

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет**

**ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ  
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**Методические указания к курсовой работе**

*Составители С. И. Ивашова, Н. А. Аксенова*



© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный  
архитектурно-строительный университет», 2013

**Волгоград  
ВолгГАСУ  
2013**

УДК 338.45:69(076.5)  
ББК 65.9(2)31я73  
О-641

О-641 **Организация**, планирование и управление в строительстве [Электронный ресурс] : методические указания к курсовой работе / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. С. И. Ивашова, Н. А. Аксенова. — Электронные текстовые и графические данные (2,8 Мбайт). — Волгоград : ВолгГАСУ, 2013. — Учебное электронное издание комбинированного распространения : 1 CD-диск. — Систем. требования: PC 486 DX-33; Microsoft Windows XP; 2-скоростной дисковод CD-ROM; Adobe Reader 6.0. — Официальный сайт Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Режим доступа: <http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/> — Загл. с титул. экрана.

Определены состав и порядок выполнения курсовой работы, даны рекомендации по разработке проектов производства работ в курсовом проектировании.

Для студентов направления «Строительство» очной формы обучения.

Для удобства работы с изданием рекомендуется пользоваться функцией Bookmarks (Закладки) в боковом меню программы Adobe Reader.

УДК 338.45:69(076.5)  
ББК 65.9(2)31я73

Незаконное использование данного продукта запрещено

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Проект производства работ .....	5
1.1. Исходные данные для разработки ППР .....	5
1.2. Проектирование календарного плана .....	6
1.2.1. Порядок разработки КП .....	6
1.2.2. Расчет объемов работ .....	8
1.2.3. Определение затрат труда .....	8
1.2.4. Расчет состава бригад и продолжительности выполнения работ .....	9
1.2.5. Составление укрупненной ведомости объемов работ и трудозатрат .....	12
1.2.6. Составление стрелочной диаграммы выполнения работ .....	13
1.2.7. Расчет календарного плана .....	13
1.3. Проектирование строительного генерального плана .....	14
1.3.1. Состав и оформление стройгенплана .....	14
1.3.2. Привязка монтажных кранов и определение зон их влияния .....	16
1.3.3. Проектирование временных дорог .....	18
1.3.4. Проектирование временных зданий и сооружений .....	19
1.3.5. Проектирование организации приобъектных складов .....	20
1.3.6. Расчет водоснабжения строительной площадки .....	24
1.3.7. Расчет временного электроснабжения строительной площадки .....	26
2. Решения по технике безопасности .....	29
3. Проект организации строительства .....	33
Библиографический список .....	45
Приложение 1. Устройство временных дорог .....	46
Приложение 2. Обустройство временного городка .....	53

Строительство представляет собой отдельную самостоятельную отрасль экономики страны, которая осуществляет ввод в действие новых, а также реконструкцию, расширение, ремонт и техническое перевооружение действующих объектов производственного и непроизводственного назначения. Определяющая роль строительства заключается в создании условий для динамичного развития экономики страны.

Отличительными особенностями строительства являются нестационарность, временный характер, неоднотипность строительного производства и характера конечной продукции. В промышленности, как правило, продукция имеет подвижный характер, а рабочие места пространственно закреплены. В строительстве, наоборот, подвижными являются рабочие места и строительные машины и механизмы, а продукция — неподвижной.

Технология строительного производства требует строгой последовательности в выполнении отдельных его процессов: завершение одного рабочего процесса предшествует началу другого. Зачастую окончание одной работы является технологическим условием возможности других работ. Ни один строительный процесс не может начаться без окончания предыдущего; результаты труда невозможно накапливать на «промежуточных складах». Поэтому одновременно использовать рабочих в соответствии с их специальностью и квалификацией не представляется возможным.

До начала строительно-монтажных работ создаются временные производственно-бытовые и административно-хозяйственные здания, выполняется прокладка инженерных коммуникаций, дорог, линий электропередачи и т. д. Все это требует своеобразных организационных форм и дополнительных затрат, к тому же длительные сроки строительства вызывают отвлечение средств из хозяйственного оборота в незавершенное строительство. Сверхнормативная продолжительность строительства и дальнейшее совершенствование технологического процесса приводят к пересмотру ранее принятых решений с учетом новой техники и технологии работ.

Эффективность работы строительной организации напрямую зависит от правильной организации строительного производства, где новому поколению специалистов предстоит освоить современные методы работы в двух основных взаимосвязанных направлениях — компьютеризации и профессиональном управлении. Знания и навыки использования современных ме-

тодик и информационных технологий являются базой управленческой деятельности и способствуют эффективному управлению строительным производством в целом.

Целью курсовой работы по дисциплине «Организация, планирование и управление в строительстве» является развитие у студентов навыков разработки проекта производства работ (ППР) и проекта организации строительства (ПОС), освоение методов решения задач организационно-технического и технологического проектирования и планирования производства.

Основная задача курсовой работы — практическая реализация принципов и методов управления предприятиями, организации и планирования строительного производства в современных условиях, развитие навыков принятия управленческих решений и анализа результатов.

Состав и содержание ППР и ПОС должны представить необходимую информацию в форме, доступной для исполнителей и контролирующих органов, обеспечить безопасные условия работы для строителей, а также сохранение окружающей среды.

## **1. ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ**

### **1.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ППР**

ППР разрабатывается:

- на строительство зданий и сооружений в целом;
- возведение отдельных частей здания;
- выполнение отдельных технически сложных и больших по объему строительных, специальных монтажных работ;
- выполнение работ подготовительного периода.

Проект производства работ является основным документом, организующим производство работ в соответствии с технологическими правилами, требованиями по охране труда, экологической безопасности и качеству работ; обеспечивающим моделирование процесса, прогнозирование возможных рисков; определяющим оптимальные сроки строительства, необходимые ресурсы и оборудование стройплощадки.

Исходными данными для разработки ППР являются:

- 1) проект организации строительства (ПОС);
- 2) продолжительность строительства (нормативная или директивная);
- 3) данные рабочего проекта и сметы;
- 4) номенклатура и объемы работ;
- 5) сведения об условиях поставки и транспортировки на предприятиях-поставщиках строительных конструкций и материалов;
- 6) правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин;
- 7) правила устройства электроустановок и технической эксплуатации сетей;
- 8) технологические карты на строительные, монтажные и специальные работы.

## 1.2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА

Календарный план (КП) производства работ проектируется на возведение здания или сооружения, на выполнение видов технически сложных и больших по объему работ, а представляется в виде графиков работ в линейной или циклограммной форме, в которых выделяются этапы и виды работ, поручаемые комплексным и специализированным бригадам, определяется их количественный, профессиональный и квалификационный состав.

Календарный план строительства предназначен для определения последовательности и сроков выполнения общестроительных, специальных и монтажных работ, осуществляемых при возведении зданий и сооружений. Сроки устанавливаются по результатам рациональной увязки выполнения отдельных видов работ, учета состава и количества основных ресурсов, в первую очередь — рабочих бригад и ведущих механизмов, с учетом специфических условий района и отдельной площадки строительства, а также ряда других существенных факторов.

На основании разработанного КП рассчитывают потребность строительства в трудовых и материально-технических ресурсах, сроки поставок оборудования. Эти расчеты выполняются или по объекту в целом, или (и) по отдельным периодам строительства.

КП является основой контроля и координации работ исполнителей. Сроки работ, рассчитанные в КП, используют в качестве отправных в более детальных плановых документах, например, при расчете недельно-суточных графиков и сменных заданий.

### 1.2.1. Порядок разработки КП

Разработка КП ведется в следующем порядке [1, 2]:

составляют перечень строительно-монтажных работ (СМР), подлежащих выполнению;

по каждой СМР рассчитывают объем работы;

выбирают методы производства основных СМР и ведущие машины и механизмы;

по каждой СМР рассчитывают затраты труда рабочих (в чел.-ч; чел.-см.) и машин (маш.-ч; маш.-см.);

определяют технологическую последовательность выполнения СМР;

определяют режим работы (сменность) и численный состав бригад и звеньев;

рассчитывают продолжительность выполнения работ и величину совмещения, проводя организационно-технологическое деление здания на захватки и (или) ярусы;

сопоставляют рассчитанную продолжительность строительства с нормативной и вводят необходимые поправки;

на основе выполненного плана разрабатывают графики потребности в ресурсах.

При наличии ранее разработанных или типовых технологических карт (техкарта, ТК) уточняют их привязку к конкретным условиям строительства

объекта (соответствие вида выполняемых работ; наличие машин и механизмов заявленным и т. п.). Выходные данные уточненных ТК принимают в качестве расчетных. Так, например, имея техкарту монтажа типового этажа жилого дома, для составления КП строительства принимают заложенные в эту ТК сроки монтажа и потребность в ресурсах.

После проведения расчетов данные сводятся в табл. 1.

Таблица 1

Календарный план производства работ по объекту

Наименование работ	Объем работ		Затраты труда, чел.-дн. маш.-см.	Требуемые машины		Число рабочих в смену, чел.	Число смен	Продолжительность, дн.	График производства работ, дн.
	Ед. изм.	Кол-во		Наименование	Кол-во				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

К моменту составления КП должны быть определены методы производства работ, выбраны машины и механизмы. В процессе составления графика следует обеспечить условия интенсивной эксплуатации основных машин путем их использования в 2—3 смены без перерывов в работе и излишних перебазировок.

КП состоит из двух частей: левой — расчетной и правой — графической. Графическая часть может быть представлена в виде линейного графика Ганта, циклограммы или в сетевой форме.

Также необходимы группировка и укрупнение работ. В гр. «Наименование работ» в технологической последовательности выполнения заносятся работы с группировкой по конструктивным элементам. При группировке желательно укрупнять (объединять) однородные работы, но при этом учитывать, что нельзя объединять работы, выполняемые разными исполнителями (бригадами, звеньями), а в комплексе работ, выполняемых одним исполнителем, необходимо выделять и показывать отдельно ту часть работ, которая открывает фронт работы для других исполнителей.

Пример 1. При возведении надземной части жилого дома общестроительные работы выполняет одна комплексная бригада, ее работу можно было бы отразить в КП одной линией. Но поскольку в строительстве участвуют и другие бригады, то общестроительные работы следует разбить на такие комплексы, как монтаж конструкций с указанием сроков выполнения работ по этажам и (или) ярусам и (или) захваткам, с тем чтобы показать, когда могут быть начаты кровельные, отделочные, спецмонтажные работы. В свою очередь, окончание определенной части спецмонтажных работ позволяет приступить к заделке отверстий, подготовке под полы и т. д. Поэтому укрупнение работ ограничено организационно-технологическими факторами. При этом работа субподрядных организаций планируется менее подробно — отражается лишь их увязка с работой генподрядчика и между собой.

В комплекс, поручаемый бригаде, включаются все технологически связанные или зависимые работы, необходимые для бесперебойного использования ведущей машины. Так, при возведении наземной части крупнопанельных домов, выполняемом в два цикла, в первый цикл наряду с монтажными включаются все сопутствующие монтажу работы (столярно-плотничные, спецработы и другие, обеспечивающие подготовку дома под отделочные работы). При строительстве кирпичных зданий в три цикла, в первый цикл строительной бригаде поручают, наряду с монтажными, сопутствующие общестроительные работы, обеспечивающие подготовку под штукатурку. Во втором и третьем циклах выполняются, соответственно, штукатурные, малярные работы и укладка полов.

### **1.2.2. Расчет объемов работ**

Объемы работ определяются по рабочей документации и сметам и выдерживаются в единицах, принятых в сметах. Объемы спецмонтажных работ определяют в стоимостном выражении, когда их трудоемкость рассчитывают по выработке, а при использовании укрупненных показателей — в соответствующих им единицах измерения. Номенклатура и стоимость спецмонтажных работ приводится в объектной смете.

### **1.2.3. Определение затрат труда**

Трудоемкость работ (затраты труда) (см. табл. 1) и затраты машинного времени (см. табл. 1, гр. 5, 6) могут рассчитываются по различным нормам. Наиболее простым вариантом является использование трудозатрат, приводимых в сметах (в локальных сметах на общестроительные работы см. гр. 9 табл. 1). При отсутствии трудозатрат в смете расчет осуществляется по сметным нормативам (ФЕР, ГЭСН). Кроме того, для расчета трудозатрат можно составлять (или применять типовые) калькуляции на основе ЕНиР. Калькуляции позволяют более полно учесть весь комплекс работ, но их составление трудоемко и требует высокой квалификации инженерно-технических работников (ИТР). Расчет трудозатрат по ЕНиР выполняют с учетом планируемого роста производительности труда путем введения поправочного коэффициента на перевыполнение норм выработки. Фактическая производительность в различных организациях различается между собой и по сравнению с нормативом в 1,5—2 раза.

Нормирование по ЕНиР — процесс трудоемкий. В связи с этим во многих крупных организациях пользуются для планирования укрупненными нормами, разработанными на основе производственных калькуляций. Укрупненные нормы учитывают достигнутый уровень производительности труда в конкретной строительной организации. Их составляют по видам работ на здание или его часть (секцию, пролет, ярус и т. д.), конструктивный элемент (монтаж перекрытий со сваркой закладных деталей) или комплексный процесс (например, подготовку внутренних поверхностей домов из керамзитобетонных панелей под отделку, включая оштукатуривание стен, откосов, тягу рустов с частичной насечкой поверхности, подносной раствора и другими сопутствующими работами).



Как общее правило, надо считать, что чем детальнее норма — тем менее она достоверна.

Наибольшую точность обеспечивает использование информации о достигнутой производительности данной бригады на однотипном объекте (например, доме той же серии). Менее точны расчеты, в основе которых принята выработка той же бригады на близком по конструктивным решениям объекте или другой бригады на аналогичном объекте.

#### 1.2.4. Расчет состава бригад и продолжительности выполнения работ

Численность рабочих в смену определяют в соответствии с трудоемкостью и продолжительностью работ. При расчете исходят из того, что переход рабочих с одной захватки на другую не должен вызывать изменений в численном и квалификационном составе бригады.

Расчет состава бригады производят в следующей последовательности:  
намечают комплекс работ, поручаемых бригаде;  
подсчитывают трудоемкость работ, входящих в комплекс;  
определяют затраты труда по профессиям и разрядам рабочих;  
определяют рациональное совмещение профессий;  
на основе данных о времени, необходимом ведущей машине для выполнения намеченного комплекса, устанавливают продолжительность ведущего процесса по формуле;

рассчитывают численный состав звеньев и бригады;

определяют профессиональный и квалификационный состав бригады.

Для того чтобы численный состав бригады соответствовал производительности ведущей машины, необходимо за основу расчета принять срок работ, определяемых, исходя из расчетного времени работы машины. Продолжительность механизированных работ должна устанавливаться только на основании данных о производительности машин. При использовании основных машин (монтажных кранов и т. п.) число смен работы принимают не менее двух. Потребное количество машин зависит от объема и характера СМР и сроков их выполнения. Продолжительность выполнения механизированных работ может рассчитываться по формуле

$$T_{\text{мех}} = \frac{N_{\text{маш.-см}}}{n_{\text{маш}} m} \quad (1)$$

или по формуле

$$T_{\text{мех}} = \frac{V}{\Pi_{\text{маш}} n_{\text{маш}} m}, \quad (2)$$

где  $T_{\text{мех}}$  — продолжительность выполнения работы, дн.;  $N_{\text{маш.-см}}$  — затраты труда, маш.-см.;  $V$  — объем работы, выполняемой машиной;  $\Pi_{\text{маш}}$  — производительность машины в смену;  $n_{\text{маш}}$  — количество машин;  $m$  — количество смен работы в сутки.

Продолжительность работ, выполняемых вручную,  $T_p$  рассчитывают по формуле, дн.:

$$T_p = \frac{Q_p}{n_q km}, \quad (3)$$

где  $Q_p$  — трудоемкость работы, чел.-дн.;  $n_q$  — количество рабочих в смену, которые могут занять фронт работ, чел.;  $k$  — коэффициент перевыполнения норм выработки, равный 1,05...1,25.

Сменность работ, выполняемых вручную, зависит от величины фронта работ и наличия рабочих кадров. При достаточном фронте эти работы целесообразно планировать только в первую смену. Производство ряда работ во вторую смену, особенно в осенне-зимний период, требует специальных мероприятий: освещения рабочих мест, проходов, принятия дополнительных мер по охране труда и т. п.

Предельное число рабочих, которые могут работать на захватке, определяется путем деления фронта работ на участки, размер которых должен быть равен производительности звена или отдельного рабочего в течение смены. Количественный состав каждого звена  $n_{зв}$  определяют по формуле

$$n_{зв} = \frac{Q_p}{T_{мех} km}, \quad (4)$$

где  $Q_p$  — затраты труда на работах, порученных звену, чел.-дн.

Произведение числа участков на состав звеньев дает максимальную численность бригады на данной захватке, а количественный состав бригады определяют суммированием численности рабочих всех звеньев, составляющих бригаду.

