продолжительности и сроков работ затрат труда и машинного времени на монтаже сборных железобетонных конструкций для различных участков промышленного здания производится по формулам:

$$t = K_t t_{макс} N;$$

$$q = K_q q_{макс} N;$$

$$m = K_m m_{макс} N.$$

Методический пример определения указанных показателей приводится ниже.

Пример. В здании из УТС площадью 31,1 тыс. *м*², размером в плане 144×216 *м*, состоящем из шести унифицированных типовых секций размером 72×72 (шифр секции 72Б4-18-84вПК), размещается предприятие, включающее кузовой цех (11 тыс. *м*²), сборочный цех (6,5 тыс. *м*²), цех окраски (9,1 тыс. *м*²), цех металлопокрытий (4,5 тыс. *м*²).

Требуется путем сравнения вариантов и схем монтажа сборных железобетонных конструкций определить продолжительность монтажных работ в производственных помещениях объекта и выявить, при каком из вариантов будет обеспечено первоочередное окончание их в кузовном цехе [1].

Решение такой задачи производится в следующем порядке:

1. Намечают для сравнения четыре возможных варианта монтажа конструкций, в которых работы начинаются с разных участков здания. Каждый вариант содержит три схемы движения кранов при монтаже конструкций покрытия — попролетный монтаж (схема *А*), посекционный вдоль здания (схема *Б*), посекционный поперек здания (схема *В*). Производят нумерацию пролетов и секций по направлению монтажного потока. Примеры схем движения монтажных кранов при разных вариантах приведены на рисунке.

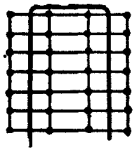
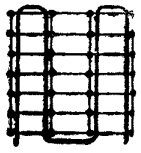
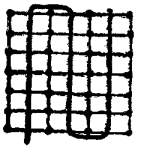
---

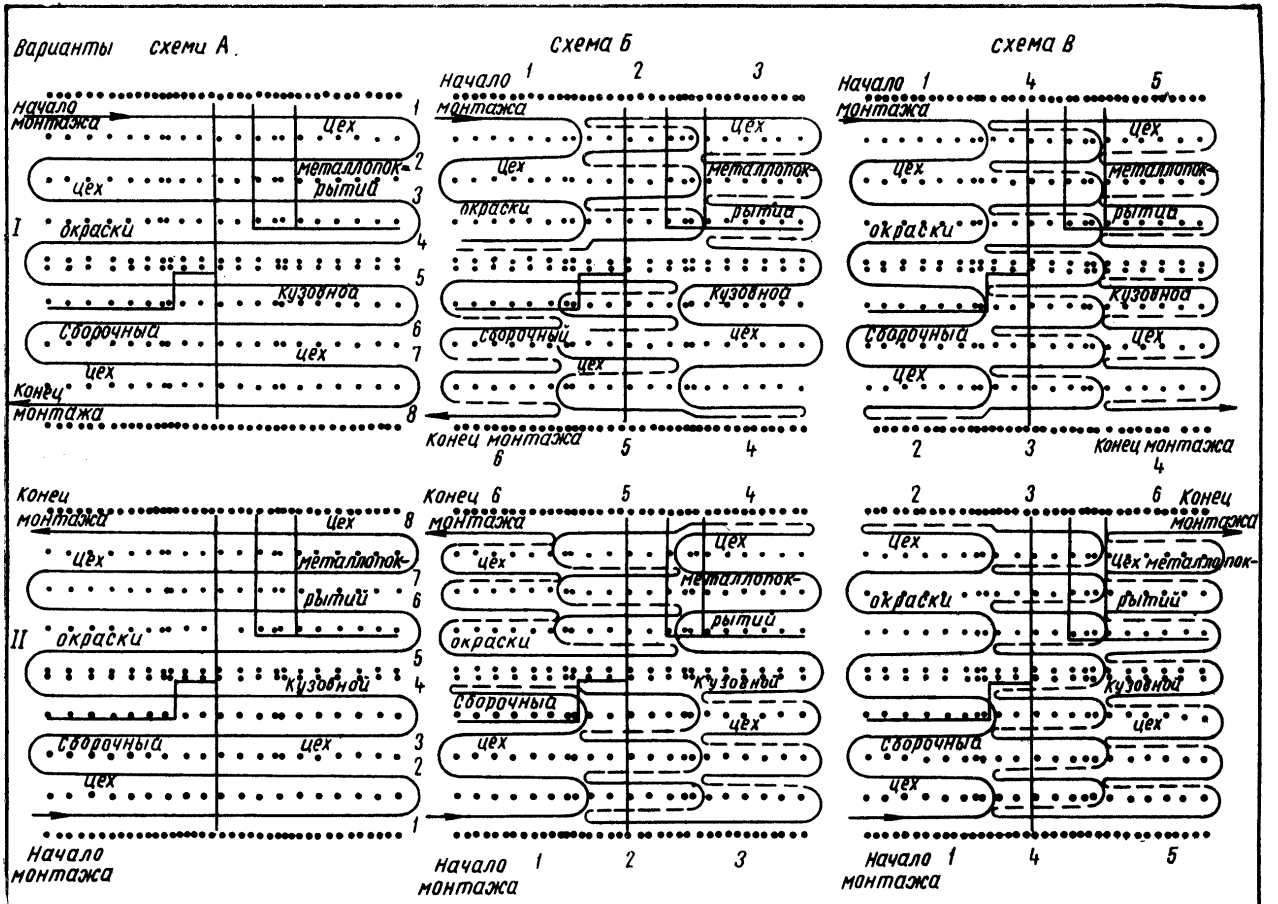
[1] В соответствии с наиболее целесообразным для монтажа конструкций одноэтажных промышленных зданий раздельным методом в группы конструктивных элементов входят колонны, подкрановые балки и элементы покрытия (подстропильные и стропильные конструкции и плиты покрытия), устанавливаемые разными кранами.

