

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
**КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра технологии, организации и механизации строительства

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
по разработке проекта производства работ по возведению зданий и  
сооружений  
Часть 2  
Разработка стройгенпланов



Казань  
2012

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТНОГО СТРОИТЕЛЬНОГО ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА**

### **Общие указания и методика разработки**

При проектировании стройгенплана требуется рационально использовать площадь строительной площадки, не нарушая безопасности труда в строительстве. Требования к организации строительной площадки приведены в [1].

*Исходными данными* для составления стройгенплана служат:

- генеральный план участка с нанесенными на нем имеющимися и проектируемыми зданиями, а также сетями подземных коммуникаций;
- календарный план со сводным графиком потребности в рабочих, строительных машинах и механизмах;
- ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах;
- количество и размеры временных зданий, сооружений и складов;
- нормативные данные по проектированию стройгенпланов.

### ***Порядок проектирования стройгенплана***

1. Разместить на чертеже стройплощадки план проектируемого объекта в масштабе 1:200, 1:250. Нанести главные оси здания. На плане указать местоположение характерных (наиболее тяжелых и удаленных от ГПМ элементов).
2. Подобрать грузоподъемные механизмы (ГПМ) (башенные краны с рельсовыми путями, стреловые, автомобильные краны); выполнить точный расчет башенного крана.
3. Разместить мобильные автобетононасосы (АБН) и механизированные установки (РБУ).
4. Определить зоны действия ГПМ (рабочую, опасную зону), зону падения груза со здания.
5. Разместить открытые склады, навесы, закрытые склады.
6. Разместить временные здания и сооружения.
7. Составить схему движения автотранспорта по стройплощадке.
8. Подобрать конструкцию временных дорог, разворотных и разгрузочных площадок.
9. Разместить временные дороги.
10. Разработать схему временных и используемых в период строительства постоянных сетей водопровода, канализации, электроснабжения и др.
11. Рассчитать прожекторы для освещения строительной площадки.  
пожарным инвентарем.
12. Рассчитать пожарные гидранты, указать места расположения щитов с пожарным инвентарем.
13. Разместить площадки для отдыха рабочих.
14. Ограждения строительной площадки с указанием въезда и выезда.
15. Ограждение опасной зоны.
16. Площадка для мытья колес автомашин.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЬСОВЫХ ПУТЕЙ

Привязка рельсовых путей (рис.2,3,4) осуществляется в продольном и поперечном направлениях. По ширине расстояние не должно быть меньше величины  $B$ , которая равна:

$$B = R_{нов} + 1м, \quad (1)$$

В продольном направлении длина рельсового пути определяется рабочим расстоянием между крайними стоянками:

$$L_{pn} = L_{раб} + B + 4м, \quad (2)$$

где  $L_{раб}$  -расстояние между крайними стоянками крана;  $B$ - база крана.

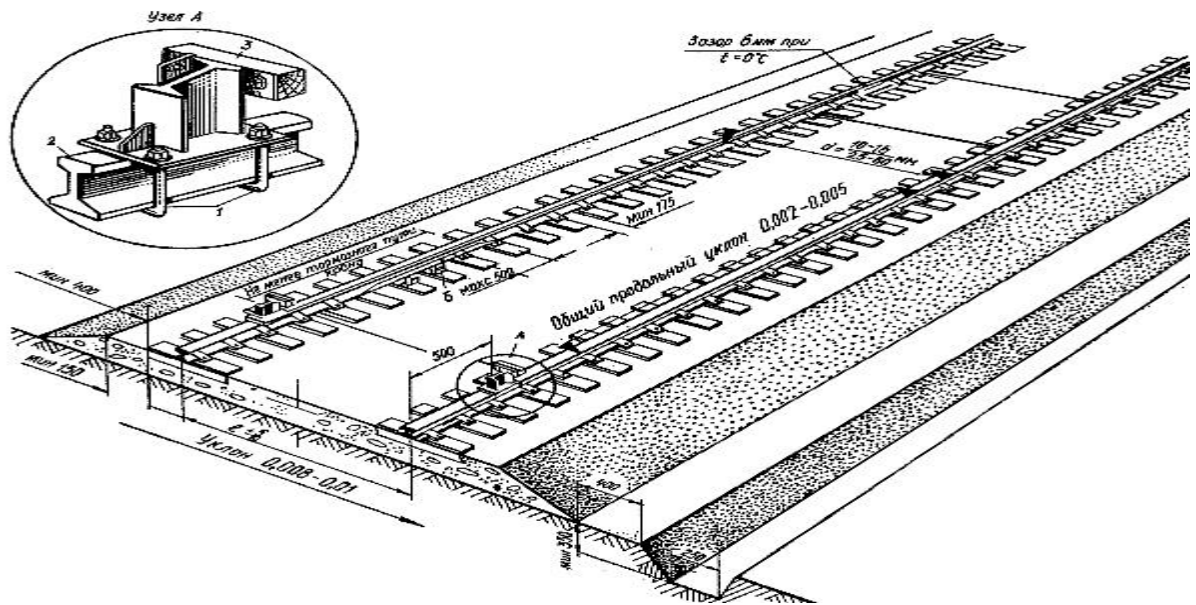
На чертеже необходимо показать нижнее строение, верхнее строение рельсового пути, путевое оборудование и заземление.