При принятии решения о сокращении продолжительности выполнения работы следует помнить, что оно должно иметь объективные пределы и ограничиваться следующими факторами:

величиной фронта работы (архитектурно-планировочными и объемно-конструктивными решениями здания);

располагаемым количеством рабочих конкретной специальности (их физическим наличием);

требованиями технологии выполнения работ (бетонными, штукатурными, малярными и другими работами с «мокрыми» процессами);

техническими параметрами применяемых машин и оборудования (невозможностью установки дополнительного крана на «точечных» зданиях).

Затраты труда по профессиям и разрядам устанавливают путем выборки из калькуляции трудовых затрат. Численность рабочих по профессиям и разрядам  $n_{пр}$  определяют по формуле

$$n_{пр} = N_{бр} d, \quad (5)$$

где  $N_{бр}$  — общая численность бригады;  $d$  — удельный вес трудовых затрат по профессиям и разрядам в общей трудоемкости работ.

Для профессий, не обеспеченных полной загрузкой из-за незначительного объема работ в расчетный период, намечают совмещение. Желательно, чтобы нормативная трудоемкость работ, выполняемых в порядке совмещения, не превышала 15 % суммарной трудоемкости. Обычно совмещают профессии монтажника и плотника, плотника и бетонщика, электросварщика и монтажника, изолировщика и кровельщика и т. п.

План производства работ наглядно отображает ход работ во времени, последовательность и увязку работ между собой.

Планирование строительного производства основывается на следующих основных принципах:

- обеспечение своевременного ввода объекта в эксплуатацию;
- соблюдение технологической последовательности работ;
- своевременное предоставление фронта работы для последующих работ;
- организация производства работ поточными методами.

При планировании строительного производства довольно часто возникает необходимость учета технологических перерывов между смежными, последовательно зависимыми работами. Например, монтаж вышележащих железобетонных конструкций может производиться только после того, как монолитные стыки опорных конструкций приобретут необходимую прочность (не менее 70 % от  $R_{28}$ ). В этом конкретном случае технологические перерывы не являются постоянными, поскольку зависят от ряда факторов: времени года, температуры и влажности окружающей среды, применяемых методов интенсификации твердения и др. Кроме того, технологическая последовательность выполнения работ зависит и от проектных решений. Например, способ прокладки внутренних электросетей определяет технологическую последовательность выполнения штукатурных, малярных и электромонтажных работ. Скрытая электропроводка выполняется до штукатурных и малярных работ, а при открытой проводке штукатурные работы выполняются до монтажа электропроводки.

Основным методом сокращения сроков и повышения эффективности строительства является организация на объекте поточного процесса. Работы, не связанные между собой, должны выполняться независимо друг от друга, а связанные между собой — непрерывно. При наличии технологической связи между работами в пределах общего фронта соответственно смещаются участки их выполнения и работы выполняются совмещенно.

При разработке КП необходимо обеспечить равномерное потребление основных ресурсов, прежде всего трудовых. Это возможно при последовательном и непрерывном переходе рабочих бригад с одного участка работы на другой в соответствии с принципами поточного строительства. Выравнивание потребности в рабочих кадрах по объекту в целом достигается путем перераспределения сроков начала и окончания работ, с использованием резервов времени. Но это выравнивание является относительным и выполняется только в пределах рациональной технологической последовательности.

### 1.2.5. Составление укрупненной ведомости объемов работ и трудозатрат

На этом этапе работы проводится укрупнение однородных работ и определяются основные технико-экономические характеристики укрупненных работ — объем, трудоемкость выполнения, стоимость. В зависимости от организационно-конструктивной сложности объекта ведомость (УВОР) должна содержать 30—50 работ, включая спецмонтажные. При укрупнении следует объединять работы, потребляющие одинаковые ресурсы. Значения трудовых затрат приведены в локальных сметах. В случае их отсутствия значение затрат труда определяются по соответствующим таблицам ФЕР, ТЕР, ГЭСН.

В строительной практике иногда встречаются работы, для которых в ФЕР, ТЕР или в ГЭСН отсутствуют нормативы трудовых затрат, например, при внедрении новых технологий. В этом случае на такую работу (технологию) необходимо обязательно разработать на основе доступных нормативно-справочных данных (ЕНиР, ВНиР, МНиР, типовых калькуляций) калькуляцию трудовых затрат, а полученные показатели использовать при составлении УВОР.

Пример 2. В локальной смете на общестроительные работы может быть несколько однородных работ, связанных с монтажом различных типов стеновых панелей. В этом случае они могут быть сгруппированы в одну укрупненную работу, у которой объем, стоимость и трудовые затраты есть сумма объемов, стоимости и трудозатрат отдельных работ, входящих в укрупненную.

Перечень спецмонтажных работ, их стоимость и трудозатраты определяется по объектной смете. Результаты представляются в виде укрупненной ведомости объемов работ — УВОР (табл. 2).

Таблица 2

Укрупненная ведомость объемов работ

№ п/п	Обоснование	Наименование работы	Ед. изм.	Объем	Трудоемкость работы, $\frac{\text{чел.-дн.}}{\text{маш.-см.}}$		Стоимость работ, тыс. р.	
					на ед.	всего	на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Разработка грунта экскаватором 0,25 м <sup>3</sup>	1000 м <sup>3</sup>	5,74	$\frac{0}{3,14}$	$\frac{0}{18,02}$	248,43	1 426
		Монтаж стеновых панелей	м <sup>3</sup>	853	$\frac{0,6}{0,25}$	$\frac{511,8}{213}$	952	812 056

Примечание: значения в графе 5 и 7 табл. 2 вычисляются делением значений граф 6 и 8 на значения графы 4 соответственно.

В некоторых случаях при составлении УВОР группируют и неоднородные работы. Так, если в локальной смете предусмотрена отдельная работа по заделке швов стеновых панелей, то ее можно объединять с основной (ведущей) работой — монтажом стеновых панелей. Объем укрупненной работы

(см. табл. 2, гр. 5) принимается по основной — монтажу стеновых панелей, а трудовые затраты (см. табл. 2, гр. 7) учитываются полностью, с учетом работы по заделке швов панелей. При определении стоимости укрупненной работы (см. табл. 2, гр. 9) следует учитывать не только стоимость работ, объединенных в укрупненной работе, но также стоимость материалов, необходимых для ее выполнения.

### 1.2.6. Составление стрелочной диаграммы выполнения работ

До расчета календарного плана желательно построить стрелочную диаграмму с целью формирования и визуализации технологии строительства объекта, образец которой приведен на рис. 1.

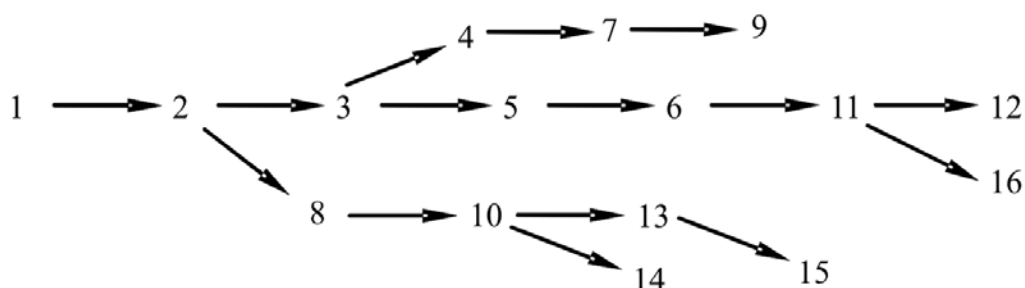


Рис. 1. Стрелочная диаграмма

Стрелочная диаграмма представляется в виде плоской, в которой цифры обозначают работы из УВОР, а стрелки, соединяющие цифры, обозначают технологические связи между работами.

Кроме визуализации технологии, с помощью стрелочной диаграммы можно на начальном этапе проектирования определить примерные продолжительности работ, входящих в основную цепочку стрелочной диаграммы и срок строительства объекта по следующей методике.

### 1.2.7. Расчет календарного плана

Расчет календарного плана проводится в табличной форме (табл. 3).

В табл. 3 приняты следующие обозначения:

$\Sigma K_i$  — время начала работы;

$K_i$  — величина смещения между началами двух смежных работ;

$K_{i \min}$  — величина фронта работ по началу работ;

$\Delta t_i$  — разница между продолжительностями двух смежных работ;

$t_i$  — продолжительность работы;

$\Delta t'_i$  — разница между продолжительностями двух смежных работ;

$K'_{i \min}$  — величина фронта работ по окончанию двух смежных работ;

$K'_i$  — величина смещения между окончаниями двух смежных работ;

$\Sigma K'_i$  — время от окончания первой работы до окончания строительства;

$T_i$  — продолжительность выполнения работы;

$t_{i-j}$  — влияющая работа;

$n_{ij}$  — количество захваток.

Математическая модель календарного плана

№	$\Sigma K_i$	$K_i$	$K_{i \min}$	$\Delta t_j$	$t_j$	$\Delta t_i'$	$K'_{i \min}$	$K'_i$	$\Sigma K_i$	$T_i$	$t_{i-j}$	$n_{ij}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	—	—	—	—	4	—	—	—	—	4	—	2
2	3	3	—	2	2	—	1	1	1	5	1	2
3	4	1	1	—	17	15	—	16	17	21	2	2
5	19	15	—	12	5	—	3	3	20	24	3	2
6	23	4	—	2	3	—	2	2	22	26	5	2
11	25	2	2	—	95	92	—	94	116	120	6	2
16	109	84	—	72	23	—	12	12	128	132	11	2
4	18	14	—	10	7	—	4	4	21	25	3	2
7	22	4	4	—	17	10	—	14	35	39	4	2
9	31	9	9	—	18	1	—	10	45	49	7	2
8	18	14	—	10	7	—	4	4	21	25	3	2
10	22	4	4	—	45	38	—	42	63	67	8	2
13	61	39	—	33	12	—	6	6	69	73	10	2
15	70	9	—	5	7	—	4	4	73	77	13	2
14	64	42	—	39	6	—	3	3	66	70	10	2
12	110	85	—	74	21	—	11	11	127	131	11	2

Как видно из расчета, срок строительства объекта двумя захватками составляет 132 дн. При организации строительства одной захваткой (расчет не приведен) продолжительность строительства составит 149 дн. Сокращение срока достигается организацией потока при строительстве объекта и совмещением работ.

### 1.3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНОГО ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА

#### 1.3.1. Состав и оформление стройгенплана

В составе проекта производства работ разрабатывается строительный генеральный план на строительство отдельного здания (сооружения) или на выполнение отдельных видов строительных, монтажных или специальных видов строительных работ. На строительном генплане даются детальные решения по организации той части строительного хозяйства площадки, которая непосредственно связана с возведением данного здания или сооружения, и охватывает примыкающую к нему территорию. Генеральный план разрабатывается с указанием границ строительной площадки и видов ее ограждения, действующих и временных подземных и надземных сетей и коммуникаций, постоянных и временных дорог, схем движения транспорта и механизмов, мест установки строительных и грузоподъемных машин с указанием путей перемещения и зон действия, размещения постоянных, строящихся

и временных зданий и сооружений, опасных зон, путей и средств подъема людей на рабочие ярусы (этажи), а также проходов в здания и сооружения, размещения источников и средств энергоснабжения и освоения строительной площадки с указанием мест расположения устройств для удаления строительного мусора, помещений и площадок складирования материалов и конструкций, площадок укрупнительной сборки конструкций, расположения помещений для санитарно-бытового обслуживания строителей, питьевых установок и мест отдыха.

Исходными данными при разработке стройгенплана в ППР являются:

стройгенплан в составе ПОС;

календарный план производства работ по объекту или комплексный сетевой график;

потребность в трудовых ресурсах и график движения рабочих кадров по объекту;

график поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования;

график движения основных строительных машин по объекту;

решения по технике безопасности;

решения по устройству временных инженерных сетей с источниками их питания;

потребность в энергетических ресурсах;

перечень инвентарных зданий, сооружений, установок и временных устройств с расчетом потребности и обоснованием условий их к участкам строительной площадки;

противопожарные мероприятия.

Графическая часть стройгенплана выполняется в следующей последовательности:

1. Вычерчивают план территории строительства в масштабе 1 : 200 или 1 : 500 и показывают на нем строящееся здание с указанием монтажной зоны и временного ограждения стройплощадки.

2. Производят привязку монтажных кранов с указанием зон действия кранов и зон рассеивания груза.

3. Проектируют временные автодороги и площадки складирования материалов, изделий, конструкций и оборудования.

4. Вне зоны рассеивания груза проектируют расположение временных инвентарных зданий и сооружений с учетом требований пожарной безопасности.

5. Указывают расположение временных электросетей и сетей временного водопровода с привязкой к источникам питания.

6. На стройгенплане указывают все размеры постоянных и временных зданий и сооружений, площадок складирования, автодорог, зон действия кранов, коммуникаций и их привязку.

7. Подсчитывают и вычерчивают технико-экономические показатели стройгенплана.

### 1.3.2. Привязка монтажных кранов и определение зон их влияния

Привязку монтажных механизмов выполняют, в соответствии с [3, 4], в следующем порядке:

- 1) определяют расчетные параметры и подбор крана;
- 2) производят поперечную привязку;
- 3) производят продольную привязку крана и подкрановых путей с уточнением конструкции и длины подкрановых путей;
- 4) рассчитывают зоны действия крана;
- 5) выявляют условия работы и при стесненных условиях стройплощадки вводят ограничения в зону действия крана (ограничения вылета стрелы или угла поворота крана).

**Поперечная привязка крана.** Установка башенных и стреловых кранов при их передвижении вдоль строящегося здания производится из условия необходимости соблюдения безопасного расстояния между зданием и краном. Ось передвижения стреловых кранов или ось подкрановых путей башенных кранов относительно строящегося здания определяют по формуле

$$B = R_{\text{пов}} + l_{\text{без}},$$

где  $B$  — минимальное расстояние от оси подкрановых путей до наружной грани сооружения, м;  $R_{\text{пов}}$  — радиус поворотной платформы (или другой выступающей части крана), принимаемый паспортным данным крана, м;  $l_{\text{без}}$  — безопасное расстояние, минимально допустимое расстояние от выступающей части здания до габарита строения (принимают не менее 0,7 м на высоте до 2 м и 0,4 на высоте более 2 м).

**Продольная привязка подкрановых путей башенных кранов.** Для определения крайних стоянок крана последовательно производят засечки на оси передвижения крана в следующем порядке:

- 1) из крайних углов внешнего габарита здания со стороны, противоположной башенному крану, раствором циркуля, соответствующим максимальному рабочему вылету стрелы крана (рис. 2, а);
- 2) из середины внутреннего контура здания раствором циркуля, соответствующим минимальному вылету стрелы крана (рис. 2, б);
- 3) из центра тяжести наиболее тяжелых элементов раствором циркуля соответствующим определенному вылету стрелы, согласно грузовой характеристики крана (рис. 2, в).

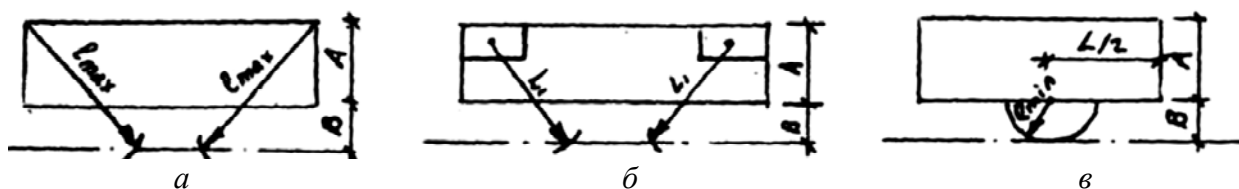


Рис. 2. Определение крайних стоянок башенного крана

Крайние засечки определяют положение центра крана в крайнем положении.



По найденным крайним стоянкам крана определяют длину подкрановых путей:

$$L_{\text{пп}} = l_{\text{кр}} + H_{\text{кр}} + 2l_{\text{торм}} + 2l_{\text{туп}}, \quad (6)$$

где  $L_{\text{пп}}$  — длина подкрановых путей, м;  $l_{\text{кр}}$  — расстояние между крайними стоянками крана, м;  $H_{\text{кр}}$  — база крана (из справочника), м;  $2l_{\text{торм}}$  — величина тормозного пути крана (принимают не менее 1,5 м);  $2l_{\text{туп}}$  — расстояние от конца рельса до тупиков, равное 0,5 м.

Определяемую длину подкрановых путей корректируют в сторону увеличения с учетом кратности длины полузвена, т. е. 6,25 м.

Максимально допустимая длина подкрановых путей, согласно правилам Госгортехнадзора, составляет два звена (25 м). Таким образом, принятая длина путей должна удовлетворять следующему условию:

$$L_{\text{пп}} = 6,25\Pi_{\text{зв}} \geq 25 \text{ м},$$

где 6,25 — длина одного полузвена подкрановых путей, м;  $\Pi_{\text{зв}}$  — количество полузвеньев.

**Определение зон влияния крана.** В целях создания условий безопасного ведения работ, действующие нормативы предусматривают различные зоны: монтажную, обслуживания крана, перемещения груза, опасные зоны работ крана, путей, работы подъемника, дорог, монтажа конструкций.