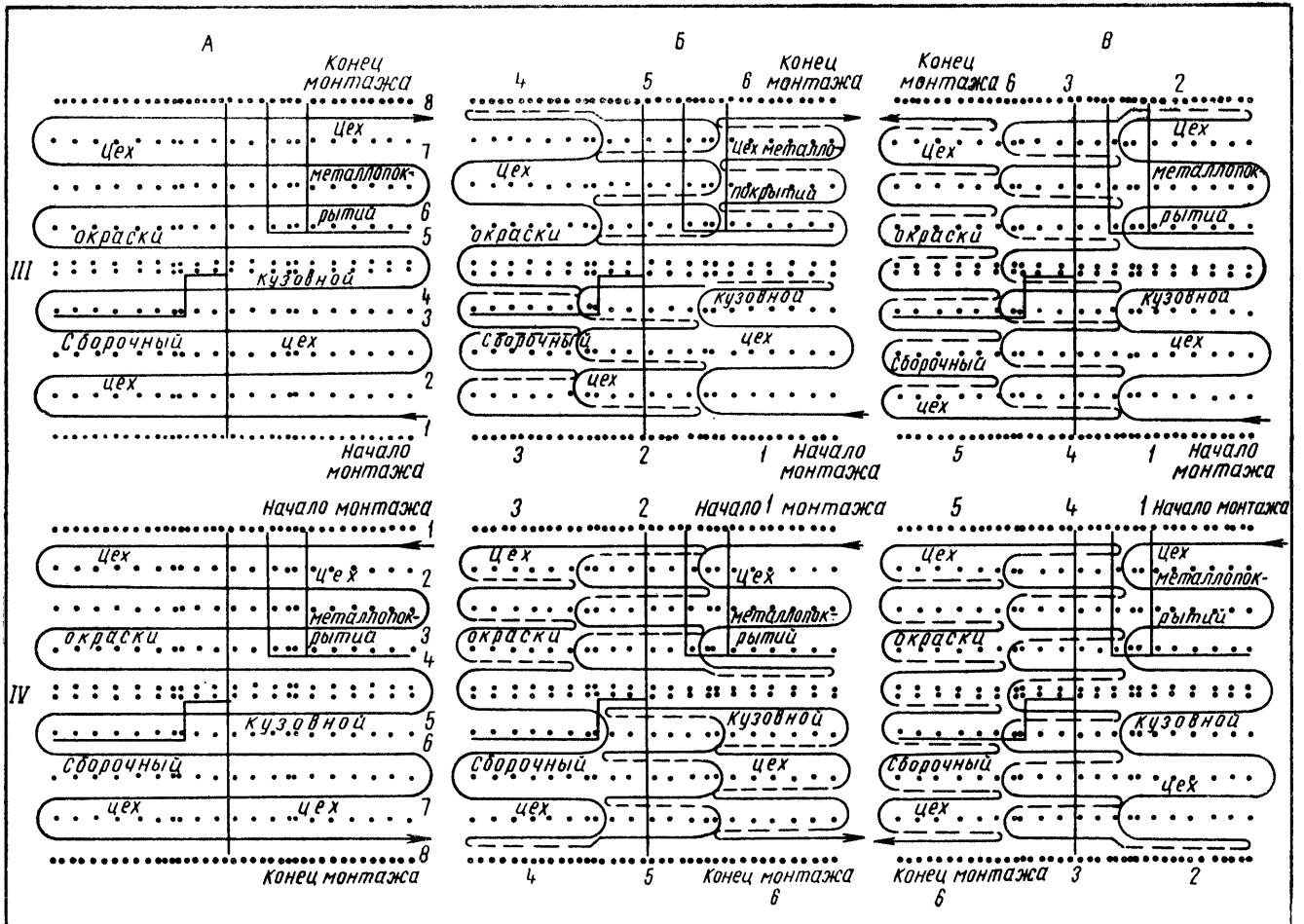
[1] Кузовной цех — по монтажу технологического оборудования и строительно-монтажным работам является наиболее трудоемким объектом пускового комплекса.

Таблица 4

Коэффициенты однородности ячеек унифицированных типовых секций при разных схемах движения монтажных кранов

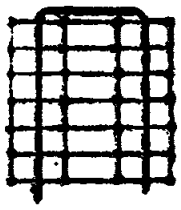
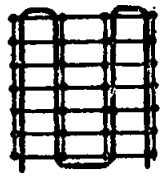
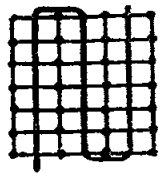
Коэффициенты однородности ячеек по монтажу колонн	Схемы движения монтажных кранов при установке колонн		Коэффициенты однородности ячеек по монтажу конструкций покрытия	Схема движения монтажного крана при установке конструкций покрытия
	по схеме А 	по схеме Б 		
1	2	3	4	5
0,58	1) 72Б3-24-60аСК 2) 72Б3-24-72аСК 3) 72Б3-24-84аСК 4) 72Б3-24-96аСК	5) 72Б4-18-60аПК 6) 72Б4-18-72аПК 7) 72Б4-18-96аПК 8) 72Б8-18-60аПК 9) 72Б8-18-72аПК 10) 72Б8-18-96аПК 11) 72Б3-24-60аСК 12) 72Б3-24-72аСК 13) 72Б3-24-84бСК 14) 72Б3-24-96аСК 15) 72Б6-24-60аСК 16) 72Б6-24-72аСК 17) 72Б6-24-96аСК	0,87	72Б3-24-60(72, 84, 96)вСК
			0,86	72Б4-18-60(72, 84, 96)вПК
0,67	18) 72Б3-24-60бСК 19) 72Б3-24-72бСК 20) 72Б3-24-96бСК	—	0,85	72Б8-18-60(72, 84, 96)бПК 72Б6-24-60(72, 84, 96)бСК
0,66	21) 72Б3-24-84бСК			
0,63	—	22) 72Б8-18-84аПК 23) 72Б6-24-84аСК	0,84	72Б4-18-60(72, 84, 96)60бПК 72Б3-24-60(72, 84, 96)бСК
0,62	—	24) 72Б4-18-84аПК 25) 72Б3-24-84аСК		
0,57	26) 72Б3-24-60вСК 27) 72Б3-24-72вСК 28) 72Б3-24-84вСК 29) 72Б3-24-96вСК	—	0,81	72Б3-24-60(72, 84, 96)аСК 72Б6-24-60(72, 84, 96)аСК
0,55	—	30) 72Б4-18-84бПК 31) 72Б3-24-60бСК 32) 72Б3-24-72бСК 33) 72Б3-24-96бСК	0,78	72Б4-18-60(72, 84, 96)аПК 72Б8-18-60(72, 84, 96)аПК
0,54	34) 72Б8-18-84аПК	—		
0,52	35) 72Б4-18-60бПК 36) 72Б4-18-72бПК 37) 72Б4-18-84бПК 38) 72Б4-18-96бПК 39) 72Б8-18-60аПК 40) 72Б8-18-72аПК 41) 72Б8-18-96аПК 42) 72Б6-24-84бСК 43) 72Б6-24-84аСК	44) 72Б4-18-60бПК 45) 72Б4-18-72бПК 46) 72Б4-18-96бПК 47) 72Б6-24-84бСК		


Варианты схеми А.
Начало монтажа
Цех
Цех
металлопокрытий
I окраски
Кузовной
Сборочный
цех
цех
Конец монтажа
Схема Б
Начало монтажа
1 2 3
Цех
Цех
металлопокрытия
окраски
Кузовной
Сборочный
цех
цех
Конец монтажа
6 5 4
Схема В
Начало монтажа
1 4 5
цех
цех
металлопокрытия
окраски
Кузовной
Сборочный
цех
цех
2 3 Конец монтажа
4
Конец монтажа
Цех
Цех
металлопокрытий
II окраски
Кузовной
Сборочный
цех
цех
Начало монтажа
Конец монтажа 6 5 4
Цех
Цех
металлопокрытий
окраски
Кузовной
Сборочный
цех
цех
Начало монтажа 1 2 3
2 3 6 Конец монтажа
Цех
Цех металлопокрытий
окраски
Кузовной
Сборочный
цех
цех
Начало монтажа 1 4 5



Варианты и схемы движения монтажного крана при установке конструкций покрытий в промышленном здании

Продолжение табл. 1

Коэффициенты однородности ячеек по монтажу колонн	Схемы движения монтажных кранов при установке колонн		Коэффициенты однородности ячеек по монтажу конструкций покрытия	Схема движения монтажного крана при установке конструкций покрытия
	по схеме А 	по схеме Б 		
1	2	3	4	5
0,51	48) 72Б8-18-846ПК 49) 72Б6-24-60аСК 50) 72Б6-24-72аСК 51) 72Б6-24-96аСК 52) 72Б6-24-606СК 53) 72Б6-24-726СК 54) 72Б6-24-966СК	—		
0,50	55) 72Б8-18-606ПК 56) 72Б8-18-726ПК 57) 72Б8-18-966ПК	58) 72Б8-18-846ПК 59) 72Б3-24-84вСК		
0,48	—	60) 72Б4-18-84вПК 61) 72Б6-24-606СК 62) 72Б6-24-726СК 63) 72Б6-24-966СК		
0,47	—	64) 72Б3-24-60вСК 65) 72Б3-24-72вСК 66) 72Б3-24-96вСК		
0,46	67) 72Б4-18-60вПК 68) 72Б4-18-72вПК 69) 72Б4-18-84вПК 70) 72Б4-18-96вПК	71) 72Б4-18-60вПК 72) 72Б4-18-72вПК 73) 72Б4-18-96вПК 74) 72Б8-18-606ПК 75) 72Б8-18-726ПК 76) 72Б8-18-966ПК		
0,49	77) 72Б4-18-60аПК 78) 72Б4-18-72аПК 79) 72Б4-18-84аПК 80) 72Б4-18-96аПК	—		

Примечание. В табл. 1 приведены шифры унифицированных типовых секций в соответствии с альбомами УТС, утвержденных Госстроем СССР: 72 — длина секций в *м*; Б — отсутствие мостовых кранов в пролетах; 3 — количество пролетов; 24 — величина пролета в *м*; 60 — расстояние от уровня чистого пола до низа фермы в *дм*; а — шаг колонн и стропильных конструкций 12 *м*; б — шаг крайних колонн и стропильных конструкций 6 *м*; в — шаг ряда крайних колонн 6 *м* в угловых и крайних секциях; СК — кровля скатная; ПК — кровля плоская.

2. Определяют число проходок монтажных кранов через ячейки до первой и последней ячеек производственных помещений по формулам:

$N = ad(c-1) + n$ — при посекционном монтаже конструкций покрытия.

$N = d[b(e-1)+(b'-1)]+n$ — при попролетном монтаже конструкций покрытия.

При начале монтажных работ по I варианту для каждого из цехов определяются:

Цех окраски

Монтаж по схеме *А* — начало монтажа с первой ячейки, окончание в ячейке

$N = 6[3(5-1)+(1-1)]+6 = 78.$

Кузовной цех

Монтаж по схеме *Б* — начало монтажа в ячейке

$N = 4 \cdot 6(2-1)+4 = 28,$

окончание монтажа в ячейке

$N = 4 \cdot 6(5-1)+21 = 117.$

Сборочный цех

Монтаж по схеме *В* — начало монтажа в ячейке

$N = 4 \cdot 6(2-1)+7 = 31,$

окончание монтажа в ячейке

$N = 4 \cdot 6(3-1)+21 = 69.$

Таблица 2

Наибольшее значение продолжительности затрат труда и машинного времени одной ячейки

Шифр секции	Монтаж колонн						Шифр секции	Монтаж конструкций покрытий		
	по схеме *А*			по схеме *Б*						
	t	*q*	*m*	*t*	*q*	*m*		*t*	*q*	*m*
72Б4-18-60(72)аСК 72Б8-18-60(72)аПК 72Б3-24-60(72)аСК 72Б6-24-60(72)аПК	4,56	22,8	2,28	2,28	11,4	1,14	72Б4-18-60(72, 84, 96)аПК 72Б8-18-60(72, 84, 96)аПК	7,66	34,5	7,66
72Б3-24-84аСК 72Б4-18-84аПК 72Б6-24-84аСК 72Б8-18-84аПК	4,84	24,2	2,42				72Б4-18-60(72, 84, 96)бПК 72Б4-18-60(72, 84, 96)вПК 72Б8-18-60(72, 84, 96)бПК	11,9	54,63	11,9
72Б3-24-96аСК 72Б4-18-96аПК 72Б6-24-96аСК 72Б8-84-96аПК	5,12	25,6	2,56	2,56	12,8	1,28	72Б3-24-60(72, 84, 96)аСК 72Б6-24-60(72, 84, 96)аСК	9,5	42,2	9,5
72Б3-24-60(72)бСК 72Б4-18-60(72)бПК 72Б6-24-60(72)бСК 72Б8-18-60(72)бПК 72Б4-18-60(72)вПК 72Б3-24-60(72)вСК	5,7	28,5	2,85	3,42	17,1	1,71	72Б3-24-60(72, 84, 96)бСК 72Б6-24-60(72, 84, 96)бСК 72Б3-24-60(72, 84, 96)вСК	14,22	65,12	14,2
72Б3-24-84бСК 72Б4-18-84бПК 72Б6-24-84бСК 72Б8-18-84бПК 72Б4-18-84вПК 72Б3-24-84вСК	6	29,9	3							
72Б3-24-96бСК 72Б4-18-96бПК 72Б6-24-96бСК 72Б8-18-96бПК 72Б4-18-96вПК 72Б3-24-96вСК	6,4	32	3,2	3,84	19,2	1,92				

Таблица 3

Значения продолжительности монтажа сборных железобетонных конструкций в производственных помещениях промышленного здания при различных вариантах и схемах монтажных работ

Цех	I вариант			II вариант			III вариант			IV вариант		
	Схема											
	А	*Б*	*В*	*А*	*Б*	*В*	*А*	*Б*	*В*	*А*	*Б*	*В*
Окраски:												
начало	1	1	1	92	147	28	81	98	76	15	41	106
окончание	115	186	137	211	211	102	198	173	211	132	115	186
Металлопокрытий и отделение окраски деталей:												
начало	18	53	123	119	116	79	150	150	46	1	1	1
окончание	79	97	167	196	160	211	211	211	90	65	65	135
Кузовной:												
начало	15	41	76	15	41	76	1	1	1	12	28	28
окончание	198	173	211	198	173	186	201	186	137	211	211	137
Сборочный:												
начало	118	112	46	1	1	1	15	41	112	121	116	76
окончание	211	211	101	97	66	137	93	98	167	198	173	211

Примечание. В графах 3—14 указывается, на какой день от начала работ (при работе в одну смену) начинаются и каким днем кончаются монтажные работы в производственных цехах промышленного здания.

Аналогичным образом определяется величина N для всех рассматриваемых вариантов и схем движения монтажных кранов.

3. Определяют продолжительность и сроки выполнения монтажных работ в производственных помещениях объекта по формуле

$$t = Kt_{\text{макс}}N,$$

где K=0,86, который принимается из табл. 1, для тех секций, из которых состоит рассматриваемое здание;

$t_{\text{макс}}$ =11,9 *ч*, значения приводятся в табл. 2.

Таким образом продолжительность и сроки выполнения монтажных работ в производственных помещениях могут иметь следующие значения.

Цех окраски, монтажа по схеме *А*

Начало монтажа — на первый день.
Окончание монтажа t=0,86 · 11,9 · 78=798 *ч*, или на 115-й день.

Кузовной цех, монтаж по схеме *Б*

Начало монтажа t=0,86 · 11,9 · 28=286 *ч*, или на 41-й день.
Окончание монтажа t=0,86 · 11,9 · 117=1200 *ч*, или на 173-й день.

Сборочный цех, монтаж по схеме *В*

Начало монтажа t=0,86 · 11,9 · 31=317 *ч*, или на 46-й день.
Окончание монтажа t=0,86 · 11,9 · 69=706 *ч*, или на 101-й день.