*Монтажной зоной* называют пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Согласно [5], эта зона является потенциально опасной. Она равна контуру здания плюс 7 м при высоте здания до 20 м, плюс 10 м при высоте здания до 70 м. На стройгенплане зону обозначают пунктирной линией, а на местности — хорошо видимыми предупредительными знаками или надписями по [6], места проходов через монтажную зону снабжают навесами.

*Зоной обслуживания крана, или рабочей зоной крана,* называют пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана. Определяется для башенных кранов путем нанесения из крайних стоянок на план полуокружностей радиусом, соответствующим максимально необходимому для работы вылету стрелы, и соединяя их прямыми утолщенными линиями.

Для стреловых кранов эту зону определяют так же, как и для башенных кранов, т. е. радиусом, соответствующим максимальному рабочему вылету стрелы крана, но показывают иначе — по отдельным стоянкам.

*Зоной перемещения груза* называют пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана. Для башенных кранов границы зоны определяются суммой максимального рабочего вылета и ширины зоны, принимаемой равной половине длины самого длинного перемещаемого груза.

*Опасной зоной работы крана*  $R_{\text{оз}}$  называют пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом возможного рассеивания при падении.

Для башенных кранов границу опасной зоны работы  $R_{\text{оп}}$  определяют по формуле

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5l_{\text{max}} + l_{\text{без}}, \quad (7)$$

где  $R_{\text{max}}$  — максимальный рабочий вылет стрелы крана, м;  $0,5l_{\text{max}}$  — половина длины наибольшего перемещаемого элемента, м;  $l_{\text{без}}$  — дополнительное расстояние для безопасной работы, устанавливается в соответствии со СНиП (табл. 4).

Таблица 4

#### Границы опасной зоны

Высота возможного падения предмета, м	Вблизи перемещения грузов (от горизонтальной проекции траектории максимальных габаритов перемещаемого груза), м	Вблизи строящегося здания или сооружения (от его внешнего периметра), м
До 20	7	5
Свыше 20 до 70	10	7
70 до 120	15	10
120 до 200	20	15
200 до 300	25	20
300 до 450	30	25

Для стреловых кранов, не оборудованных устройством, удерживающим стрелу от падения, опасная зона определяется по формуле

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{пс}} + 5, \quad (8)$$

где  $R_{\text{пс}}$  — радиус падения стрелы, определяют длиной стрелы, м.

*Опасные зоны дорог* — участки подъездов и подходов в пределах указанных зон, где могут находиться люди, не участвующие в совместной с краном работе; осуществляется движение транспортных средств или работа других механизмов. Эти зоны на сройгенплане выделяются особо (заштриховываются).

### 1.3.3. Проектирование временных дорог

Проектирование построечных автодорог в составе стройгенплана включает следующие этапы:

- разработка схемы движения транспорта и расположение дорог в плане;
- установление опасных зон;
- назначение конструкций дорог;
- расчет объемов работ и необходимых ресурсов.

При трассировке дорог должны соблюдаться минимальные расстояния:

- между дорогой и подкрановыми путями — 6,5...12,5 м;
- между дорогой и осью железнодорожных путей — 3,75 м (для нормальной колеи);

между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку, — не менее 1,5 м.

Ширина проезжей части дорог принимается с учетом размеров плит: однополосных — 3,5 м, двухполосных — 6 м.

Основные характеристики временных автодорог приведены в табл. 5.

Таблица 5

**Характеристики временных дорог**

Наименование	Показатели	
	при одной полосе движения	при двух полосах движения
Ширина, м:		
полосы движения	3,5	3
проезжей части	3,5	6
земляного полотна	6	8,5
Наименьшие радиусы кривых, м	12	12

Более подробно устройство временных дорог описано в прил. 1.

**1.3.4. Проектирование временных зданий и сооружений**

Общие требования к обустройству временного городка приведены в прил. 2. Потребность в административных и санитарно-бытовых зданиях определяется из расчетной численности персонала. Число работников на стадии ППР определяют, исходя из календарных. Общая численность персонала, занятого на строительстве в смену, определяется по формуле

$$R = (R_{\max} + R_{\text{итр}} + R_{\text{моп}})/1,06,$$

где  $R_{\max}$  — максимальная численность рабочих в смену, определяется по графику движения рабочей силы;  $R_{\text{итр}}$  — численность ИТР, равная  $0,06R_{\max}$ ;  $R_{\text{моп}}$  — численность МОП и охраны, равная  $0,03R_{\max}$ ; 1,06 — коэффициент, учитывающий невыходы на работу.

Объем инвентарных зданий должен быть минимальным, но обеспечивающим нормальные производственные и бытовые условия рабочих и рациональную организацию строительной площадки.

Площади временных зданий рассчитывают в табличной форме (табл. 6, 7) по нормативам (табл. 8).

Таблица 6

**Расчет инвентарных зданий**

Наименование инвентарных зданий	Численность персонала		Норма на 1 чел.		Расчетная площадь, м <sup>2</sup>
	Всего	Одновременно пользующихся	Ед. измерения	Величина показателя	
1	2	3	4	5	6

Принятый тип здания и его показатели заносят в табл. 7.

Таблица 7

**Экспликация инвентарных зданий**

Наименование инвентарных зданий	Расчетная площадь, м <sup>2</sup>	Принятая площадь, м <sup>2</sup>	Размеры в плане, м	Количество зданий	Характеристика
1	2	3	4	5	6

**Нормативные показатели для определения потребности  
в инвентарных административных и санитарно-бытовых зданиях**

Наименование помещений	Наименование показателей	Ед. изм.	Величина показателя	Примечание
1	2	3	4	5
Контора строительства	Площадь на 1 ИТР	м <sup>2</sup>	4	—
Диспетчерская	Площадь на 1 чел.	м <sup>2</sup>	7	—
Проходная	Площадь проходной	м <sup>2</sup>	8...10	—
Красный уголок	Площадь на 1 работающего	м <sup>2</sup>	0,75	По списочному составу рабочих
Гардеробная	Хранение уличной одежды в закрытых шкафах	м <sup>2</sup>	0,6	—
Умывальная	Количество человек на 1 кран. Площадь на 1 кран	чел./м <sup>2</sup>	7 1,5	—
Душевая	Количество человек на 1 душевую сетку. Площадь на 1 сетку	м <sup>2</sup>	8 3	—
Помещение для обогрева рабочих	Площадь на 1 работающего	м <sup>2</sup>	0,1	Не менее 8 м <sup>2</sup>
Помещение для сушки одежды	Площадь на 1 пользующегося сушилкой	м <sup>2</sup>	0,2	Не менее 12 м <sup>2</sup>
Комната приема пищи	Площадь на 1 работающего	м <sup>2</sup>	0,25	Не менее 12 м <sup>2</sup>
Помещение для общественного питания (на полуфабрикатах)	Площадь на 1 посадочное место	м <sup>2</sup>	1,0	Не менее 12 м <sup>2</sup> . Число одновременно обедающих 30 %
Туалет	Количество чел. на 1 напольную чашу. Площадь на 1 унитаз	чел./м <sup>2</sup>	15 3,0	—
Медицинская комната	Площадь отдельного помещения	м <sup>2</sup>	12	—
Здравпункт	Количество работающих от 200 до 1200 чел.	м <sup>2</sup>	10	—

### 1.3.5. Проектирование организации приобъектных складов

В комплекс вопросов, относящихся к проектированию складского хозяйства входят:

- 1) определение запасов материалов;
- 2) определение площадей складов, их размеров и величины погрузочно-разгрузочных фронтов;
- 3) выбор наиболее рациональных типов складов;
- 4) размещение складов на территории строительства.

Тип и размер складов определяются количеством минимально необходимого запаса строительных конструкций, деталей и материалов, видов транспортных средств, нормами складирования на 1 м<sup>2</sup> площади склада и размерами строительной площадки.

Номенклатура грузов, подлежащих хранению в период строительства, приведена в «Графике поступления и расхода основных строительных конструкций, полуфабрикатов и материалов» в разделе календарного планирования.

Расчет складов производят в следующей последовательности:

1. Определяют запас материалов.

Количество материалов, подлежащих хранению на складе, определяется по формуле

$$P_{3i} = Q_i / T_i n k_1 k_2, \quad (9)$$

где  $Q_i$  — общая потребность  $i$ -го материала;  $T_i$  — время выполнения работы по календарному планированию;  $n$  — нормативный запас, дн. При доставке автомобильным транспортом запас должен быть в пределах 4-, 7-дневной потребности, за исключением случаев производства монтажных работ «с колес»;  $k_1$  — коэффициент неравномерности потребления материалов;  $k_2$  — коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (для автомобильного транспорта) ( $k_2 = 1, 1 \dots 1, 3$ ).

2. Определяют площади складов.

Полезная площадь складов (без проходов и проездов) определяется по формуле

$$F_i = P_{3i} / r_i, \quad (10)$$

где  $P_{3i}$  — запас  $i$ -го материала;  $r_i$  — норма складирования материалов на 1 м<sup>2</sup> площади склада, определяют из таблиц.

Общая площадь склада:

$$S_i = F_i / \beta, \quad (11)$$

где  $\beta$  — коэффициент использования площади склада: для открытых складов 0,5...0,6; для закрытых отапливаемых — 0,6...0,7; для закрытых неотапливаемых — 0,5...0,7; навесов — 0,5...0,6.

При использовании железнодорожного транспорта длина складов определяется протяженностью разгрузочного фронта:

$$L_{рф} = \Pi l + (\Pi - 1) l_1, \quad (12)$$

где  $\Pi$  — количество одновременно разгружаемых транспортных единиц;  $l$  — длина транспортной единицы;  $l_1$  — расстояние между транспортными единицами и разгрузочным фронтом.

3. Выбор типов складов.

Типы и размеры закрытых временных складов принимаются на основе унифицированных типовых секций (УТС) или в прил. 2.

На основании расчета (табл. 9) составляется экспликация складского хозяйства по форме табл. 10. Расчетные нормы для определения площади складов открытого хранения строительных материалов, изделий и конструкций приведены в табл. 11.

Таблица 9

## Расчет площадей складов

№ п/п	Наименование материалов	Единица измерения	Срок укладки в дело $T_i$ , дн.	Общее количество $Q_i$	Наибольший единичный расход $q_i$	Принятый запас $n$ , дн.	Неравномерности поступления $k_2$	Неравномерности потребления $k_1$	Количество материала, подлежащего хранению $P_{3,i}$	Норма хранения на 1 м <sup>2</sup> площади склада $r_i$	Полезная площадь склада $F_i$ , м <sup>2</sup>	Коэффициент использования площади склада $\beta$	Общая площадь склада $S_i$ , м <sup>2</sup>	Принятая площадь склада, м <sup>2</sup>	Размеры склада в плане, тип склада
1	Кирпич	тыс. шт	15	3000	$3000/15 = 20$	4	1,1	1,3	20	$201,14 \cdot 1,3 = 100$	0,7	$100/0,7 = 143$	0,7	$143/0,7 = 200$	20 × 10, откр.

## Экспликация складского хозяйства

Вид склада	Площадь склада, м <sup>2</sup>		Размеры в плане	Способ хранения	Использованный типовой проект
	расчетная	принятая			
1	2	3	4	5	6

**Расчетные нормы для определения площади складов *J* открытого хранения строительных материалов, изделий, конструкций**

Наименование изделий и материалов	Ед. изм.	Норма складирования на 1 м <sup>2</sup> без учета проходов	Коэфф. использования площади склада	Способы хранения и укладки
Лес круглый	м <sup>3</sup>	1,3...2,0	0,65	Открытое, в штабелях
Лес пиленный	м <sup>3</sup>	1,2...1,8	0,65	То же
Кирпич в клетках	тыс. шт.	0,7	0,8	Открытое
Кирпич в пакетах на поддонах	тыс. шт.	0,7	0,8	То же
Щебень, гравий и песок	м <sup>3</sup>	1,5...2,0	0,7	Открытое, в штабелях
Шлак	м <sup>3</sup>	2...3	0,7	То же
Опалубка	м <sup>2</sup>	20...30	0,6	То же
Арматура	т	1,0...1,2	0,8	Под навесом, в штабелях
Фундаментальные блоки	м <sup>3</sup>	0,8...1,0	0,7	Открытое, в штабелях
Колонны	м <sup>3</sup>	0,8	0,7	То же
Плита перекрытий и покрытий	м <sup>3</sup>	1,0	0,8	То же
Фермы	м <sup>3</sup>	0,2	0,65	То же
Балки покрытий и подкрановые	м <sup>3</sup>	0,35	0,7	То же
Лестничные площадки, марши, перемычки	м <sup>3</sup>	0,5	0,7	То же
Стеновые панели	м <sup>3</sup>	0,8	0,8	То же
Утеплитель плитный	м <sup>2</sup>	4,0	0,8	Под навесом, в штабелях
Металлоконструкции	т	0,3	0,8	Открытое, в штабелях
Рубероид	рулоны	15...20	0,6	Под навесом, в штабелях
Переплеты оконные	м <sup>2</sup>	45	0,5	То же
Полотна дверные и ворота	м <sup>2</sup>	40	0,5	То же
Керамическая плитка	шт.	100	0,6	То же

### 1.3.6. Расчет водоснабжения строительной площадки

Водоснабжение предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд строительной площадки.

Последовательность расчета водоснабжения строительной площадки:

определение потребителей и расхода воды;

выбор источников водоснабжения;

проектирование (при необходимости) водозаборных и очистных сооружений;

составление рабочей схемы водоснабжения строительной площадки.

Основными потребителями воды на строительной площадке являются строительные машины, механизмы и установки, технологические процессы (бетонные работы — приготовление бетона, поливка поверхности бетона, штукатурные и малярные работы, каменная кладка, посадка деревьев и др.). Удельный расход воды на удовлетворение производственных нужд приведен в табл. 12.

Таблица 12

Удельный расход воды на производственные нужды

Потребитель	Единица измерения	Расход воды
Экскаватор с двигателями внутреннего сгорания	л/ч	10...15
Автомшины (мойка и заправка)	л/сут.	300...600
Трактор (заправка и обмывка)	л	300...600
Компрессорная станция	л/ч	5...10
Промывка гравия (щебня)	л/м <sup>3</sup>	500...1000
Приготовление бетона в бетоносмесителе	л/м <sup>3</sup>	210...400
Поливка бетона и железобетона	л/м <sup>3</sup> в сутки	200...400
Приготовление известкового, цементного и других растворов	л/м <sup>3</sup>	250...300
Кирпичная кладка с приготовлением раствора	л на 1000 кирпичей	90...230
Поливка щебня (гравия)	л	4...10
Малярные работы	л/м <sup>2</sup>	0,5...1,0
Посадка деревьев	л/шт.	0,5...100
Поливка газонов	л/м <sup>2</sup>	10

Суммарный расход воды  $Q_1$  на производственные нужды определяется как

$$Q_1 = K_1 \frac{q_1 n_1 K_2}{t_1 3600},$$

где  $K_1$  — коэффициент на неучтенный расход воды (равен 1,2);  $q_1$  — удельный расход воды на производственные нужды, л;  $n_1$  — число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;  $K_2$  — коэффициент часовой неравномерности потребления воды (равен 1,5);  $t_1$  — число часов в смену.



Хозяйственно-бытовые нужды связаны с обеспечением водой рабочих и служащих во время работы (работа столовых и буфетов, душевых и др.). Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определяется по формуле

$$Q_2 = \frac{q_2 n_2 K_2}{t_1 3600} + \frac{q_3 n_3}{t_2 60},$$

где  $q_2$  — удельный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды, л;  $n_2$  — число работающих в наиболее загруженную смену;  $K_2$  — коэффициент часовой неравномерности потребления воды (равен 1,5...3);  $q_3$  — расход воды на прием душа одного работающего, л;  $n_3$  — число работающих, пользующихся душем (40 %);  $t_2$  — продолжительность использования душевой установки (равна 45 мин).

Удельный расход воды на удовлетворение хозяйственно-бытовых нужд показан в табл. 13.

Таблица 13

Удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды

Потребители	Расходы воды, л
На 1-го работающего в смену на неканализированных площадках	15
На 1-го работающего в смену на канализированных площадках	25
На 1-го обедающего в столовой (буфете)	10...15
На прием душа одним работающим	30

Расход воды для наружного пожаротушения принимается из расчета трехчасовой продолжительности тушения одного пожара и обеспечения расчетного расхода воды на эти цели при пиковом расходе воды на производственные и хозяйственно-бытовые нужды (кроме расхода воды на прием душа и поливку территории). Показатели расхода воды для тушения пожара на строительной площадке через гидранты приведены в табл. 14.

Таблица 14

Расход воды на тушение пожара

Степень огнестойкости здания	Категория пожарной опасности	Объем зданий, тыс. м		
I, II	A, B, B	10	10	15
III	Г, Д	10	10	15
III	B	10	15	20
IV, V	Г, Д	10	15	20
IV, V	B	15	20	25

При расчете расхода воды необходимо учитывать, что число одновременных пожаров на территории строительства принимается до 150 га — 1 пожар, свыше 150 га — 2 пожара.