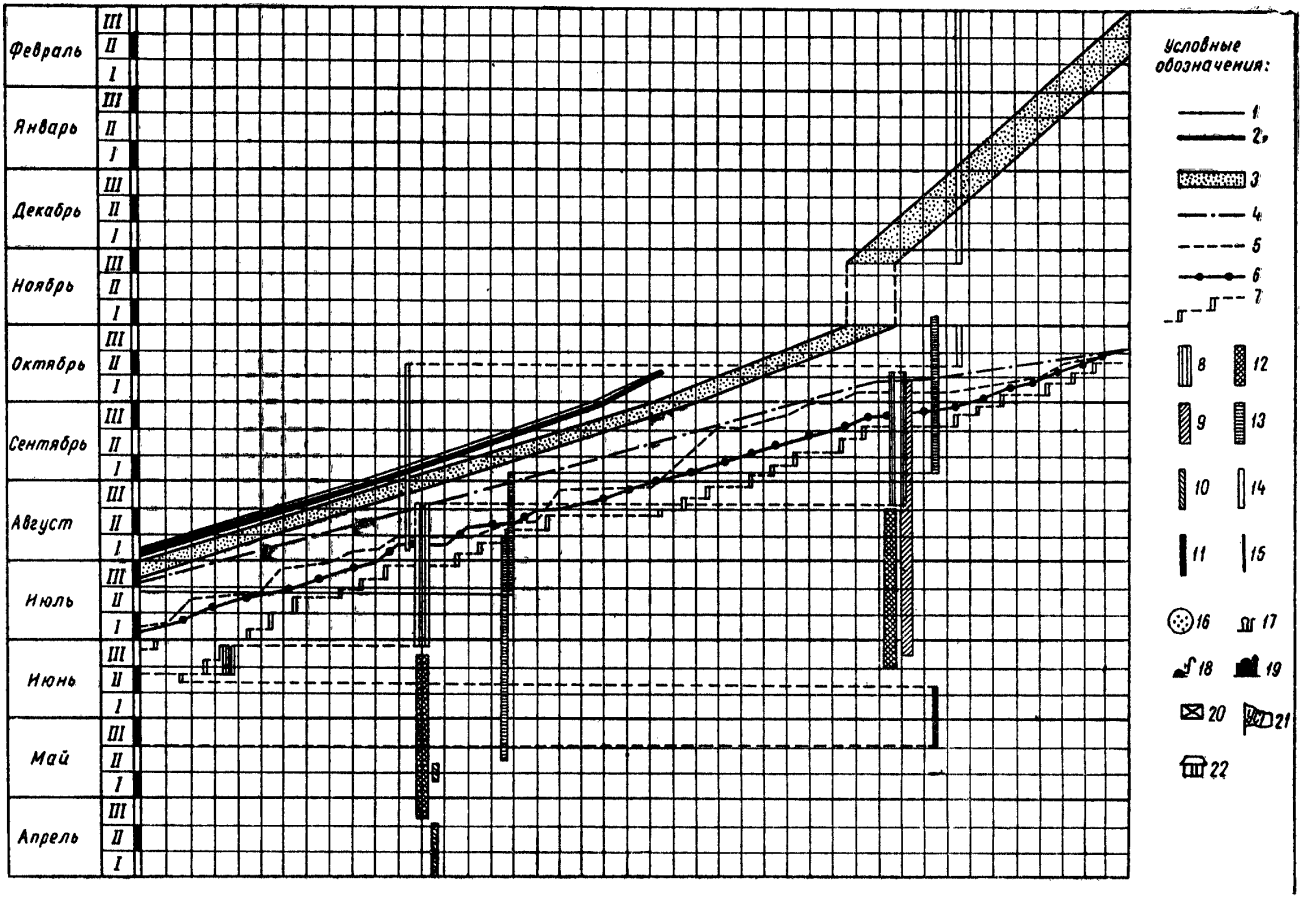
Аналогичным образом определяется значение t для производственных помещений при всех вариантах и схемах движения монтажных кранов.

Полученные значения t заносятся в табл. 3.

4. Из данных табл. 3 следует, что условие первоочередного окончания монтажных работ в кузовном цехе может быть выполнено при III и IV вариантах монтажа конструкций с движением монтажного крана по схеме *В*. При такой организации монтажных работ они будут закончены в кузовном цехе на 137-й день. Сравнивая эти варианты, предпочтение должно быть отдано тому, у которого разность между началом и окончанием монтажных работ в кузовном цехе будет меньшей.

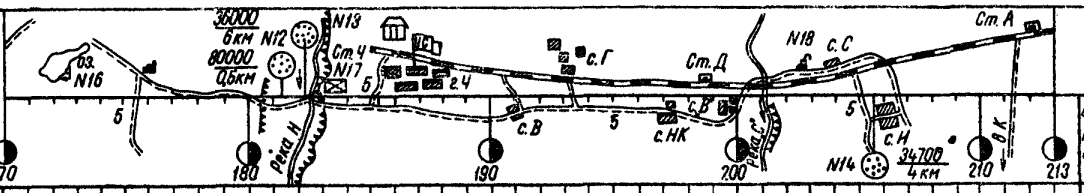
Приложение 8

ЛИНЕЙНЫЙ ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ



Продолжение

План трассы дороги и генеральная схема организации строительства



Общие объемы работ на 1 год строительства

Объем основных работ

| | | |

Приложение 9

Линейный календарный график организации работ поточным методом на объекте

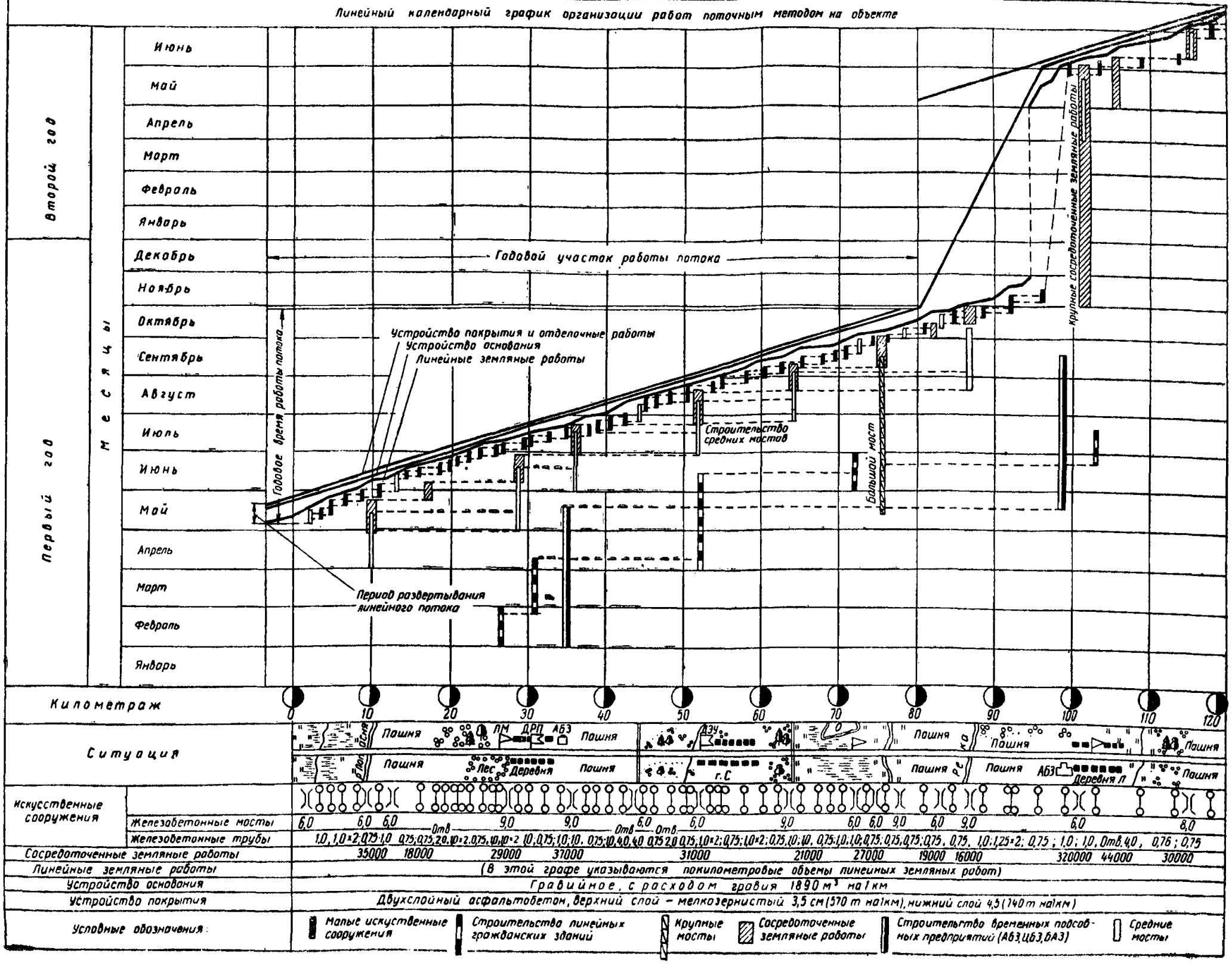
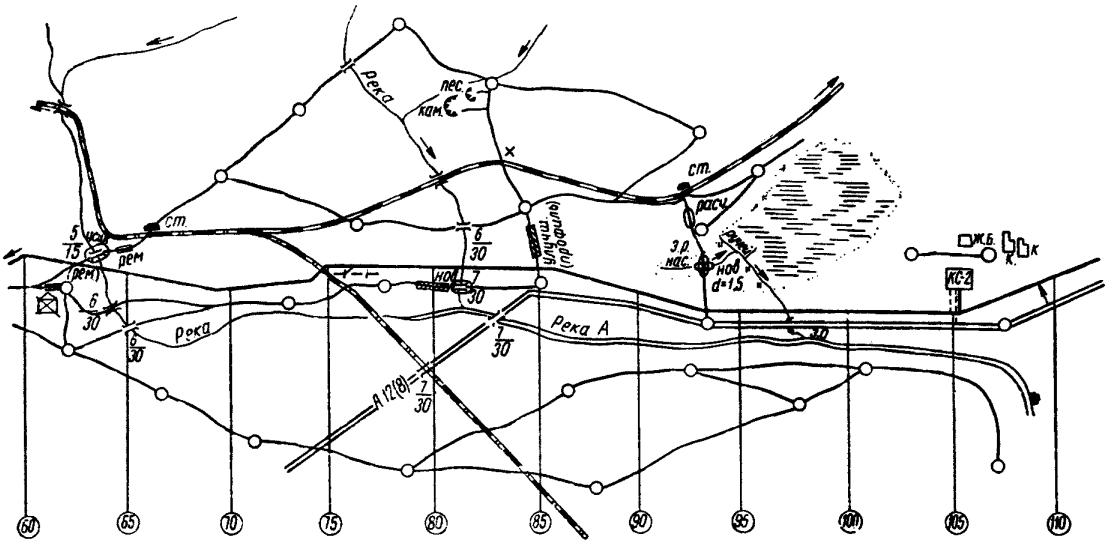