Расход воды на тушение пожара  $Q_3$  в здании составляет 2,5 л/с из каждой струи внутреннего пожарного крана.

Общий расход воды для обеспечения нужд строительной площадки составляет, л/с:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3. \quad (13)$$

Для городских условий источником водоснабжения строительной площадки является, как правило, городская сеть. В случае отсутствия такой возможности необходимо в качестве временных источников водоснабжения использовать природные открытые водоемы (реки, озера, водохранилища и др.) и подземные (артезианские, ключевые, грунтовые воды) или резервуары, периодически заполняемые водой. При этом должны соблюдаться требования ГОСТ 2761—84 и ГОСТ 2874—82.

### 1.3.7. Расчет временного электроснабжения строительной площадки

Проектирование, размещение и сооружение сетей электроснабжения производится в соответствии со СНиП Ш-4—80, СН 81—80.

Исходными данными для организации временного электроснабжения являются виды, объемы и сроки выполнения строительно-монтажных работ, типы строительных машин и механизмов, площадь временных зданий и сооружений, протяженность автомобильных дорог, площадь строительной площадки и сменности, график работы основных потребителей.

Последовательность проектирования временного электроснабжения:

- 1) установление потребителей электроэнергии;
- 2) определение мощности источников электроэнергии;
- 3) выбор источников получения электроэнергии.

Электроэнергия расходуется: на производственные нужды (краны, подъемники, транспортеры, сварочные аппараты), технологические нужды (электропрогрев бетона, грунта и т. д.) и освещение (наружное и внутреннее). Для расчета определяется календарный период строительства с максимальным энергопотреблением.

Результаты подсчета по каждому потребителю заносятся в форму табл. 15.

Расчетная трансформаторная мощность в кВт при одновременном потреблении электроэнергии всеми потребителями определяется по формуле

$$P = K \left( \sum \frac{P_c K_1}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_t K_2}{\cos \varphi} + \sum P_{\text{ов}} K_3 + \sum P_{\text{он}} K_4 \right), \quad (14)$$

где  $K = 1,1$  — коэффициент, учитывающий потери мощности в сети;  $P_c$  — силовая мощность машины или установки, кВт;  $P_t$  — потребная мощность на технологические нужды, кВт;  $P_{\text{ов}}$  — потребная мощность, необходимая для внутреннего освещения, кВт;  $P_{\text{он}}$  — потребная мощность, необходимая для наружного освещения;  $K_1, K_2, K_3, K_4$  — коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей.

По данным расчетной таблицы (табл. 15) выбираем ТП, учитывая усредненные нормы (табл. 16).

## Расчет потребности во временном электроснабжении

Наименование потребителей	Ед. изм.	Количество	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Коэфф. спроса $K_c$	Коэфф. мощности $\cos\varphi$	Трансформаторная мощность, кВ·а
Силовая электроэнергия: башенный кран электросварочный аппарат и т. д.	шт.					
Технологические нужды: электрообогрев бетона оттаивание грунта и т. д.	м <sup>3</sup>					
Внутреннее освещение: административные и культ.-бытовые помещения душевые склады мастерские и т. д.	м <sup>2</sup> м <sup>2</sup> м <sup>2</sup> м <sup>2</sup>					
Наружное освещение: основные дороги открытые склады фронт производства работ	км м <sup>2</sup> м <sup>2</sup>					
Аварийное освещение: проходы, проезды	км					

Рациональный расход электроэнергии, потребляемый для освещения, зависит от выбора типа осветительной арматуры и высоты установки. Для общего равномерного освещения строительных площадок рекомендуется руководствоваться приложением.

Прожекторное освещение применяется в тех случаях, когда на строительной площадке нельзя рационально разместить светильники или выдержать минимальные горизонтальные расстояния от воздушной электролинии до конструкций, механизмов и т. д. (1,0 м).

Количество прожекторов определяется по формуле

$$n = \frac{PS}{P_{\text{л}}},$$

где  $S$  — площадь освещаемой территории, м<sup>2</sup>;  $P$  — удельная мощность, Вт/м<sup>2</sup>;  $P_{\text{л}}$  — мощность лампы прожектора, Вт.

Удельная мощность определяется по формуле

$$P = 0,25 Ek,$$

где  $E$  — минимальная расчетная горизонтальная освещенность, лк (люксы), для строительной площадки принимается ( $E = 2$  лк);  $k$  — коэффициент запаса (принимается  $k = 1,3 \dots 1,5$ ).

**Усредненные нормы потребности электроэнергии, коэффициенты спроса  $K_c$   
и мощности  $\cos\phi$  для строительных площадок**

Токо-приемники	Наименование потребителей	Ед. изм.	Мощность двигателя или расход электроэнергии на ед., кВт	$K_c$	$\cos\phi$	
1	2	3	4	5	6	
Силовые	Экскаватор	шт.	80	0,5	0,6	
	Башенные краны грузоподъемностью:					
	до 10 т		30...60	0,5	0,7	
	от 20 до 75 т		75...200	0,5	0,7	
	Краны самоходные		20...60	0,4	0,7	
	Шахтоподъемники		15...45	0,3	0,7	
	Подъемники мачтовые		5...10	0,3	0,7	
	Транспортеры ленточные		2...7	0,5	0,6	
	Бетононасосы		17...45	0,5	0,6	
	Растворонасосы		2...4	0,5	0,6	
	Вибропогружатели свайные		22...100	0,2	0,4	
	Иглофильтровые установки		6...22	0,2	0,4	
	Электросварочные аппараты		15...30	0,5	0,4	
	Электротрамбовки		1...5	0,1	0,4	
	Электровибраторы		1	0,1	0,4	
	Растворо-бетоносмесители		2...16	0,5	0,6	
Краскопульты	0,5	0,1	0,4			
Передвижная малярная станция	10	0,5	0,6			
Технологические	Трансформаторный электрообогрев бетона	м <sup>3</sup>	60	0,9	0,95	
	То же, грунта		12...25	0,65	0,7	
	Электросушение (электроосмос)		2...10	0,7	0,8	
	Электропрогрев кирпичной кладки:					
	при наличии утеплителя при отсутствии утеплителя		30...60 60...180	0,7	0,8	
Электросушка штукатурки	2	0,65	0,7			
Внутреннее освещение	Контора, диспетчерская, бытовые помещения	м <sup>2</sup>	0,015	0,8	1	
	Душевые и уборные		0,003	0,8	1	
	Склады закрытые		0,015	0,35	1	
	Навесы		0,003	0,35	1	
	Мастерские		0,018	0,8	1	
Наружное освещение	Территория строительства	100 м <sup>2</sup>	0,015	1	1	
	Открытые складские помещения		0,05	1	1	
	Основные дороги и проезды	км	5,0	1	1	
	Второстепенные дороги и проезды		2,5	1	1	
	Площадки земляных, бетонных и каменных работ	100 м <sup>2</sup>	0,08	1	1	
	Площадки электросварочных работ		0,5	1	1	
	Площадки монтажных работ		0,3	1	1	
Аварийное освещение	км	3,5	1	1		

## 2. РЕШЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Состав и содержание решений по технике безопасности в проектах производства работ должны соответствовать требованиям [3].

При разработке календарного плана производства работ необходимо предусматривать такую последовательность выполнения работ, чтобы любая из выполняемых работ не являлась источником производственной опасности для одновременно выполняемых или последующих работ.

Сроки выполнения работ и потребность в трудовых ресурсах следует устанавливать с учетом:

обеспечения безопасной последовательности выполнения работ;  
времени на выполнение соответствующих мероприятий (временное крепление элементов строительных конструкций в проектом положении, устройство откосов или креплений стен выемок в грунте, установка временных защитных ограждений при выполнении работ на высоте и др.).

На строительном генеральном плане должны быть обозначены опасные зоны вблизи мест перемещения грузов подъемно-транспортным оборудованием, вблизи строящегося здания или сооружения, а также воздушной линии электропередачи.

Границы опасных зон должны устанавливаться согласно требованиям СНиП III-4-80, а в необходимых случаях — определяться расчетом, который должен приводиться в пояснительной записке.

На строительном генеральном плане должны быть обозначены места размещения санитарно-бытовых помещений, автомобильных и пешеходных дорог, определяемых с учетом опасных зон, расположение источников освещения и ограждение территории строительной площадки.

Санитарно-бытовые помещения, автомобильные дороги и проходы для работающих должны располагаться за пределами опасных зон.

В случае нахождения временных автомобильных дорог в зоне перемещения краном груза должны предусматриваться решения об установке сигнального ограждения, надписей или дорожных знаков, предупреждающих о въезде в опасную зону.

Освещенность строительной площадки должна проектироваться в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок».

Освещение должно предусматриваться рабочим, охранным и аварийным.

Расчет освещенности должен приводиться в пояснительной записке.

При выборе ограждения территории строительной площадки и участков производства работ должны учитываться требования [6].

В технологических картах или схемах на выполнение отдельных видов работ при определении последовательности и методов выполнения работ необходимо учитывать опасные зоны, возникающие в процессе работ.

При необходимости выполнения работ в опасных зонах в технологической карте должны предусматриваться мероприятия по защите работающих от действия производственной опасности.

Размещение строительных машин должно быть определено таким образом, чтобы обеспечивалось пространство для обзора рабочей зоны и маневрирования при условии соблюдения расстояния безопасности вблизи неукрепленной выемки, штабелей грузов, оборудования.

Выбор средств механизации должен обеспечить соответствие технической характеристики машины условиям производства работ.

Размещение рабочих мест должно проектироваться на устойчивых и прочных конструкциях с учетом действия опасных зон.

При организации рабочих мест должны быть решены вопросы их оснащения средствами коллективной защиты, рациональной технологической оснасткой, средствами малой механизации, механизированным инструментом, приспособлениями по обеспечению безопасного производства работ.

При организации рабочих мест на высоте следует применять средства коллективной защиты — ограждающие и улавливающие устройства.

Ограждения рабочих мест следует устраивать, если высота рабочего места от поверхности земли составляет 1,3 м и более, а расстояние от края перепада высоты — менее 2 м.

Основными требованиями, предъявляемыми к ограждениям при возведении надземной части здания, являются:

возможность многократного использования, удобство установки и демонтажа;

надежность узла крепления ограждения к элементам строительных конструкций.

При использовании средств подмащивания следует применять инвентарные конструкции, отвечающие нормативно-технической документации.

Нетиповые средства подмащивания должны применяться в том случае, если они изготовлены по проекту, утвержденному в установленном порядке.

Способы строповки перемещаемых конструкций должны исключить скольжение перемещаемого груза.

Расчет гибких стропов выполняется в соответствии с п. 107 «Правил устройств и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

В технологических картах на производство земляных работ следует указать:

способы обеспечения устойчивости грунта при устройстве котлованов или траншей;

меры безопасности при установке строительных машин, размещении материалов или грунта вдоль бровок траншей и котлованов;

решения, обеспечивающие неизменяемость положения и сохранность имеющихся коммуникаций.

Условия, определяющие возможность обеспечения устойчивости вертикальных стен выемок без креплений, указаны в [5].

При превышении указанных величин, а также при наличии стесненных производственных условий и в грунтах, насыщенных водой, необходимо предусмотреть устройство креплений.

При глубине выемки более 3 м расчет креплений выемок должен приводиться в пояснительной записке.

При производстве земляных работ в условиях пересечения действующих коммуникаций необходимо предусмотреть специальные устройства, обеспечивающие неизменяемость положения и сохранность имеющихся коммуникаций.

Разработка грунта механическим способом разрешается на расстоянии не менее 2 м от боковой стенки и не менее 1 м над верхом трубы, кабеля и др.

Грунт, оставшийся после механизированной разработки, должен дорабатываться вручную без применения ударных инструментов.

Возможность размещения строительных материалов и машин вдоль бровок выемок должна устанавливаться путем расчета, прочность крепления выемок определяется с учетом величины и динамичности создаваемой нагрузки.

При возведении кирпичных и каркасно-панельных зданий рекомендуется применять защитные устройства с применением сетематериалов конструкции ЦНИИОМТП.

В случае применения предохранительного пояса в технологической карте должны содержаться указания о способе его закрепления. Для удобства работ с применением предохранительного пояса следует применять страховочные канаты или страховочные устройства.

В качестве страховочного приспособления для крепления карабина предохранительного пояса при возведении жилых и гражданских зданий рекомендуется устройство, разработанное трестом Мосоргстрой Мосстройкомитета, состоящее:

- из барабана с намотанным внутри направляющим канатом;
- рукоятки барабана для натяжения каната;
- стопора для фиксации длины каната;
- двух карабинов для закрепления свободного конца каната;
- самого барабана к монтажным петлям элементов конструкций.

К направляющему канату подсоединены переходные канаты. Крепление карабина предохранительного пояса может производиться либо за направляющий канат, либо за переходные канаты.

К направляющему канату допускается присоединение не более трех человек. Масса приспособления — 15 кг.

При выборе грузозахватных приспособлений следует предусматривать применение конструкций, имеющих устройства для дистанционной расстроповки грузов и обеспечивающих безопасные условия труда по расстроповке конструкций.

При выборе монтажной оснастки преимуществом должны пользоваться приспособления, позволяющие совместить одновременное выполнение нескольких рабочих операций (например, выверку и временное закрепление конструкций) или повысить безопасность выполняемой операции.

В качестве монтажной оснастки, применяющейся для временного крепления панелей стен, рекомендуется использовать подкос Мосоргстроя, обеспечивающий закрепление панели без применения средств подмащивания.

Для временного закрепления балконных плит рекомендуется приспособление треста Оргтехстрой Минстроя Республики Беларусь, позволяющее производить временное крепление балконной плиты с плиты перекрытия, а не под устанавливаемой плитой, как при использовании традиционных стоек.

При разработке технологических карт на производство каменных работ должны предусматриваться решения по предупреждению обрушения возводимых конструкций, а также падения работающих с высоты.

Для предупреждения обрушения кладки и рабочего настила в технологических картах следует указать (предусмотреть): предельную высоту свободно стоящих каменных стен; временное крепление возводимых стен высотой выше предельно допустимой; допускаемые нагрузки на рабочий настил и схемы их размещения.

В технологических картах на каменные работы, выполняемые при отрицательных температурах, должны содержаться решения по обеспечению безопасности труда в процессе кладки, выполняемой методом замораживания, а также на период оттаивания.

В карте указываются: предельно допускаемая высота кладки стен и столбов на период оттаивания; временные крепления для разгрузки несущих конструкций и простенков; способы усиления стен, столбов и других конструкций, если возникает необходимость в таком усилении; время выдерживания отдельных элементов конструкций (арок сводов) при отрицательных температурах на растворах с химическими добавками или без них до их расплубливания и при загрузке.

Для предупреждения травмирования работающих падающим предметом при выполнении каменных работ в технологических картах необходимо предусматривать устройство защитных настилов.

В технологических картах на отделочные работы должны содержаться конкретные указания по предупреждению воздействия на работающих вредных веществ, а также противопожарные мероприятия при работе с легковоспламеняющимися и горючими материалами.

В пояснительной записке следует указать: расчет опасных зон; выбор типа ограждения территории строительной площадки; расчет освещенности строительной площадки, участков производства работ и рабочих мест, выбор светильников; расчет креплений стен выемок; описание методов и последовательности выполнения работ; перечень грузозахватных приспособлений, монтажной оснастки, инструмента, тары, лестниц, средств защиты работающих; перечень мероприятий по обеспечению безопасности труда в опасных зонах.



### 3. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Проект организации строительства (ПОС) является неотъемлемой частью технического проекта на строительство объектов производственного и жилищно-гражданского назначения. Состав ПОС определяют с учетом сложности объекта строительства. Степень сложности устанавливает инстанция, утверждающая задание на проектирование. ПОС является первичным документом в системе подготовки строительного производства и должен содержать решение следующих задач:

- обеспечение применения узлового метода проектирования, подготовки, организации и управления строительством;

- определение основных объемов работ, продолжительность строительства и календарное планирование;

- определение основных решений по инженерно-технической подготовке строительства;

- определение принципиальных организационно-технологических решений по возведению зданий и сооружений;

- определение потребности в основных машинах, механизмах, транспортных средствах;

- определение потребностей строительства в энергетических ресурсах;

- определение потребности строительства в кадрах;

- определение потребности строительства во временных зданиях и сооружениях;

- разработку рекомендаций по управлению строительством;

- определение технико-экономических показателей по проекту организации строительства.

Для составления проекта организации строительства необходимо:

- технико-экономическое обоснование (ТЭО) целесообразности и необходимости данного строительства;

- строительные изыскания; решения по применению строительных материалов и конструкций;

- способы организации строительства и средства механизации работ;

- данные об источниках и порядке водоснабжения и энергоснабжения строительства;

- обеспечение местными строительными материалами;

- сведения о мощности строительного-монтажных организаций;

- наличие производственной базы и др.