ГРАФИК СРЕДНЕЙ ДАЛЬНОСТИ ВОЗКИ ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

| Материалы на устройство покрытия | | |

СХЕМА ТРАССЫ ГАЗОПРОВОДА



Условные обозначения

- трасса газопровода в км
- КС-2 — компрессорная станция
- А 12(8) — автодорога с твердым покрытием (А - тип покрытия; 12 - ширина земляного полотна, (8) - ширина проезжей части)
- грунтовые дороги и проезды
- 7/30 — мост (в числителе - габарит, в знаменателе - грузоподъемность)
- ж 3 к — труба и ее диаметр
- однопутная железная дорога и железнодорожная станция
- населенный пункт
- река с направлением течения
- € кам. — карьер каменный
- € пес. — карьер песчаный
- К К — кирпичный завод
- ЖБ — завод сборных железобетонных изделий и конструкций
- пристань
- снос строений по трассе подъездных дорог
- расч — расчистка от лесорастительности на дороге или объездах в км
- з.р. нас. — земляные работы (насыпь, выемка)
- нов 7/10 — строительство новых мостов (в числителе - габарит, в знаменателе - грузоподъемность)
- усил — усиление существующих мостов
- ж нов 1,6 — новые трубы и их диаметр
- улучш (песков) — ремонт или улучшение покрытий дороги (в скобках тип улучшения)
- устройство объездов
- обеспечение проезда через железную дорогу
- шлагбаум

Указания по составлению

1. Схема дорог составляется на основании обследования в натуре, с использованием имеющихся в архиве проектной организации и в местных дорожных органах картографических материалов и инвентаризационных данных, паспортов (формуляров), графиков.

2. Натурное обследование дорог проводится с применением в случае необходимости визуальных оценок, промеров расстояний по карте, спидометром, дальномером или шагомером, замеров крутых уклонов эклиметром, а углов поворота буссолью.

3. При обследовании искусственных сооружений используются их паспорта (формуляры), составляемые эксплуатирующими организациями, либо составляется эскиз с промером рулеткой основных размеров и сечений элементов.

4. При установлении перечня мероприятий, могущих потребоваться для упорядочения проезда и обеспечения пропуска тяжеловесов через железнодорожные пути, можно руководствоваться следующим их примерным перечнем.

А. Упорядочение проезда

1. Производство земляных работ (для смягчения уклона, увеличения радиуса закругления, устройства насыпи на болоте, пересыпки пониженных мест; уширения проезда; устройства съезда с существующей дороги; устройства подходов к мосту или трубе; смягчения поперечного уклона на компрессорах) . . . . — $м^3$

2. Устройство нагорных и водоотводящих канав (на косогорах, в пределах орошаемых земель) . . . — $\frac{пог.м}{м^3}$

3. Устройство водопропускных труб из отбракованных стальных газопроводных труб диаметром 300—1000 *мм* (на переезде через ручей, кювет дороги, в пониженном месте) . — $\frac{диаметр}{пог.м}$

4. Ремонт существующих покрытий дорог (гравийное, щебеночное кювет дороги в пониженном месте, булыжная мостовая) . . . . . — $м^2$

5. Улучшение грунтовых дорог добавками (песка — на глинистых участках; глины — на сыпучих песках; хворостяными выстилками или жердевыми настилами — на болотах; шлака или гравия — на глинистых грунтах) или устройство покрытия из сборных железобетонных плит . — $\frac{пог.м}{м^2}$

6. Профилировка грейдером — $км$

7. Усиление мостов (при наличии более подробных данных — желательно уточнить номенклатуру работ по усилению мостов по отдельным их элементам опоры ($м^3$), пролетное строение ($м^3$), проезжая часть ($м^2$) — $\frac{м^3}{тыс.руб.}$

8. Снос строений . . . . . — —

9. Расчистка дороги от растительности (на объездах труднопроезжих мест) . . . . . — $м^2$