При определении состава ПОС учитывается степень сложности объекта строительства. Сложность объекта или комплекса устанавливается в зависимости:

- от наличия составных частей объекта или количества зданий и сооружений входящих в комплекс;

принятых архитектурно-планировочных и конструктивных решений, уровня их унификации и типизации; разнообразия и распространенности строительных процессов; условий осуществления строительства.

ПОС должен состоять из четырех частей:

- 1) текстовая часть;
- 2) графическая часть;
- 3) расчетная часть;
- 4) приложения.

В ПОС входит:

- 1) календарный план строительства;
- 2) строительный генеральный план;
- 3) организационно-технологические схемы возведения основных зданий и сооружений;
- 4) ведомость основных объемов строительных, монтажных и специальных работ;
- 5) геодезическое обеспечение строительства;
- 6) решения по технике безопасности;
- 7) документация по организации выполнения производственной программы строительной организации;
- 8) разработка календарного плана работ.

При проектировании комплексного поточного жилищно-гражданского строительства в городах в содержание проектных решений и документации входят основные показатели организации застройки города и сводный календарный план жилой застройки города.

Характеристики зданий и комплексов, на основании которых объект может быть отнесен к той или иной степени сложности, приведены в табл. 17.

Состав, конструктивные решения и условия строительства сложных объектов (экспериментального жилого комплекса общей площадью 200 тыс. м<sup>2</sup> и конференц-зала) микрорайона общей площадью 40 тыс. м<sup>2</sup> и универсального магазина приведены соответственно в табл. 18.

При разработке проекта организации строительства сложность объекта (комплекса) устанавливается инстанцией, утверждающей задание на проектирование, совместно со строительной-монтажной организацией.

Состав проекта организации строительства в зависимости от степени сложности объекта строительства приведен в табл. 19.

Состав документации ПОС в зависимости от периода строительства и требования по разработке на стадиях проекта и рабочей документации приведены в табл. 20, 21.

Мероприятия по организации и содержанию стройплощадки и должности ответственных исполнителей приведены в табл. 22.

## Характеристики зданий и комплексов

Проектные решения и условия строительства	Сложный объект	Объект
1. Состав объекта и объемно-планировочные решения	Состоящий из одного здания жилого или гражданского назначения	
	С объемно-планировочными решениями уникального характера, т. е. экспериментальный или строящийся по индивидуальному проекту с нетиповыми объемно-планировочными решениями по отдельным частям, обуславливающими при возведении частей обязательную технологическую взаимосвязь, требующую жестких организационных режимов пространственного развития процессов	Строящийся по индивидуальному или повторно применяемому проекту с унифицированными объемно-планировочными решениями небольшого строительного объема с повторяющимися простыми частями
	Состоящий из группы зданий жилого и гражданского назначения	
	Комплекс (микрорайон), носящий экспериментальный характер: значительный по объему работ комплекс (микрорайон), включающий разномасштабные и разнохарактерные объекты, связанные с системой инженерных сетей и технологией возведения или эксплуатации; комплекс из большого числа разнохарактерных зданий и сооружений, возведение которых требует различных организационных и технологических решений	—
2. Конструктивные решения	Объект с конструктивными решениями, с разработкой новых или редко используемых методов производства работ или технологических процессов, или их особое сочетание	Объект с простыми конструктивными решениями в составе проектов для массового применения; из унифицированных конструкций, обуславливающих возможность привязки типовых организационных и технологических решений
3. Строительно-монтажные процессы	Объект, для строительства которого необходимы разработка и изготовление специальных вспомогательных приспособлений, устройств и установок; характеризующийся различными наборами и объемами работ на отдельных захватках (участках, зданиях), усложняющими организационную увязку процессов	Объект с объемами работ на отдельных захватках, не предусматривающими специальных приспособлений, устройств и установок

Проектные решения и условия строительства	Сложный объект	Объект
4. Условия строительства	Объект, сооружение которого связано с проведением специальных мероприятий и работ, обусловленных гидрогеологическими или климатическими факторами, стесненностью территории застройки, ограничивающей организацию грузопотоков, приобъектных складов, а также фронт работы и зону действия основных машин и механизмов. Объект с числом подрядных общестроительных и специализированных организаций более 15; с большим объемом, организационной и технологической спецификой работ и освобождением площадки от подземных и надземных сооружений. Микрорайон с повышенными требованиями к комплексности осуществления застройки	Объект, с числом подрядных общестроительных и специализированных организаций по его возведению, не превышающим 15

Примечание. Наличие в составе микрорайона или градостроительного комплекса одного-двух зданий более высокой степени сложности, чем комплекс, не дает оснований для отнесения всего комплекса к более высокой степени сложности строительства.

Таблица 18

### Состав и условия строительства сложных объектов

Состав жилого комплекса и объемно-планировочного решения	Конструктивные решения	Строительно-монтажные процессы	Условия строительства
Экспериментальный жилой комплекс (ЭЖК) представляющий собой единый объемно-пространственный архитектурный ансамбль, состоящий из жилых образований, объектов торгово-бытового и культурного обслуживания населения, учебно-воспитательных учреждений спортивных, коммунальных и инженерных сооружений.	Жилые здания высотой до 18 этажей включительно приняты крупнопанельными с поперечными несущими стенами и возводятся по нетиповым проектам. Здания в 25 этажей возводятся с применением монолитного железобетона. Для фундаментов зданий применяются сборные бетонные блоки, забивные сваи, монолитные конструкции в виде коробчатых плит и бетонные набивные сваи глубокого заложения (для зданий большой этажности)	Особенности СМР зданий и сооружений, неравномерность распределения объемов работ по объектам вызывают разнообразие применяемых средств механизации, состава рабочих бригад, организации рабочих мест, маршрутов движения бригад и др.	Строительство ЭЖК осуществляется в сложных гидрогеологических условиях (перепады высот, водонасыщенные грунты с ярко выраженными тиксотропными свойствами, высокий уровень грунтовых вод). К ЭЖК выдвигаются повышенные требования по комплексному осуществлению застройки

Состав жилого комплекса и объемно-планировочного решения	Конструктивные решения	Строительно-монтажные процессы	Условия строительства
<p>Строительство ЭЖК разбито на 6 комплексов, в каждом из которых запроектирована группа жилых домов, состоящая из 10—11 корпусов, соединенных в одну цепочку сложной конфигурации, с уступами и поворотами. Здания имеют от 3 до 25 этажей, в части жилых домов запроектированы квартиры, расположенные в 2 уровнях. В состав ЭЖК входят уникальные и нетиповые здания: общественный центр, школа, инженерно-эксплуатационный корпус и заглубленный центральный сборный пункт вакуумной системы мусороудаления, детские сады-ясли, центры торговли, комплексы предприятий торгового обслуживания, полуподземные гаражи, стоянки и многоярусный подземный гараж</p>	<p>Все инженерные коммуникации, за исключением бытовой и линейной канализации, прокладываются в проходных подземных коллекторах</p>	<p>Многоярусный подземный гараж строится методом «стена в грунте»</p>	<p>В условиях функционирования системы непрерывного планирования и поточного строительства генеральный проектировщик действует совместно с 12 специализированными проектными организациями. Генеральный подрядчик действует совместно с 22 специализированными организациями (включая подразделения по монтажу и наладке оборудования)</p>
<p>10-этажное административное здание, сооружаемое по экспериментальному проекту пристроенным конференц-залом уникального характера</p>	<p>Большепролетные плиты перекрытия с предварительно напрягаемой арматурой опираются на колонны, горизонтальные нагрузки воспринимаются ядрами жесткости, здание со связевым каркасом Конференц-зал делается из монолитного железобетона</p>	<p>Здание возводится методом подъема перекрытий. Бетонирование в зимнее время осуществляется с применением электропрогрева и подвижных тепляков. Конференц-зал сооружается с применением переставной опалубки</p>	<p>Сейсмический район, стесненные городские условия; освобождение площадки от подземных и надземных сооружений. Участие в строительстве 24 взаимосвязанных специализированных организаций.</p>

Состав жилого комплекса и объемно-планировочного решения	Конструктивные решения	Строительно-монтажные процессы	Условия строительства
<p>В состав микрорайона входят: девять односекционных 36-квартирных жилых домов; девять четырех-секционных 80-квартирных жилых домов; три школы на 1176 учащихся; два детсада-ясель на 280 мест; общественный центр, в том числе магазин продовольственных товаров, магазин промышленных товаров, комбинат бытового обслуживания; трансформаторная подстанция; центральный тепловой пункт; система инженерных коммуникаций. В состав микрорайона выделены два градостроительных комплекса.</p>	<p>Здания общественного центра имеют каркасную конструктивную систему. Фундаменты и каркас — из монолитного железобетона, несущие стены кирпичные. Подземные сети прокладываются в проходном коллекторе и отдельно. Жилые дома 36-квартирные кирпичные, 80-квартирные крупнопанельные, детские сады — крупнопанельные. Фундаменты на объектах микрорайона — сборные железобетонные и из забивных свай</p>	<p>Прокладка подземных сетей у двух 36-квартирных и четырех 80-квартирных домов находится в технологической взаимосвязи с прокладкой транзитной магистральной коммуникаций. Возведение культурно-бытовых зданий характеризуется неравномерными объемами работ на отдельных объектах и захватках</p>	<p>Строительство осуществляет генподрядный домостроительный комбинат с привлечением 13 субподрядных специализированных организаций. К строительству микрорайона выдвигаются повышенные требования по комплексному осуществлению застройки. Требуются работы по водопонижению на всей территории микрорайона</p>
<p>6-этажное здание универсального магазина, сооружаемого по индивидуальному проекту с различной сеткой колонн и центральным торговым залом 24 × 36 м, высотой 9 м</p>	<p>Каркасно-панельное здание с монолитными участками. Сварные фундаменты</p>	<p>Объемы строительных процессов неизменяемой номенклатуры различны по захваткам</p>	<p>Стесненные городские условия. В строительстве участвует 12 организаций</p>

## Состав проекта организации строительства

Сложный объект	Объект
Календарные планы строительства Строительные генеральные планы для подготовительного и основного периодов строительства Организационно-технологические схемы возведения объекта Ведомость объемов работ Ведомость потребности в материалах График потребности в машинах График потребности в рабочих кадрах Решения по оперативно-диспетчерскому управлению Указания о порядке построения геодезической разбивочной основы для строительства Пояснительная записка	

Таблица 20

## Состав документации ПОС в зависимости от периода строительства (виды работ)

Здание, сооружение и его часть	Отдельный вид работ	Подготовительный период строительства
Календарный план (или комплексный сетевой график)	Календарный план	Календарный план
Строительный генеральный план	Строительный генеральный план	Строительный генеральный план
График поступления на объект материалов	Данные о потребности в материалах	График поступления материалов
График потребности в рабочих кадрах	—	—
График потребности в основных строительных машинах	—	—
Технологические карты (технологические схемы)	Технологическая схема производства работ	Основные технологические схемы
Схемы размещения геодезических знаков	—	—
Решения по технике безопасности	—	—
Мероприятия по выполнению работ методом сквозного поточного бригадного подряда	—	—
Решения по устройству временных сетей	—	—
Пояснительная записка	Краткая пояснительная записка	Пояснительная записка

**Требования по разработке и составу ПОС на стадии проекта  
и стадии рабочей документации**

В типовой проектной документации	В рабочей документации типовых проектов
Требования к календарному плану	Линейный или сетевой график производства работ с указанием физических объемов работ и затрат труда
Данные об объемах основных видов работ	Схема строительного генерального плана на возведение надземной части здания
Требования к строительному генеральному плану	Требования по технике безопасности
Требования к методам выполнения основных видов работ	Указания по производству работ в зимних условиях
Краткая пояснительная записка	Перечень рекомендуемой монтажной оснастки, инвентаря и приспособлений Краткая пояснительная записка

**Методические указания по организации и содержанию строительной площадки**

Наименование мероприятий	Ответственный исполнитель
<p>Производственные территории и участки работ в населенных пунктах или на территории организации во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены. Конструкция защитных ограждений должна удовлетворять следующим требованиям:</p> <p>высота ограждения (без козырьков) строительных площадок должна быть 1,6 м, а участков производства работ — не менее 1,2 м;</p> <p>ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2 м и должны быть оборудованы сплошным защитным козырьком;</p> <p>козырек должен выдерживать действие расчетной снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов;</p> <p>ограждения не должны иметь проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых после окончания работы</p>	Начальник управления, прорабы, мастера
<p>У въезда на производственную территорию необходимо устанавливать паспорт объекта, схему внутривозвездных дорог и проездов с указанием мест складирования материалов и конструкций, мест разворота транспортных средств, источников противопожарного водоснабжения.</p> <p>Внутренние (постоянные и временные) автомобильные дороги должны быть оборудованы соответствующими дорожными знаками, регламентирующими порядок движения транспортных средств, строительных машин и приспособлениями для мойки колес</p>	Начальник управления, прорабы, мастера
<p>Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящиеся здания (сооружения) должны быть защищены сверху козырьком шириной не менее ширины входа с вылетом на расстояние не менее 2 м от стены здания. Угол, образуемый между козырьком и вышерасположенной стеной над входом, должен быть в пределах 70...75°</p>	Начальник управления, прорабы, мастера



Наименование мероприятий	Ответственный исполнитель
Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски, застегнутые на подбородочные ремни. Работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются	Начальник управления, прорабы
Здания, помещения и устройства санитарно-бытового назначения должны размещаться по отношению к объектам, выделяющим пыль, вредные пары и газы (бункерам, бетонорастворным узлам, сортировочным установкам и т. п.) на расстоянии не менее 50 м с наветренной стороны преобладающего направления («розы ветров»)	Начальник управления, прорабы
Для кратковременного использования допускается устраивать санитарно-бытовые помещения в имеющихся на строительной площадке свободных зданиях, подлежащих сносу, и во вновь построенных зданиях, при условии их временного переоборудования в соответствии требованиями СанПиН 11-07—94	Начальник управления, прорабы
При разработке ППР для расчета площади санитарно-бытовых инвентарных (мобильных) зданий и помещений различного назначения численность смены допускается принимать равной 70 % от списочной	Начальник управления, прораб
У прораба, мастера должны быть: помещение для работы, письменный стол, сейф, транспорт (по мере необходимости), проектно-сметная документация, привязанная к конкретному объекту, ППР, комплект инструкций по охране труда, система управления охраной труда, стандарт организации (СТП ОТ 1-2010), ТНПА, журнал инструктажа по охране труда на рабочем месте, журнал производства работ, журнал ежедневного контроля за состоянием охраны труда, журнал осмотра лесов, подмостей и других средств подмащивания, журнал осмотра съемных грузозахватных приспособлений и тары, журнал учета и испытания лестниц, предохранительных поясов, вахтенный журнал автогидроподъемников, акты приемки в эксплуатацию лесов, люлек, подъемников, система менеджмента качества (РК СМК), Стандарты организации (СТП). Прорабская рассчитывается из расчета 4 м <sup>2</sup> /чел.	Прорабы, мастера, вед. инженер по ОТ и К, комиссия
<p>Гардеробные предназначаются для хранения уличной, домашней одежды и рабочей одежды (спецодежды).</p> <p>Шкафы открытые и закрытые в зависимости от видов хранения одежды могут быть одинарные или двойные с размерами в плане:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>одинарных — 0,25 × 0,5 м;</li> <li>двойных для хранения уличной и легкой домашней одежды — 0,33 × 0,5 м;</li> <li>для громоздкой спецодежды — 0,4 × 0,5 м.</li> </ul> <p>Размеры по высоте принимаются 1,65 м.</p> <p>При открытом способе хранения одежды вешалки распределяются из расчета 5 крючков на 1 пог. м вешалки. Расстояние от низа крючка вешалки до пола должно быть не менее 1,55 м. Гардеробные для хранения домашней и рабочей одежды оборудуются скамьями для раздевания шириной 0,3 м из расчета 0,6 м длины скамьи на одно место. Количество мест для раздевания должно быть не менее 25 % от количества работающих в наиболее многочисленной смене</p>	Начальник управления, прорабы, мастера