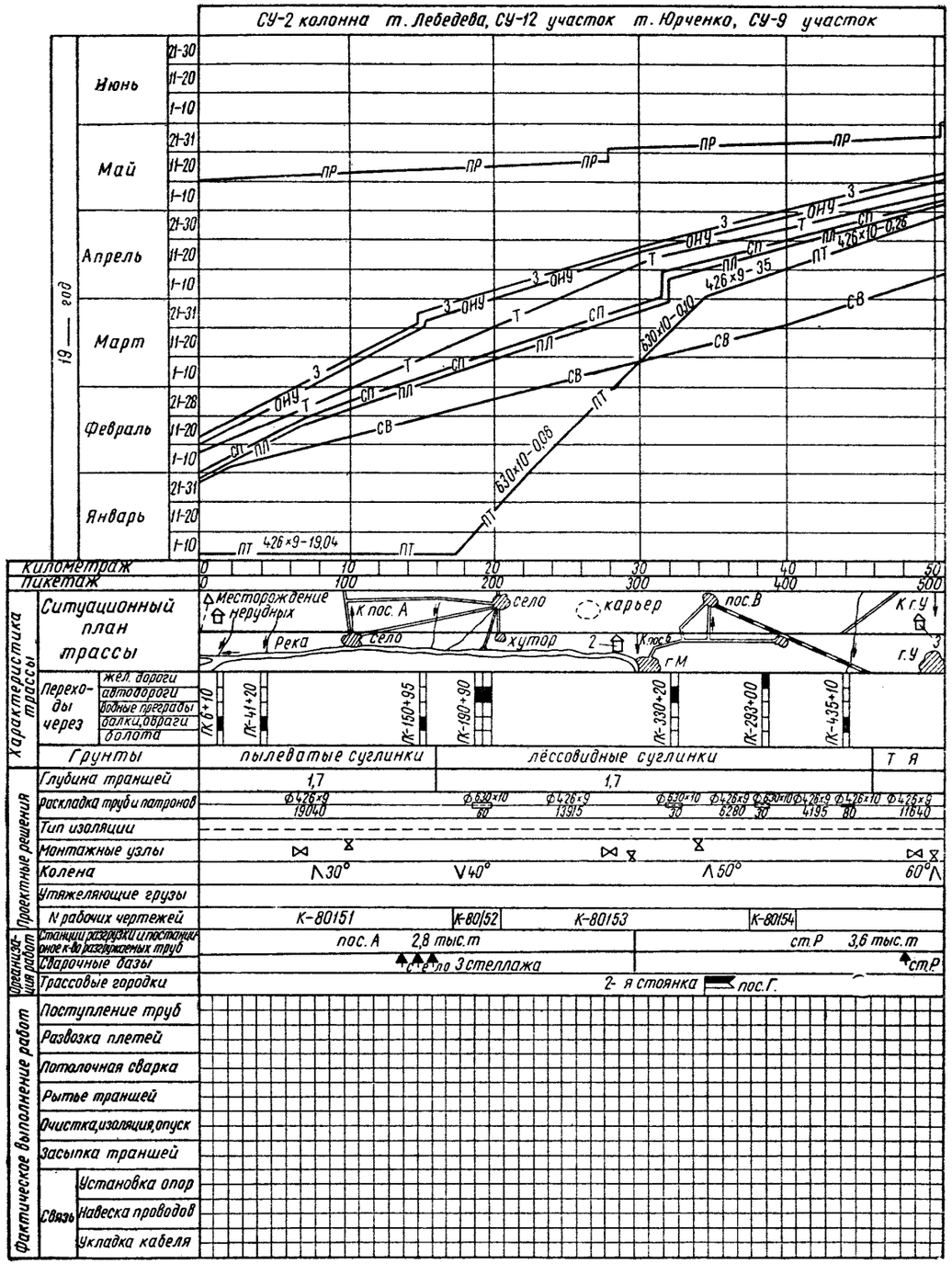
Б. Пропуск тяжеловесов через железную дорогу

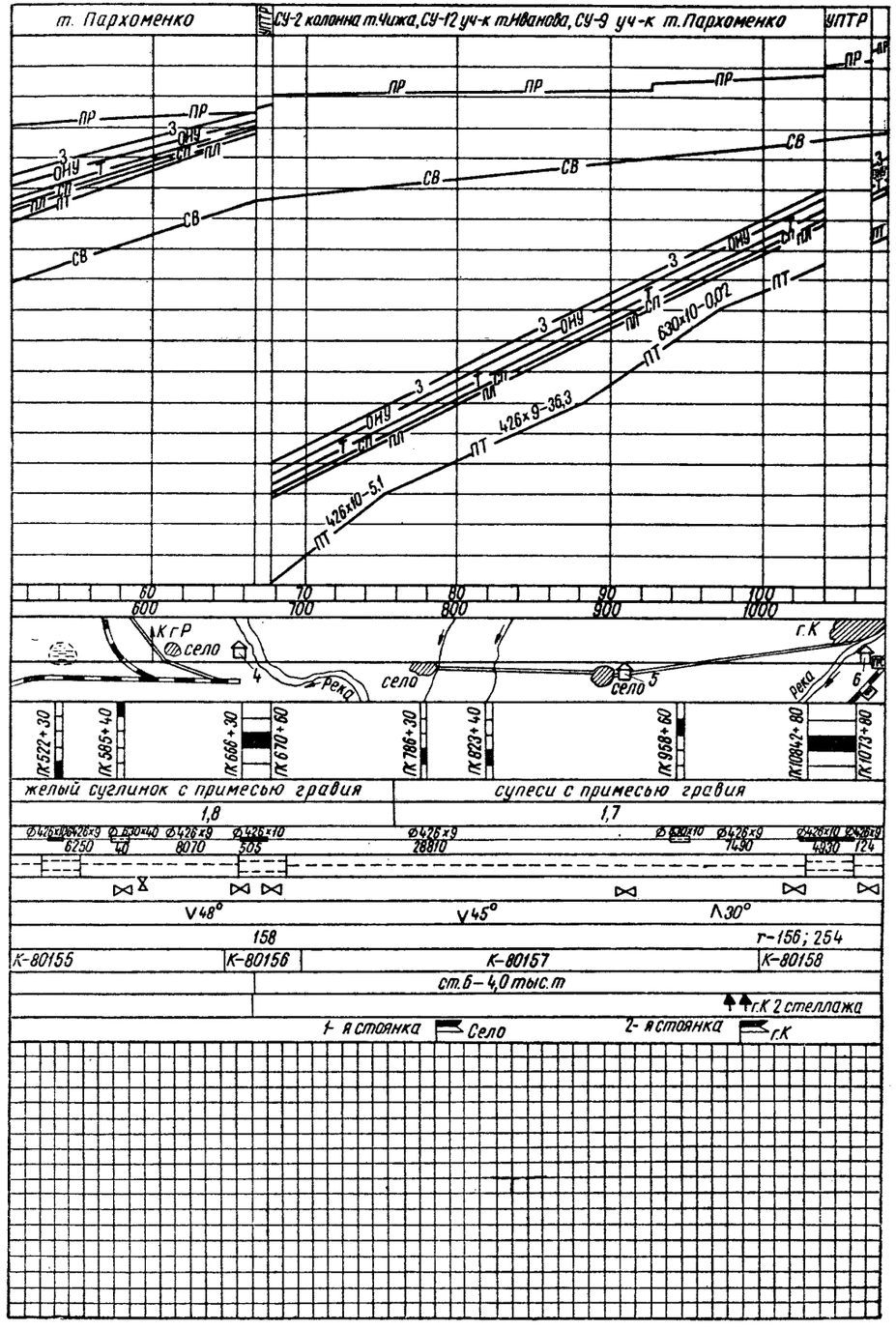
1. Земляные работы . . . . . — $м^3$

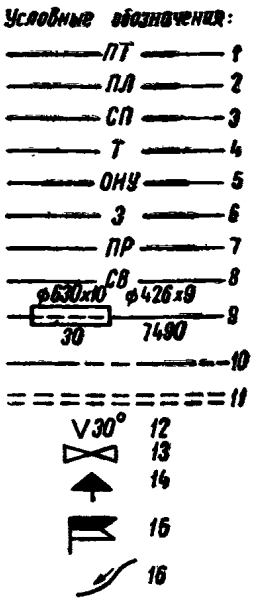
2. Устройство деревянного настила через железнодорожные пути с установкой контррельса . . . . — $м^2$

3. Устройство водопропускных труб из отбракованных стальных газопроводных труб диаметром 250—300 *мм* . . . . . — $\frac{диаметр}{пог.м}$

ГРАФИК СТРОИТЕЛЬСТВА ГАЗОПРОВОДОВ







Последовательность разработки

1. Изоляционно-укладочные работы ведутся по поточной технологии с укладкой газопровода непосредственно в траншею.

2. Разрыв между рытьем траншеи и изоляцией должен быть не более дневного шага.

3. Бригада по устройству переходов через железные и автомобильные дороги с патронами работает впереди изоляционных колонн.

Все остальные естественные и искусственные препятствия выполняются по ходу работы силами изоляционно-укладочных колонн.

4. Все кривые вариваются по ходу сварки.

Технологические разрывы в сварке (захлесты) оставляют перед горизонтальными кривыми $R=15$ *м* и перед оврагами, где имеются две и более кривые, а также по обеим сторонам переходов, выполняемых УПТР. Другие разрывы на трассе не допускаются.

5. Усадьбы обходчиков сооружаются поточным методом специальной комплексной бригадой по отдельному графику.

6. СУ-2 — общестроительное генподрядное управление;

СУ-12 — специализированное управление по производству изоляционно-укладочных работ;

СУ-9 — специализированное управление по производству земляных работ.

Указания по составлению графика

1. График строительства трубопровода на стадии ППР выполняется по участкам работ генподрядных строительных управлений или трестов, силами групп ПОР соответствующего генподрядного подразделения.

2. Горизонтальный и вертикальный масштабы графика выбираются произвольные, исходя из условия получения удобного для пользования формата чертежа.

3. Данные граф «характеристика трассы» и «проектные решения» заполняются по данным рабочих чертежей, выдаваемых проектной организацией.

4. Графы «организация работ» заполняются по данным ППР, разрабатываемого генподрядной строительной организацией на основании уточнения общих решений ПОС, утвержденного ПЗ.

5. Графы «фактическое выполнение работ» заполняются строительной организацией по мере фактического их выполнения.

6. Линии графика, обозначающие отдельные виды работ (поставка труб, развозка плетей, сварка и т. д.), проводятся исходя из намечаемых строительной организацией сроков их производства с учетом общих решений ПОС, утвержденного ПЗ, и последующих уточнений, вызванных фактическими условиями и другими причинами.

СТРОЙГЕНПЛАН ГАЗОПРОВОДА

Источники получения местных строительных материалов

Промышленная площадка	Местные строительные материалы							
	камень, щебень		песок		кирпич		известь	
	месторождение	дальность возки в км	месторождение	дальность возки в км	заводы	дальность возки в км	заводы	дальность возки в км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Г. С.	Михайловский карьер	40	Карьер в Раздолье	30	Первомайский	60	Мироновский	150
КС-1	То же	75	Карьер в Мироновке	35	Соколовский	50	»	35
КС-2	Варваровский карьер	50	Карьер в Зеленогорске	15	Зеленогорский	16	Остаповский	100
ГРС-1	Местный карьер	10	Местный карьер	7	Красноградский	6	Серебряковский	100
ГРС-2	То же	12	То же	8	»	5	»	100

Примечание. Средняя дальность возки труб:
а) от станций разгрузки к трубосварочным базам (с учетом коэффициента 1,05 на объезды) — $21 \times 1{,}05 = 22$ *км*;
б) от трубосварочных баз по трассе (с учетом коэффициента 1,15 на объезды) — $17 \times 1{,}15 = 20$ *км*.

Последовательность разработки и указания по составлению

1. Выбирается масштаб линейного стройгенплана исходя из имеющейся топоосновы, изыскательских материалов и условия получения чертежа длиной не более 1—1,5 *м*.

2. Вычерчивается трасса и ситуация с необходимой схематизацией, обеспечивающей изображение трассы и прилегающей ситуации в пределах прямоугольной полосы шириной 25—30 *см*.

Примечание. На стройгенплане показываются схема трассы, сеть железных дорог, подъездные автомобильные пути и дороги вдоль трассы, карьеры и заводы строительной индустрии (по возможности), основные комплексы проектируемых постоянных и временных сооружений и мероприятий [постоянные сооружения — нитки трубопровода, лупинги, отводы, переходы через крупные реки, КС, АРП, дома линейных ремонтеров, линии связи и т. п., временные сооружения — перевалочные базы и опорные пункты строительства (стройбазы), прирельсовые склады, сварочные базы, временные переправы и т. д.].

Используемые для строительства ж.-д. станции, пристани и подъездные автомобильные дороги на стройгенплане выделяются с указанием наименования и соответствующих расстояний.

3. Вычерчиваются горизонтальные графы, заполняемые на основе данных соответствующих частей проектного задания.

4. Основные объемы работ берутся из ведомостей технологической и других частей проектного задания, а график работы линейных колонн и основные решения по организации строительства — на основе одноименной части проектного задания.

Станции разгрузки материалов и их постанционное количество берутся с учетом решений, полученных при проработке транспортной схемы (графика) развозки материалов.

5. Линейный стройгенплан является сводным графическим материалом, иллюстрирующим все основные положения проектов организации строительства, т. е. стадию проектного задания.

6. При наличии возможности на линейном стройгенплане может быть дана таблица основных объемов работ в денежном выражении по следующей форме:

№ п. п.	Наименование сооружений и работ	Единица измерения	Количество	Сметная стоимость в тыс. руб.		
				общая	в том числе	
					строительно-монтажные работы	оборудование
1	2	3	4	5	6	7