Наименование мероприятий	Ответственный исполнитель
<p>Душевые установки размещаются, как правило, в помещениях, смежных с гардеробными, или в специально оборудованных кабинах. В последнем случае входы в кабины должны производиться через закрытые тамбуры с гардеробными. Между душевой с количеством душевых сеток более 6 и гардеробной, а также в душевых кабинах должен быть тамбур. Расположение душевых кабин у наружных стен не допускается.</p> <p>При душевых предусматриваются места для переодевания, оборудованные скамьями шириной 0,3 и длиной 0,4 м на одно место и крючки для полотенец. Количество мест для переодевания определяется из расчета три места на одну душевую сетку. Расстояние между рядами скамей должно быть не менее 1 м. Количество душевых сеток определяется из расчета в наиболее многочисленную смену для групп производственных процессов 1в, 2в, 2 г — 5 чел, на 1 душевую сетку. Размеры (в осях) открытых душевых кабин должны быть 0,9 × 0,9 м. Ширина прохода между рядами душевых кабин — не менее 1,5 м, а между рядами кабин и стеной или перегородкой помещения — не менее 0,9 м. Температура воды 37 °С.</p>	Гл. инженер, прорабы, мастера
<p>Расчет площади помещений для отдыха и обогрева производится по количеству работающих в наиболее многочисленной смене. Площадь помещения для обогрева должна быть не менее 8 м<sup>2</sup>. В помещении устанавливается устройство для быстрого согревания рабочих, титаны или кипятильники, вешалки для одежды и устройства для быстрого (от 10 до 15 мин) просушивания рукавиц</p>	Начальник управления, прорабы, мастера
<p>Площадь комнаты приема пищи определяется из расчета 0,25 м<sup>2</sup> для инвентарных и 1 м<sup>2</sup> — для неинвентарных зданий на каждого посетителя, но не менее 12 м<sup>2</sup>. Комната приема пищи должна быть оборудована умывальниками, электрочайниками, электрическими плитами, холодильниками и микроволновками</p>	Начальник управления
<p>Помещения для сушки одежды и обуви целесообразно размещать смежно или рядом с гардеробной. Отопительные и вентиляционные установки в помещениях для сушки должны обеспечивать высушивание спецодежды и спецобуви в течение времени, не превышающего продолжительности одной рабочей смены.</p>	Начальник управления, прорабы, мастера
<p>Уборные (биотуалеты) необходимо размещать на расстоянии не более 75 м от наиболее удаленных рабочих мест. Расстояние от уборных до рабочих мест вне зданий не должно превышать 150 м</p>	Начальник управления, прорабы,
<p>В помещениях санитарно-бытового назначения должны быть выделены и укомплектованы места для аптечек с набором медикаментов и перевязочных материалов, носилок, шин и других средств для оказания первой доврачебной помощи потерпевшим и огнетушителями</p>	Начальник управления
<p>На каждое мобильное (инвентарное) здание составляется паспорт и инструкция по эксплуатации.</p> <p>В каждом бытовом помещении должны быть вывешены: памятка по охране труда и качества, должностные обязанности по охране труда бригадира и рабочего, график дежурных по охране труда и по уборке помещений</p>	Начальник управления, прораб, мастер

Наименование мероприятий	Ответственный исполнитель
<p>Для обеспечения работающих питьевой водой, соответствующей требованиям действующих нормативных правовых актов и ТНПА, должна использоваться существующая в районе строительства постоянная или временная сеть водопровода. Питьевые установки должны находиться на расстоянии не более 75 м от рабочих мест в помещении и не более 150 м от рабочих мест — на строительной площадке. В случае невозможности устройства централизованного водоснабжения работающие обеспечиваются привозной питьевой водой и бачками с кранами. При неудовлетворительном качестве воды ее подвергают кипячению</p>	Начальник управления
<p>Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории организации заказчик и генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и администрации действующей организации обязаны оформить акт-допуск. Ответственность за выполнение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительных организаций и действующей организации</p>	Начальник управления, гл. инженер
<p>Перед началом работ в зонах действия опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, ответственному исполнителю работ должен быть выдан наряд-допуск на производство работ повышенной опасности. Наряд допуск выдается ответственному исполнителю работ (прорабу, мастеру, бригадиру) лицом, уполномоченным приказом руководителя организации. Перед допуском к работе ответственный исполнитель работ обязан ознакомить работников с мероприятиями по безопасному производству работ и провести целевой инструктаж с записью в наряде-допуске. При выполнении работ на территории действующей организации наряд допуск должен быть подписан, кроме того, соответствующим должностным лицом данной организации</p>	Гл. инженер, прорабы, мастера
<p>Производство строительно-монтажных работ в зонах постоянно действующих опасных производственных факторов допускается в соответствии с ППР, содержащим конкретные решения по защите работающих. С проектом производства работ работники должны быть ознакомлены (за подписью) до начала производства работ</p>	Гл. инженер, прорабы
<p>Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте 1,3 м и более и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены предохранительными или страховочными защитными ограждениями по ГОСТ 12.4.059—89, а при расстоянии более 2 м — сигнальными ограждениями, соответствующими требованиям ГОСТ 23407—78.</p> <p>Проемы в перекрытиях, предназначенные для монтажа оборудования, устройства лифтов, лестничных клеток и т. п., к которым возможен доступ людей, должны быть закрыты сплошным настилом или иметь ограждения.</p> <p>Проемы в стенах при одностороннем примыкании к ним настила (перекрытия) должны ограждаться, если расстояние от уровня настила до нижнего проема менее 0,7 м.</p> <p>При невозможности или экономической нецелесообразности применения защитных ограждений допускается производство работ с применением предохранительных поясов по ГОСТ 12.4.089—86 и страховочных канатов по ГОСТ 12.4.107—82 с оформлением наряда-допуска</p>	Гл. инженер, прорабы, мастера

Наименование мероприятий	Ответственный исполнитель
<p>Складирование материалов, прокладка транспортных путей, установка опор воздушных линий электропередачи и связи должны производиться за пределами призмы обрушения грунта незакрепленных выемок (котлованов, траншей), а их размещение в пределах призмы обрушения грунта у выемок с креплением допускается при условии предварительной проверки устойчивости закрепленного откоса по паспорту крепления или расчетом с учетом динамической нагрузки.</p> <p>Материалы (конструкции) следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складироваемых материалов.</p> <p>Складские площадки должны быть защищены от поверхностных вод. Запрещается осуществлять складирование материалов, изделий на насыпных неуплотненных грунтах.</p> <p>Между штабелями на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад.</p> <p>Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам, деревьям и элементам временных и капитальных сооружений не допускается</p>	<p>Гл. инженер, прорабы, мастера, вед. инженер по ОТ и К, комиссия</p>
<p>Перед допуском работников к временной работе и командированных работников необходимо провести вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте.</p> <p>Повторный инструктаж по охране труда следует проводить со всеми работниками не реже 1 раза в 3 мес. При выполнении работ на территории другой организации первичный инструктаж проводит руководитель работ при участии ответственного лица по охране труда этой организации</p>	<p>Гл. инженер, прорабы, мастера</p>
<p>В управлениях должны периодически проводиться проверки, осуществляться контроль и оценка состояния охраны и условий безопасности труда.</p> <p>При обнаружении нарушений норм и правил охраны труда работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности этого — прекратить работы и информировать должностное лицо.</p> <p>В случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников ответственные лица обязаны прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости — обеспечить эвакуацию людей в безопасное место</p>	<p>Гл. инженер, прорабы, мастера, вед. инженер по ОТ и К, комиссия</p>

### Библиографический список

1. СНиП 3.01.01—85. Организация строительного производства. — М. : ЦИТП, 1988. — 57 с.
2. СНиП 1.04.03—85. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. — М. : Стройиздат, 1987. — 522 с.
3. СНиП 12-03—2001. Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования. — М. : ФГУП ЦПП, 2001. — 42 с.
4. ПБ 10-382—00. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов // Промышленная безопасность при эксплуатации грузоподъемных кранов : сб. докл. — М., 2004. — С. 6—254.
5. СНиП III-4—80. Техника безопасности в строительстве. — М. : Госстрой СССР, 1980.
6. ГОСТ 23407—78. Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительных работ. Технические условия. — М. : Госстрой СССР, 1978.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### УСТРОЙСТВО ВРЕМЕННЫХ ДОРОГ

Временные дороги и подъездные пути закладывают после окончания вертикальной планировки территории, устройства дренажей, водотоков и других инженерных коммуникаций. Исключение составляют кабели наружного освещения и телефон.

Расположение дорог на стройгенплане и схемы движения транспорта должны обеспечить подъезд в зону действия монтажных и погрузочно-разгрузочных механизмов к площадкам укрупнительной сборки, складам, мастерским и бытовым помещениям.

Порядок проектирования:

- 1) разработать схему движения транспорта и схему расположения дорог в плане;
- 2) определить параметры дорог (табл. П.1.1);
- 3) установить опасные зоны и определить дополнительные условия;
- 4) назначить конструкцию дорог;
- 5) рассчитать объемы работ и необходимые ресурсы.

Таблица П.1.1

Показатели	Параметры дорог	
	Число полос движения	
	1	2
Ширина, м:	3,5	3
полосы движения проезжей части	3,5 (с уширением до 7 м)	6 (до 7 м при обосновании)
Наибольшие продольные уклоны, %	1	1
Наименьшие радиусы кривых в плане, м	12	12

Состав работ:

планировка поверхности земляного полотна;  
устройство корыта и водосборных канав;  
уплотнение корыта;  
укладка подстилающего слоя (песок или гравийно-песчаная смесь);  
устройство покрытия (гравий, щебень, сборные железобетонные плиты, бетон, «Дорнит»);

Корыто временной дороги (с применением материала «Дорнит») должно быть выполнено с одностатным 2-, 4-процентным поперечным уклоном.

Длина разгрузочной площадки — 15...45 м, зависит от числа автомашин, стоящих под разгрузкой и их габаритов.

Ширину дорог и площадок для установки и движения стреловых самоходных кранов определить с учетом марок кранов.

Ширину дороги принимать на 0,5 м больше ширины гусеничного или колесного хода крана.

Минимальный радиус закругления для строительных проездов — 12 м, проезды в пределах кривых необходимо уширять до 5 м. В стесненных условиях — радиус закругления дорог 9 м (при использовании автомашин грузоподъемностью до 5 т без прицепов) («Указания по установке и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов и строительных подъемников при разработке ПОС и ППР» ОАО ПКТИПромстрой 2002 г.).

В месте уширения дороги с 3,5 м до 5,0 м при повороте на 90° площадь полотна дороги в этом месте увеличивается примерно на 40 м<sup>2</sup>, что надо учитывать при подсчете материалов на устройство покрытия дороги (рис. П.1.1).

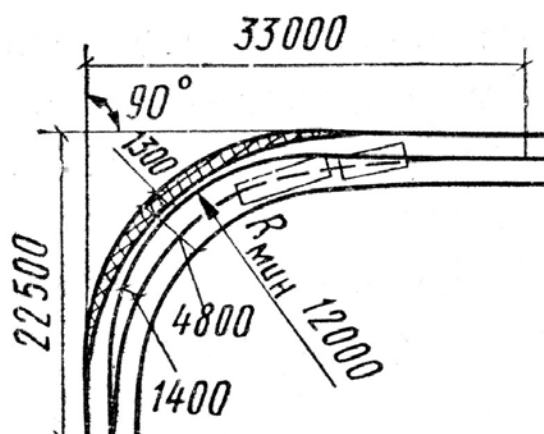


Рис. П.1.1. Схема уширения дороги при повороте под углом 90 (уширение за счет внутреннего радиуса [5])

Обозначить указателями въезды и выезды объекта, ограничение скорости, опасные зоны проезда, места разгрузки, места разворота.

Минимальные расстояния:

между дорогой и складской площадкой — 0,5...1 м;

между дорогой и подкрановыми путями расстояние принимать, исходя из величины вылета крана и размещения крана склада-дороги;

между автодорогой и осью ж/д путей — 3,75 м;

между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку — не менее 1,5 м;

основанием откоса выемки и ближайшей опорой машины в соответствии с табл. П.1.2, что составляет 1 м от кромки призмы обрушения котлована.

Таблица П.1.2

**Правила установки строительных машин и механизмов**

Глубина выемки, м	Грунт ненасыпной			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
	Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м			
1,0	1,50	1,25	1,00	1,00
2,0	3,00	2,40	2,00	1,50
3,0	4,00	3,60	3,25	1,75
4,0	5,00	4,40	4,00	3,00
5,0	6,00	5,30	4,75	3,50

Размещать дороги над подземными сетями и в непосредственной близости от проложенных или подлежащих прокладке подземных коммуникаций не допускается.

Вдоль здания шириной до 18 м устраивать проезд с одной стороны, более 18 м — с двух сторон, а шириной более 100 м — со всех сторон здания. Проезды должны иметь покрытие, пригодное для движения пожарных автомобилей в любое время года.

При наличии тупиковых дорог предусматривать разворотные площадки размером не менее 12 × 12 м или петли.

На территории строительства площадью 5 га и более предусматривать не менее двух въездов с противоположных сторон.

Ширина ворот на въездах на строительную площадку — не менее 4,0 м.

## Продолжение прил. 1

### КОНСТРУКЦИЯ ДОРОГ И ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛАХ

#### Временные автодороги из железобетонных плит

Временные дороги имеют разные типы конструкций (рис. П.1.2—П.1.10) и расход основных материалов (табл. П.1.3—П.1.7).

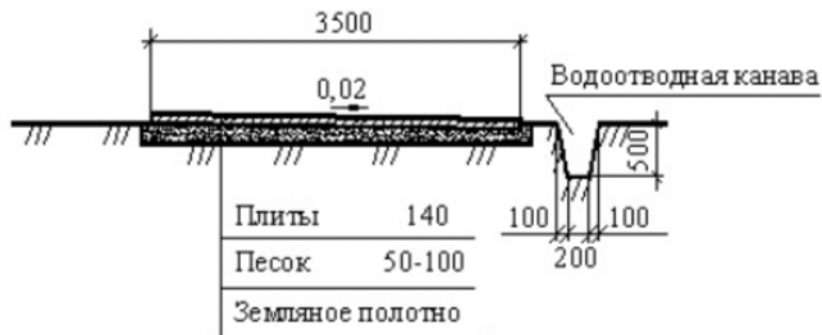


Рис. П.1.2. Тип 1 — односкатная дорога из сборных железобетонных плит шириной 3,5 м

Железобетонные плиты, используемые для временных дорог имеют маркировку 2П... Плиты для временных дорог изготавливают без монтажных скоб. В этих плитах ниши для монтажных скоб до- пускают не устанавливать. Для многократного использования плит в устройстве временных дорог могут использоваться плиты 1П..., предназначенные для постоянных дорог.

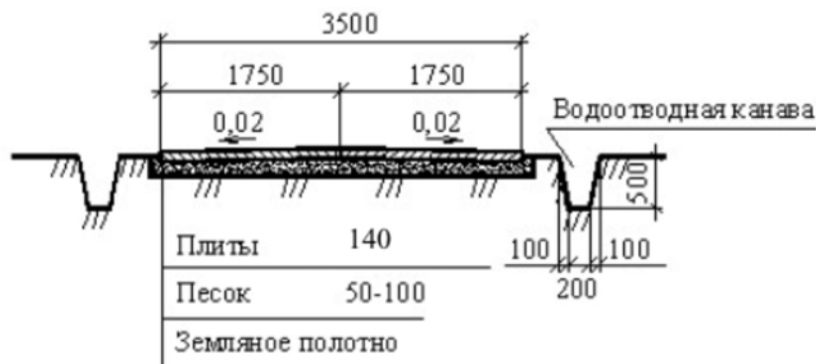


Рис. П.1.3. Тип 2 — двускатная дорога из сборных железобетонных плит шириной 3,5 м

Таблица П.1.3

#### Расход основных материалов (типы 1 и 2) на 100 погонных метров дороги

Наименование	Марка	Ед. изм.	Количество
Песок, коэффициент разрыхленности =1,2	ГОСТ 8736—93 $K_{\phi} = 3$ м/сут.	м <sup>3</sup>	21,0...42,0
Сборные ж/б плиты (СТБ 1071-2007)	П35.28	шт.	37
	ПТ35		57
	П30.18		57
	П18.18		115
	П18.15		134

Для строительства дорог при однополосном движении могут применяться плиты П35.28, П30.18, П18.18, П18.15, ПТ35.