Условные обозначения

а) Существующие сооружения

мосты

дороги с твердым покрытием

грунтовые дороги

б) Проектируемые сооружения

трассы газопровода

компрессорная станция

5 163 км — *дом линейного ремонтера*

воздушная линия связи

кабель связи

ГРС — *газораспределительная станция*

ГС — *головные сооружения*

в) Решения по организации строительства

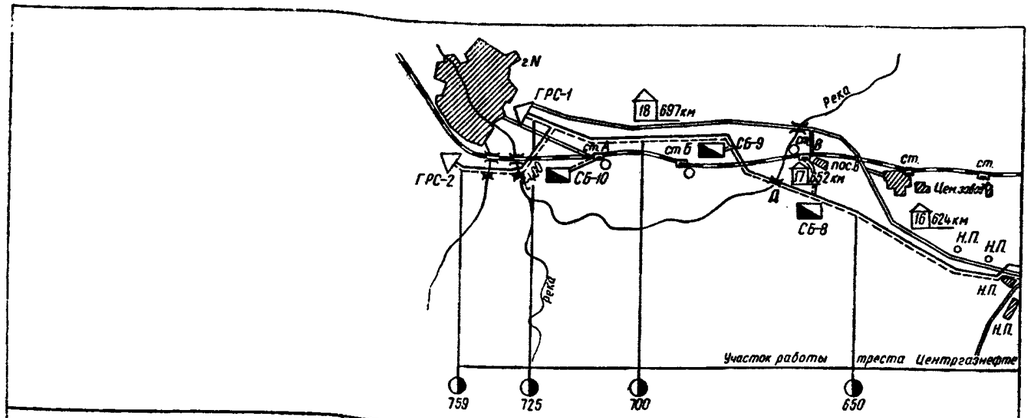
СБ — *сварочные базы*

станции приема грузов

мосты, сооружаемые для подъезда к газопроводу

Н.П. — *населенный пункт*

Стройгенплан газопровода



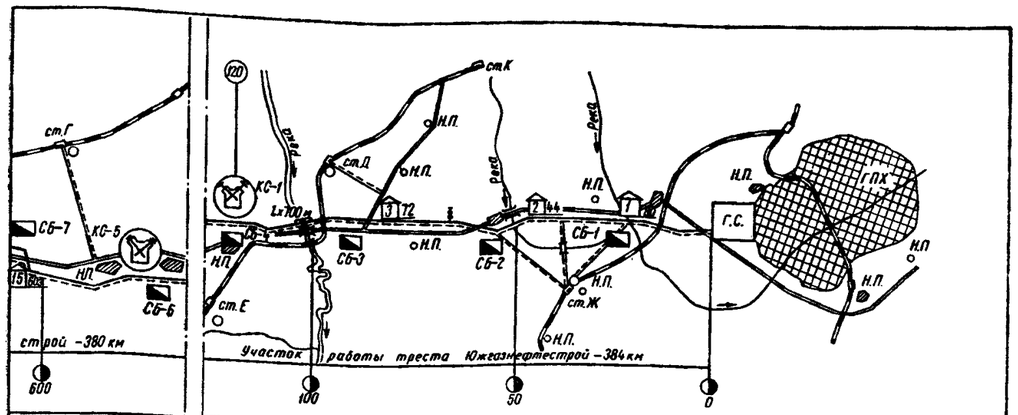
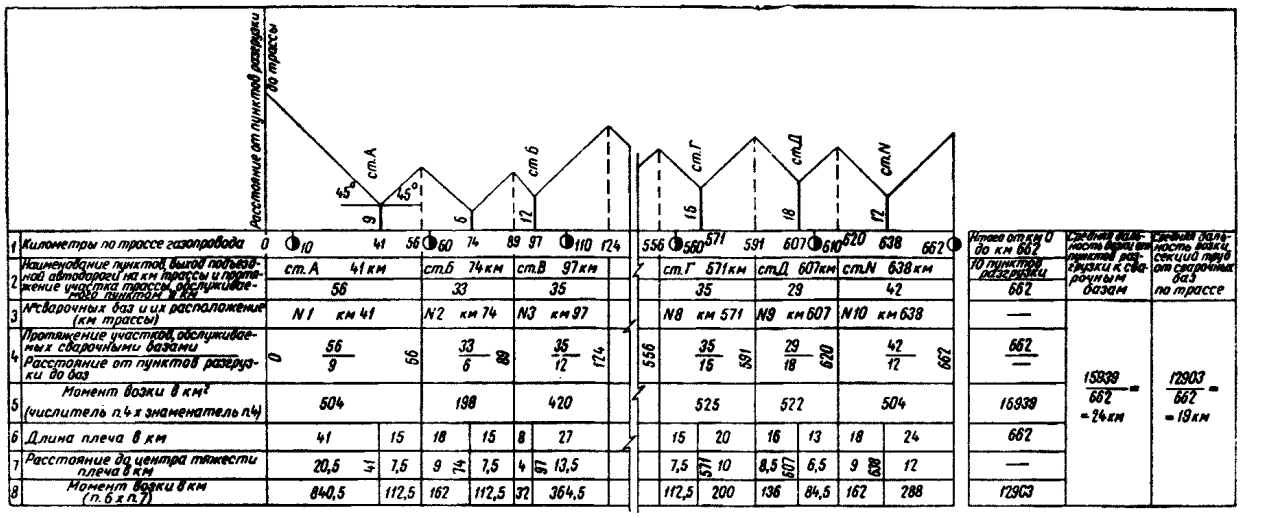


	График работы линейных колонн			Колонна N8 – 79 км	680	Колонна N7 – 105 км
Основные данные по объекту строительства	Наименование показателей					
	расчистка трассы от лесорастительности	га		Кустарник – 0,6 га		
	проезд вдоль трассы газопровода	км		Грейдерных дорог – 35 км	Временный мост через ручей – 1 шт. 10 м	Временный мост
	в том числе лежневые дороги	км				
	линейная часть газопровода, включая переходы	км		Основная нитка газопровода – ф 720 х 8 – 357,0 км		
	в том числе горные участки	км				
	полки	км / тыс. м³				
	тоннели	км / тыс. м³				
	переходы газопровода через водные преграды выплавляемые УПТР	шт. / км				
	переходы газопровода через прочие преграды	шт. / км		Через автодороги с устройством патронов – 4 / 4,7	Через железные дороги с устройством	
	висячие переходы	шт. / км				
Основные решения по организации строительства	места расположения трубосварочных баз и обслуживаемые ими участки трассы	км / участок		N10 – км 718	N9 – км 685	N8 – км 662	N7 – км 607
	станции разгрузки основных материалов и расстояние до трубосварочных баз	км	159	ст А – 9 км	103	ст.Б – 6 км	670	ст.В – 12 км	635	ст Г – до сб 6
Потребность в основных видах материалов	трубы стальные	км / т		ст А – 63 / 8700		ст.Б – 36 / 5050		ст.В – 39 / 5500		ст Г – 81 / 11400
	мастика, рулонные материалы	т / тыс. м²		ст В – мастики – 820 т, рулон материалов – 860 тыс м²						
	грузы балластировочные	шт. / т		ст А – 210 / 620	103	ст В – 40 / 140				
	железобетонные опоры связи и ЛЭП	шт. / м³		ст А – 1400 / 780		ст Б – 410 / 135	670	ст.В – 840 / 160	635	ст Г – 1470 / 305

| | | | | | |

ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДНЕЙ ДАЛЬНОСТИ ВОЗКИ ТРУБ



| | | |

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Раздел А.

Общие указания по методике составления проектов организации строительства и проектов производства работ

1. Общая часть 3
   Основные типы строительных объектов и особенности общей организации их строительства 3
   Разработка проекта организации строительства 4
   Проект производства работ 5
2. Календарное планирование строительства объектов 6
3. Организация поточного строительства 7
4. Сетевые графики 8
5. Транспорт и склады строительства 12
6. Энерго- и водоснабжение строительных площадок 15
7. Строительные кадры. Жилищное, культурно-бытовое и коммунальное обслуживание строителей 18
8. Временные здания и сооружения 19
9. Структура строительно-монтажных организаций 22
10. Диспетчеризация 22
11. Техника безопасности и производственная санитария 23
12. Строительный генеральный план 24
13. Зимние работы 26
14. Экономическая оценка проектов организации строительства и проектов производства работ 27

Раздел Б.

Дополнительные указания для отдельных отраслей строительства

1. Транспортное строительство 32
   а) Строительство автомобильных дорог 32
   б) Строительство метрополитена 37
2. Строительство магистральных трубопроводов 41
3. Водохозяйственное и мелиоративное строительство 52
4. Жилищно-гражданское строительство 59
5. Сельское строительство 64

Приложение 1. Комплексный укрупненный график на строительстве 2-й очереди завода (новой площадки) 72

Приложение 2. Комплексный укрупненный сетевой график строительства газопровода 74

Приложение 3. Фрагмент сетевого графика на строительство объектов производства уксусного ангидрида и уксусной кислоты 75

Стр.

Приложение 4. Сетевой график производства работ по орошению земель из водохранилища 82

Приложение 5. Сводный табель потребности временных зданий и сооружений на строительство трубопроводов (пример) 83

Приложение 6. Табель временных зданий и сооружений для передвижных механизированных колонн (ПМК), применяемых в сельском строительстве (пример)..... 85

Приложение 7. Методика определения продолжительности работ, затрат труда и машинного времени на монтаже сборных железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий из УТС..... 88

Приложение 8. Линейный график организации строительства автомобильной дороги 95

Приложение 9. Линейный календарный график организации работ поточным методом на объекте 97

Приложение 10. График средней дальности возки основных строительных материалов для дорожной одежды 98

Приложение 11. Схема трассы газопровода 100

Приложение 12. График строительства газопроводов 102

Приложение 13. Стройгенплан газопровода 105

Приложение 14. Графоаналитический метод определения средней дальности возки труб 108

Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт организации, механизации и технической помощи строительству Госстроя СССР
ЦНИИОМТП

Рекомендации по методике составления проектов организации строительства и проектов производства работ

* * *

Стройиздат
Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 9

* * *

Редактор издательства Т. А. Дрозд
Технический редактор В. М. Родионова
Корректоры И. А. Зайцева, Л. С. Рожкова

Сдано в набор 3.VII. 1968 г. Подписано к печати 18.XI. 1968 г. Т-15543. Формат 84×108¹/₁₆—3,5 бум. л. 11,76 печ. л. (уч.-изд. 12,10 л.). Тираж 30 000 экз. Изд. № XII-1408. Зак. № 763. Цена 61 коп.

Владимирская типография Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР
Гор. Владимир, ул. Победы, д. 18-б

gost.e-ecolog.ru