Продолжение прил. 1

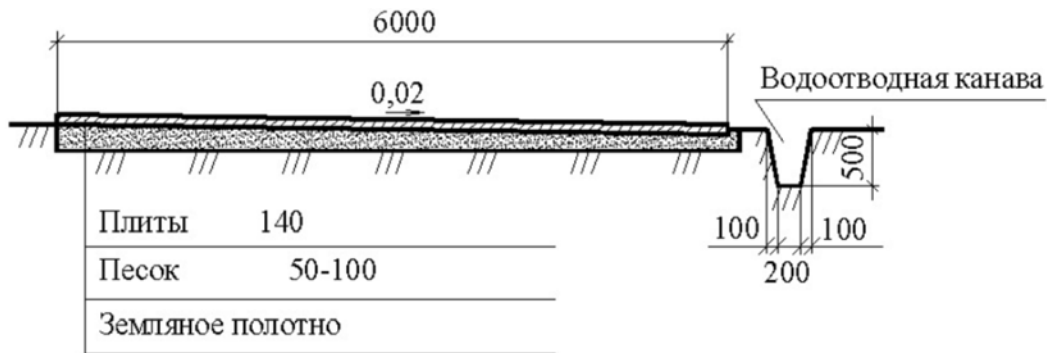


Рис. П.1.4. Тип 3 — односкатная дорога из сборных железобетонных плит шириной 6 м

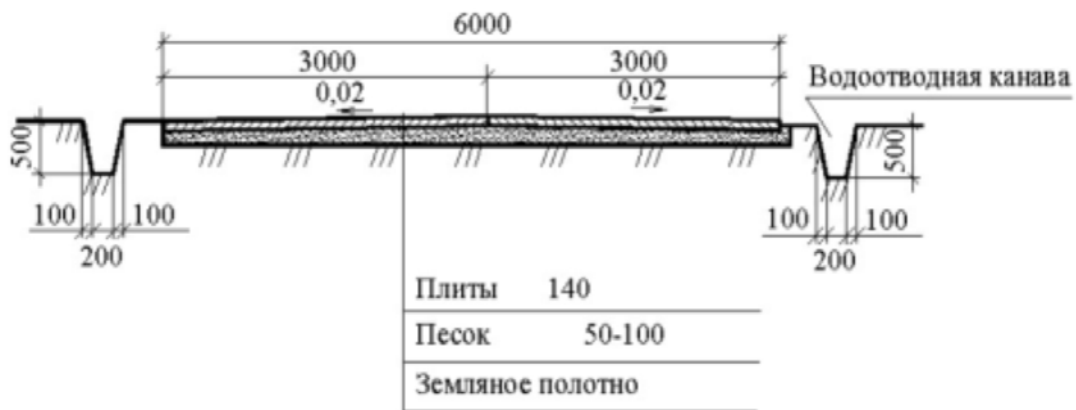


Рис. П.1.5. Тип 4 — двускатная дорога из сборных железобетонных плит шириной 5 м

Таблица П.1.4

Расход основных материалов (типы 3 и 4) на 100 погонных метров дороги

Наименование	Марка	Ед. изм.	Количество
Песок, коэффициент разрыхленности = 1,2	ГОСТ 8736—93 $K_{\phi} = 3$ м/сут.	3 м	36,0...72,0
Сборные ж/б плиты (СТБ 1071—2007) (на выбор)	П60.38	шт.	27
	П60.35		29
	П60.30		34
	П60.19		54
	П60.18		57
	П30.18		114

В случае укладки щебня, гравия на глинистые и суглинистые грунты следует предусматривать прослойку толщиной 15 см из песка.

Для строительства дорог при двухполосном движении могут применяться плиты П60.38, П60.35, П60.30, П60.19, П60.18, П30.18, ПТ35.



Рис. П.1.6. Тип 5 — двускатная дорога из сборных железобетонных плит шириной 7 м из плит 1750 × 1750

Таблица П.1.5

Расход основных материалов (тип 5) на 100 погонных метров дороги

Наименование	Марка	Ед. изм.	Количество
Песок, коэффициент разрыхленности = 1,2	ГОСТ 8736—93 $K_{\phi} = 3$ м/сут.	м <sup>3</sup>	42,0...84,0
Сборные ж/б плиты (СТБ 1071—2007)	П60.35	шт.	34
	П35.28		74
	П18.18		228
	П18.15		268

Для строительства дорог при двухполосном движении могут применяться плиты П35.28, П18.18, П18.15.

### Бетонные (асфальтовые) временные автодороги

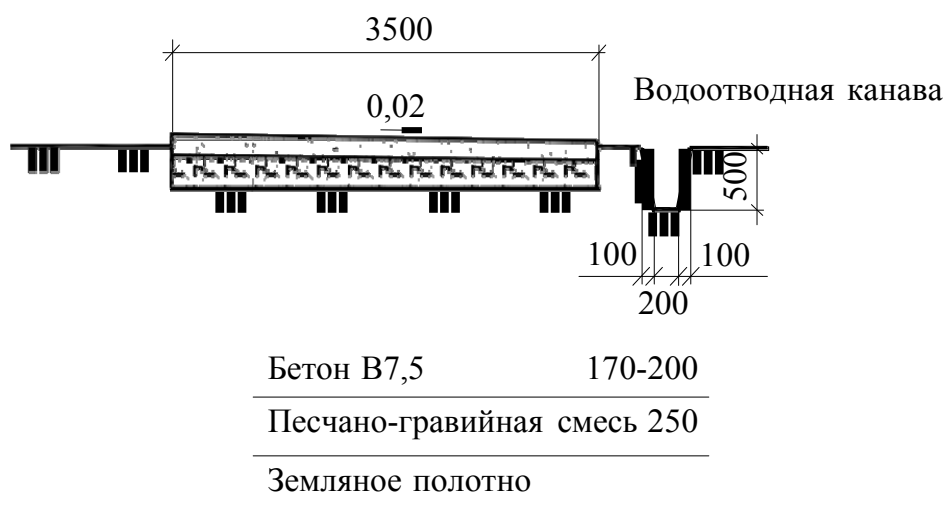


Рис. П.1.7. Тип 6 — бетонная односкатная дорога шириной 3,5 м

Продолжение прил. 1

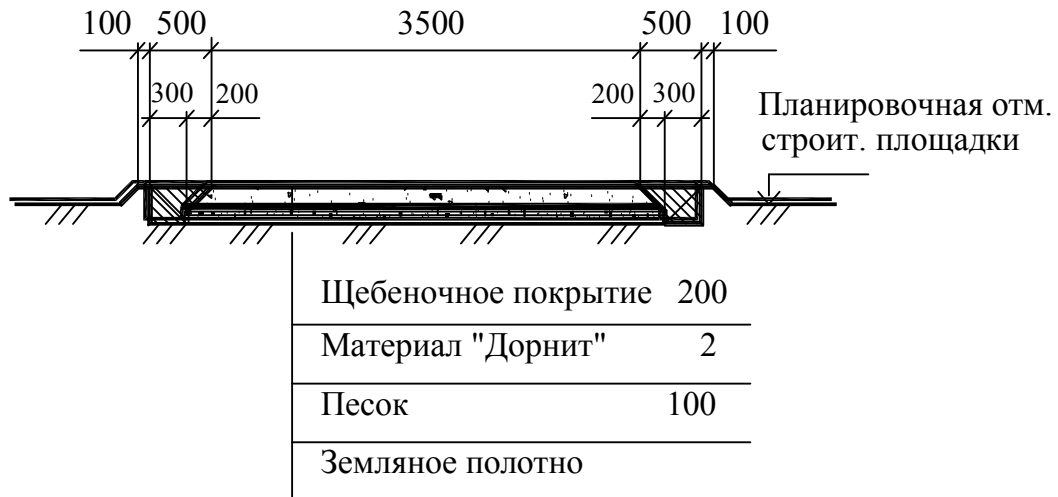


Рис. П.1.8. Тип 7 — щебеночная дорога с применением материала «Дорнит» шириной 3,5 м

Таблица П.1.6

Расход основных материалов (типы 6 и 7) на 100 м<sup>2</sup> дороги

Наименование	Марка	Ед. изм.	Количество
Бетонная плита			
Песчано-гравийная смесь		м <sup>3</sup>	28,0
Бетон	В7,5	м <sup>3</sup>	17...20
Щебеночное покрытие (с применением материала «Дорнит»)			
Песок, коэффициент разрыхленности = 1,2	$K_{\phi} = 3$ м/сут.	м <sup>3</sup>	12,0
«Дорнит» 200 г/м <sup>2</sup>		м <sup>2</sup>	120,0
Щебень	МАРКА600, ГОСТ 8267—93	м <sup>3</sup>	25,4
Металлические скобы	Ø 3...4 мм	шт.	15

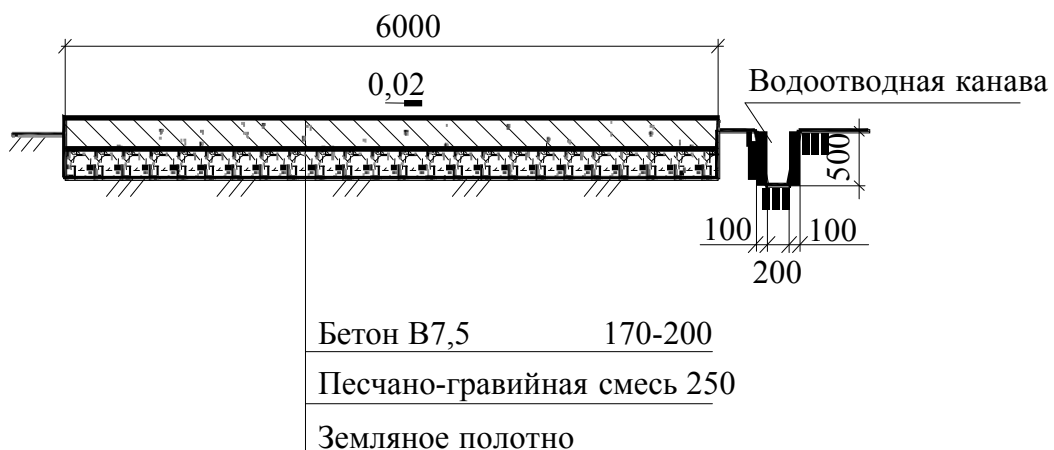


Рис. П.1.9. Тип 8 — бетонная односкатная дорога шириной 6 м

## Окончание прил. 1

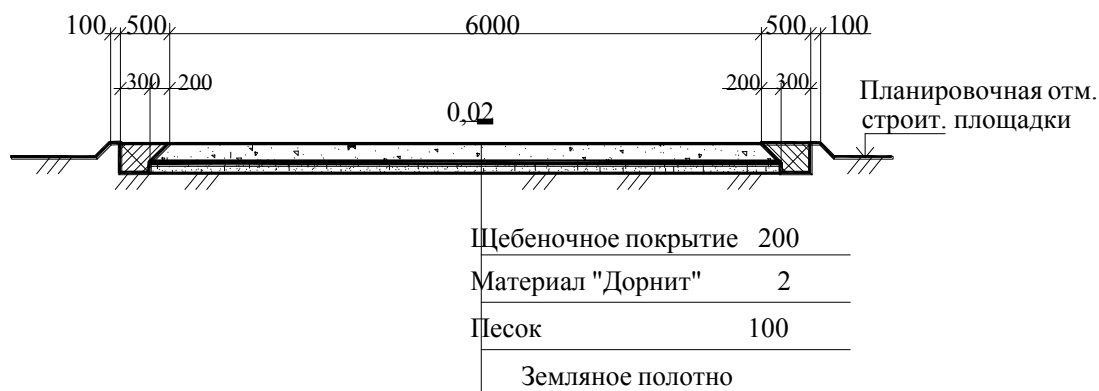


Рис. П.1.10. Тип 9 — щебеночная односкатная дорога с применением материала «Дорнит» шириной 7 м

Таблица П.1.7

**Таблица расхода основных материалов (типы 8 и 9) на 100 м<sup>2</sup> дороги**

Наименование	Марка	Ед. изм.	Количество
Бетонная плита			
Песчано-гравийная смесь		м <sup>3</sup>	28,0
Бетон	В7,5	м <sup>3</sup>	17...20
Щебеночное покрытие (с применением материала «Дорнит»)			
Песок, коэффициент разрыхленности = 1,2	$K_{\phi} = 3$ м/сут.	м <sup>3</sup>	11,0
«Дорнит» 200 г/м <sup>2</sup>		м <sup>2</sup>	120,0
Щебень	МАРКА600, ГОСТ 8267—93	м <sup>3</sup>	25,4
Металлические скобы	Ø 3...4 мм	шт.	15

### ОБУСТРОЙСТВО ВРЕМЕННОГО ГОРОДКА

#### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ БЫТОВОГО ГОРОДКА

Для удовлетворения санитарно-бытовых нужд и размещения административно-технического персонала на период строительства на строительной площадке устраивается бытовой городок (рис. П.2.1), который должен иметь КПП (рис. П.2.2).

Места размещения санитарно-бытовых и административных помещений, а также места отдыха должны располагаться за пределами опасных зон производства работ (рис. П.2.3).

Территория для устройства бытового городка планируется с организованным отводом поверхностных вод.

Если место расположения бытового городка находится в опасных зонах от расположенных вблизи строящихся зданий, а также действующих монтажных кранов, необходимо предусмотреть решения по обеспечению безопасности работающих путем применения средств для ограничения зоны работы кранов и устройств защитных сооружений – укрытий и защитных экранов.

В соответствии с требованиями ТКП 45-1.03-40—2006 «Безопасность труда в строительстве. Общие требования» п. 5.13: *«Наниматель должен обеспечить работников санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева, здравпунктами и др.) согласно СНБ 3.02.03 «Административные и бытовые здания», СанПиН 11-07—94 «Санитарные правила по устройству и оборудованию санитарно-бытовых помещений для рабочих строительного-монтажных организаций», разделу 7 ТКП 45-1.03-40—2006, коллективному договору или тарифному соглашению.*

Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств для работающих на строительной площадке должна быть закончена до начала основных строительного-монтажных работ.

В составе санитарно-бытовых помещений должны быть предусмотрены места для размещения аптечек, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания помощи пострадавшим».

Санитарно-бытовые и административные здания формируются в бытовой городок, который включает:

1) санитарно-бытовые помещения (рис. П.2.4):

гардеробная;

умывальная;

душевая;

сушилка;

помещение для обогрева рабочих и защиты от солнечной радиации;

2) помещения здравоохранения:

медпункт;

помещение для личной гигиены женщин;

3) административные помещения:

прорабская;

диспетчерская;

штаб строительства.

Кроме того, на территории бытового городка могут быть расположены:

нормокомплекты для производства работ;

мастерские;

кладовые.

## Продолжение прил. 2

Все помещения должны быть оборудованы пожарными извещателями.

На территории бытового городка устанавливаются пожарные щиты, звуковые сигналы (колокола, сирены и др.) для подачи тревоги согласно ППБ 2.09—2002.

В бытовом городке должны быть предусмотрены места отдыха, места для курения, пункт с наглядными пособиями по охране труда, стенды наглядной агитации.

В специально отведенном месте устанавливаются контейнеры для мусора на твердом основании. Возле штаба стройки могут устанавливаться информационные табло и флажки.

Все санитарно-бытовые и административные помещения должны быть оборудованы калориферами для обогрева в холодное время или подсоединяться к сетям теплоснабжения.

Гардеробные помещения оборудуются шкафами с отделениями для хранения уличной и рабочей одежды. В гардеробной должны быть стол, стулья и титан с питьевой водой.

Помещения для сушки одежды и обуви располагаются смежно с гардеробными или рядом с гардеробными.

Умывальные располагаются в помещениях, смежных с гардеробной или при гардеробных в специально оборудованных местах. Душевые размещаются в специально оборудованных мобильных зданиях, расположенных рядом с гардеробными.

Туалеты должны быть инвентарными и утепленными, иметь естественное и искусственное освещение, вентиляцию и необходимые санитарно-гигиенические средства.

Медпункт оборудуется столом и стульями, кушеткой, ширмой, аптечкой с набором медикаментов для оказания первой помощи пострадавшим, шкафом, умывальником, стерилизатором.

Бытовое помещение поста охраны располагается и комплектуется мебелью и оборудованием в соответствии с требованиями охранного предприятия.

Каждый контейнер снабжается табелем оборудования.

Бытовой городок связывается со строящимися зданиями и остановками городского транспорта пешеходными дорожками с твердым покрытием.

Территория бытового городка и подходы к нему должны освещаться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046—85 «ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок».

Административно-бытовой комплекс, в случае расположения его на территории, обособленной от строительной площадки, должен быть огражден.

На видных местах в бытовом городке должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны.

На территории бытового городка должен быть установлен противопожарный режим, предусматривающий порядок:

- уборки горючих отходов, хранения промасленной спецодежды;
- обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
- осмотра и закрытия помещений после окончания работы;
- действия сотрудников при обнаружении пожара;
- определения и оборудования мест для курения.

Отдельные здания располагаются группами не более 10 в группе и общей площадью не более 800 м<sup>2</sup>. Расстояния между группами и от них до других зданий и сооружений, в том числе строящихся, принимаются не менее 18 м. При уменьшении расстояния между группами предусматривается устройство противопожарной преграды для предотвращения распространения пожара от одной группы к другой.

Ко всем зданиям в бытовом городке должен быть обеспечен свободный подъезд. Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года.

## Продолжение прил. 2

Во всех помещениях (независимо от назначения), которые по окончании работ закрываются и не контролируются дежурным персоналом, все электроустановки и электроприборы должны быть обесточены (за исключением дежурного и аварийного освещения, автоматических установок пожаротушения и охранной сигнализации).

### ПАСПОРТ санитарно-бытового обеспечения строительного объекта

Наименование и адрес строительного объекта _____		
Генеральный подрядчик _____		
Численность работающих	_____	чел.
<b>Наличие санитарно-бытовых помещений</b>		
Гардеробные	_____	шт. / мест
Помещения для обогрева и отдыха	_____	шт. / м <sup>2</sup>
Столовая	_____	шт. / пос. мест
Душевые	_____	шт. / сетка
Туалеты	_____	кабина
Помещение для сушки спецодежды	_____	шт. / м <sup>2</sup>
Комнаты личной гигиены женщин	_____	м <sup>2</sup>
Административное здание	_____	шт. / м <sup>2</sup>

Бытовые городки не должны размещаться с наветренной стороны от объектов, выделяющих вредные пары, газы, пыль и т.п., у открытых траншей и котлованов, железнодорожных путей или зон работы грузоподъемных механизмов, не оборудованных соответствующими средствами, обеспечивающими безопасность людей, находящихся на территории городка.

### ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЫТОВОГО ГОРОДКА

Административно-бытовые комплексы должны быть подключены к существующим сетям водо-, энерго-, теплоснабжения, канализации и радификации.

При отсутствии в районе застройки соответствующих коммуникаций или невозможности подключения к ним рекомендуется применять для обеспечения:

- электроэнергией — передвижные электростанции (ПЭС);
- горячей водой — типовые автономные энергоблоки заводского изготовления;
- водой — автомашины-водовозки с ежедневной доставкой воды или временные скважины для забора воды;
- канализацией — использовать для очистки хозяйственно-бытовых стоков локальные очистные сооружения типа «Септик».

Все строительные площадки должны быть обеспечены доброкачественной питьевой водой, отвечающей санитарно-гигиеническим требованиям.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ИНВЕНТАРНЫХ ЗДАНИЯХ

В состав работающих занятых на строительной площадке входят рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие, младший обслуживающий персонал (МОП) и охрана (табл. П.2.1).

## Продолжение прил. 2

Удельный вес отдельных категорий, рабочих, ИТР, служащих, МОП и охраны принимается ориентировочно в соответствии с видом строительства.

Таблица П.2.1

### Удельный вес работающих на строительстве

Вид строительства	Категории работающих в % от их общего количества			
	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
Промышленное	83,9	11,0	3,6	1,5
Жилищно-гражданское	84,5	11,0	3,2	1,3
Сельское	83,0	13,0	3,0	1,0

Численность работающих в наиболее многочисленную смену принимается:

рабочих — до 70 % от общего количества работающих;

ИТР, служащих и МОП — до 80 % от общего их числа.

Расчет площадей гардеробных производится на общее количество рабочих, занятых на строительной площадке.

Расчет площадей инвентарных зданий санитарно-бытового назначения производится, исходя из численности работающих в наиболее многочисленную смену.

Расчет площадей инвентарных зданий административного назначения производится, исходя из численности работающих, занятых на строительной площадке в наиболее многочисленную смену.

Нормативные показатели потребности площадей инвентарных санитарно-бытовых и административных зданий принимается в соответствии с требованиями СНБ 3.02.03-03 «Административные и бытовые здания» (табл. П.2.2).

Таблица П.2.2

### Нормативные показатели для определения площадей санитарно-бытовых и административных инвентарных зданий на 10 человек

Номенклатура инвентарных зданий	Ед. изм.	Показатель	% использования	Примечание
Прорабская	м <sup>2</sup> /чел.	40,00	80	—
Диспетчерская	м <sup>2</sup> /чел.	70,00	80	—
Штаб строительства (место для 2 собраний)	м <sup>2</sup> /чел.	7,50	30	—
Гардеробная	м <sup>2</sup>	6,00	100	—
Умывальная	1 кран/м <sup>2</sup>	0,5/0,65	70	1 кран на 20 чел.
Душевая с преддушевой		0,7/2,87	70	1 сетка на 15 чел.
Уборные				
мужские (70 % от общей численности работающих)	м <sup>2</sup>	0,7	100	1 унитаз на 18 чел.
женские (30% от общей численности работающих)	м <sup>2</sup>	1,4	100	1 унитаз на 12 чел.
Помещения для сушки одежды и обуви	м <sup>2</sup>	1,5	70	Не менее 4 м <sup>2</sup>
Места для переодевания	м <sup>2</sup>	1,00	70	При помещениях для сушки



## Продолжение прил. 2

Окончание табл. П.2.2

Номенклатура инвентарных зданий	Ед. изм.	Показатель	% использования	Примечание
Помещение для личной гигиены женщин	м <sup>2</sup>	1,33	70	При общем числе работающих женщин 100 и более человек, 1 установка на 75 чел.
Помещение для отдыха	м <sup>2</sup>	2,00	70	—
Помещение для обогрева	м <sup>2</sup>	—	—	Не менее 8 м <sup>2</sup> (должны быть максимально приближены к рабочим местам)
Помещение для приема пищи в инвентарных зданиях	м <sup>2</sup>	2,50	70	Не менее 12 м <sup>2</sup> (должны быть оборудованы умывальниками, кипятильниками электрическими плитами и холодильниками)
Помещение для приема пищи в неинвентарных зданиях	м <sup>2</sup>	10,00	70	Не менее 12 м <sup>2</sup>
Столовая на сырье с числом посадочных мест:				—
250		2,5/9,12	70	—
150		2,5/9,87	70	—
50		2,5/12,05	70	—
Столовая на полуфабрикатах с числом посадочных мест:				
250	1 место/м <sup>2</sup>	2,5/8	70	—
150		2,5/8,4	70	—
50		2,5/10,1	70	—
Буфет на количество мест:				—
24		2,5/6,7	70	—
12		2,5/7,87	70	—
8		2,5/8,92	70	—
Медпункт	м <sup>2</sup>	0,05	100	При численности рабочих 50...150 чел. не менее 12 м <sup>2</sup> , 151...300 чел. — не менее 18 м <sup>2</sup>

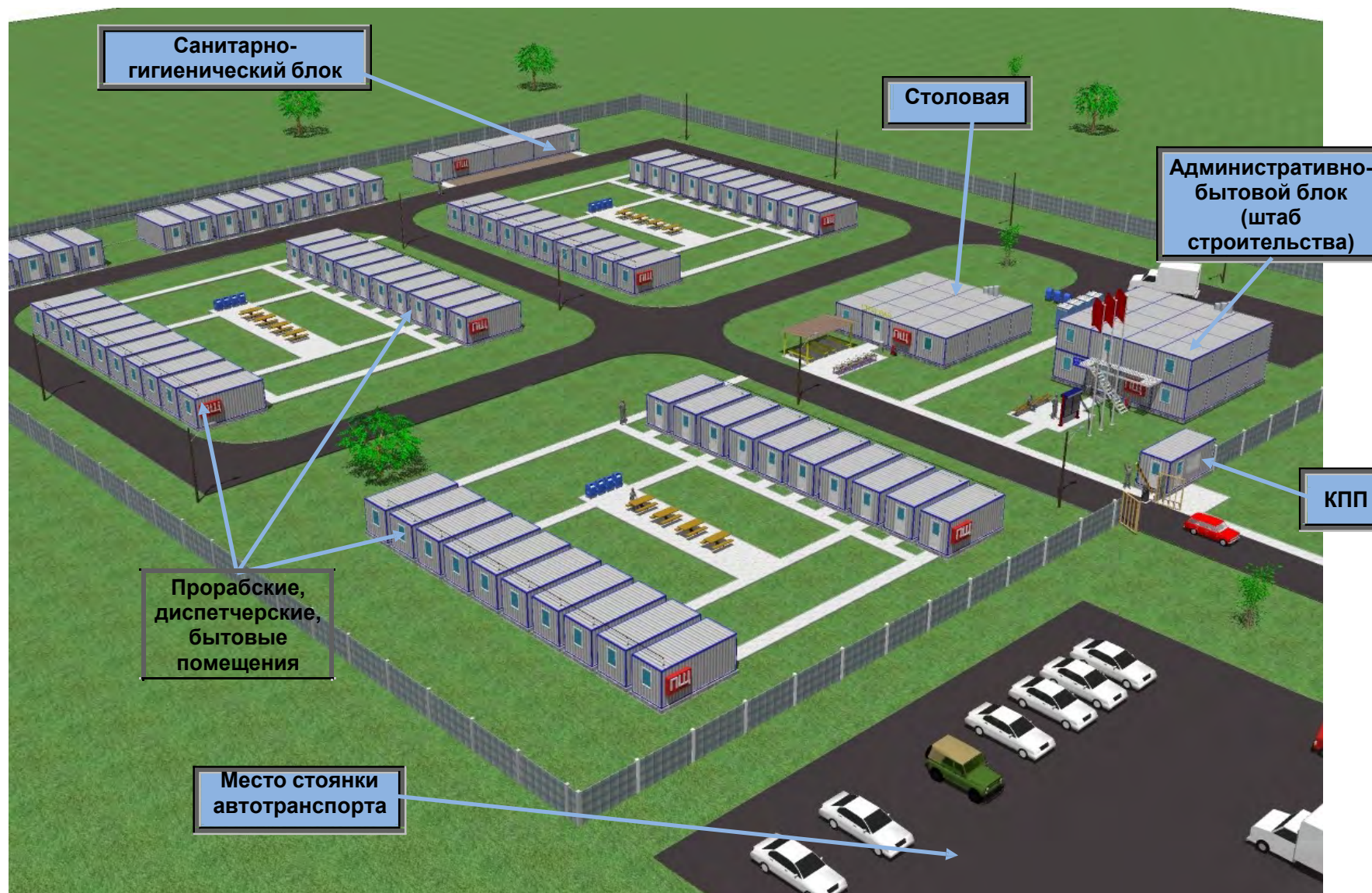


Рис. П.2.1. Общий вид обустройства бытового городка

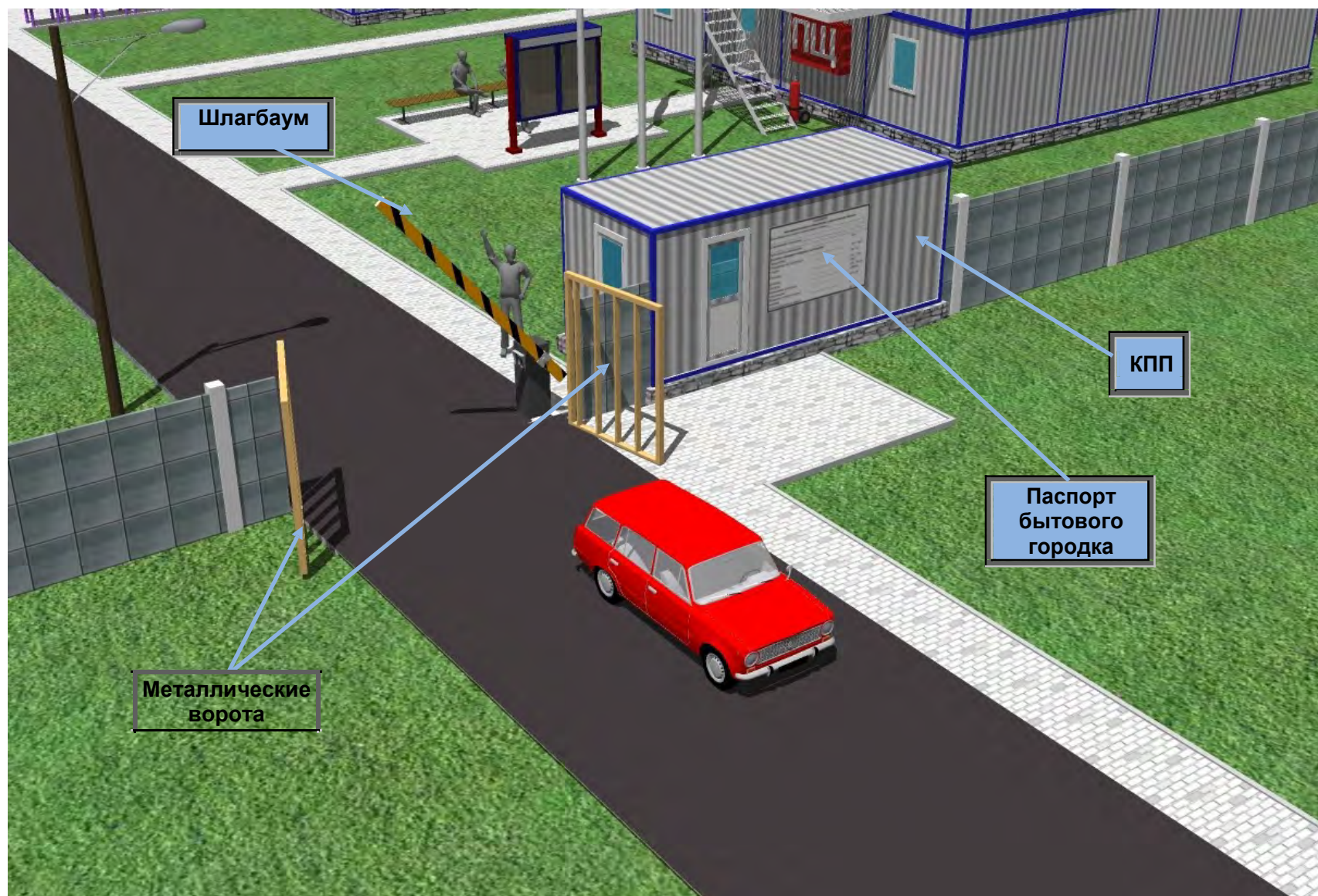


Рис. П.2.2. Контрольно-пропускной пункт

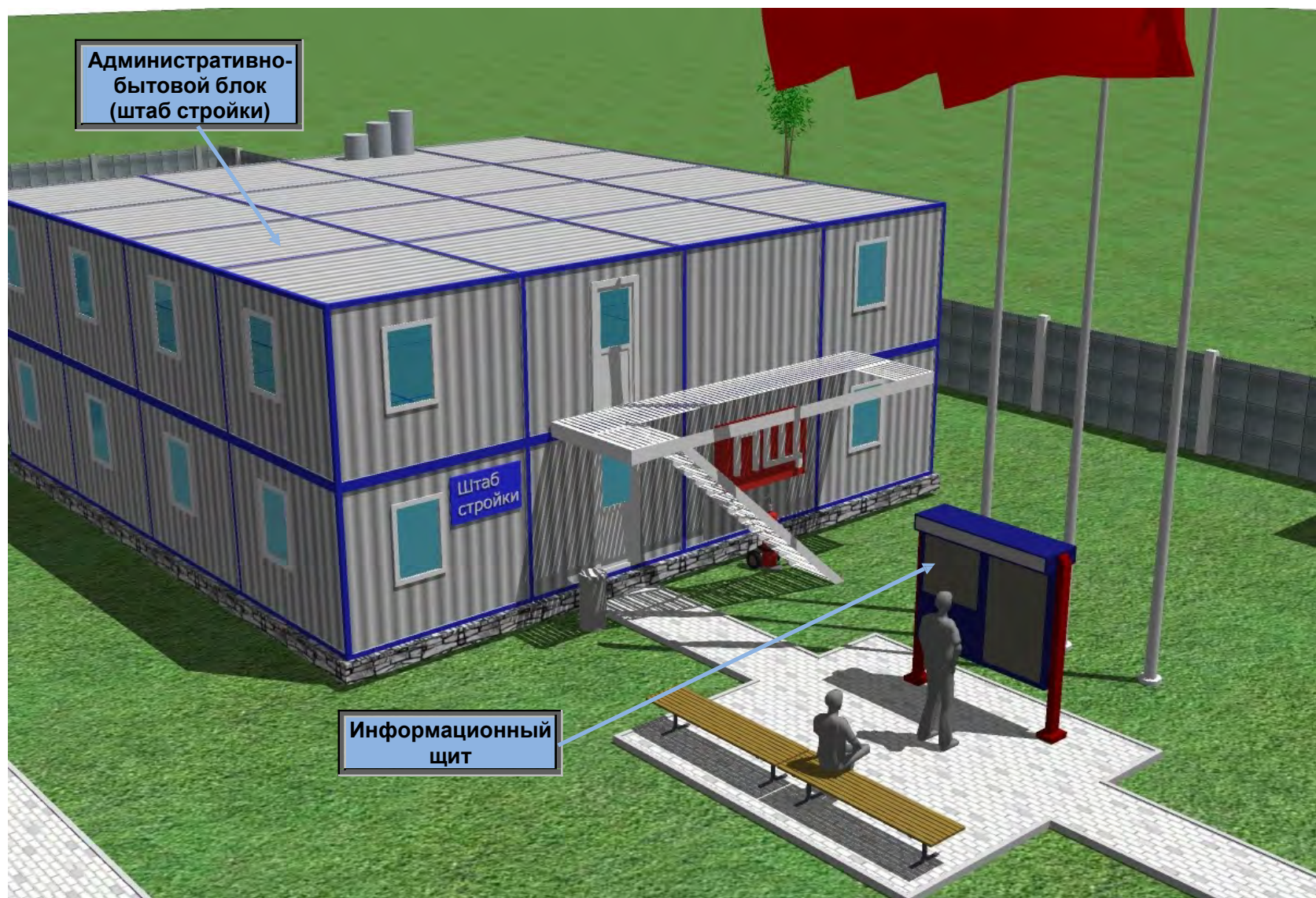


Рис. П.2.3. Адресно-бытовой блок



Рис. П.2.4. Санитарно-бытовые помещения

План выпуска учеб.-метод. документ. 2013 г., поз. 18

Начальник РИО *М. Л. Песчаная*  
Зав. редакцией *О. А. Шипунова*  
Редактор *И. Б. Чижикова*  
Компьютерная правка и верстка *А. Г. Сиволобова*

Подписано в свет 17.12.2013.  
Гарнитура «Таймс». Уч.-изд. л. 2,5. Объем данных 2,8 Мбайт.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет»  
Редакционно-издательский отдел  
400074, Волгоград, ул. Академическая, 1  
<http://www.vgasu.ru>, [info@vgasu.ru](mailto:info@vgasu.ru)