При устройстве путей под башенные краны надо показывать концевые упоры, заземление, подключение к электроэнергии крана, а также ограждение опасной зоны.

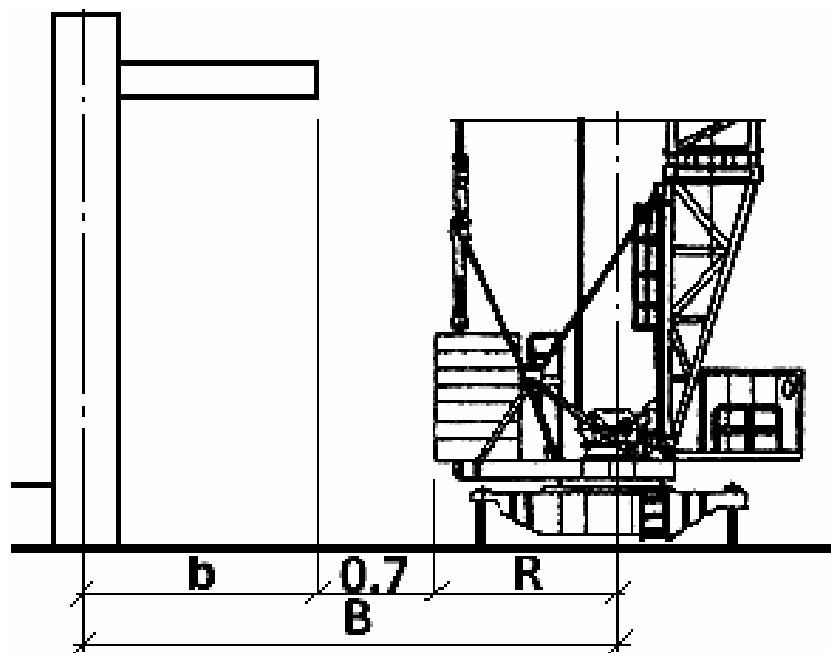
С целью экономии длина путей под башенные краны должна быть меньше длины строящегося объекта на величину вылета стрелы.

Ширина путей движения стреловых кранов определяется их габаритами и радиусом вращения поворотной части. По оси путей стрелкой указывается направление движения монтажной машины.

Площадки укрупнительной сборки располагают у мест установки укрупненных конструкций в проектное положение в зоне действия монтажного крана. Размеры таких площадок определяются габаритами конструкций и оборудования, установленных для этой цели.



*Рис. 1.* Рельсовые пути башенного крана



*Рис.2.* Определение поперечной привязки рельсового пути

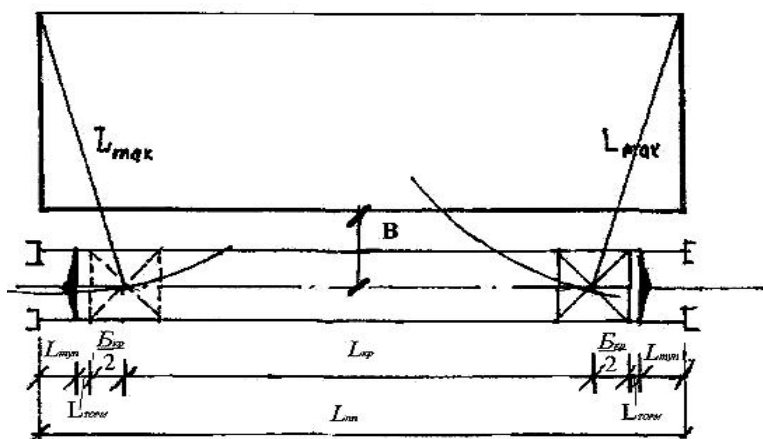


Рис.3. Определение длины рельсового пути

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПАСНЫХ ЗОН

Зона возможного падения груза со здания определяется по [1].

Зона действия крана определяется размерами вылета стрелы (крюка) крана, а опасная зона - размерами вылета стрелы (крюка) крана согласно [1].

$$R_{on} = R_{раб}^{max} + L^{max} + \frac{B}{2} + r, \quad (3)$$

где:  $L^{max}$  - наибольшая длина монтируемой конструкции;

$B$  – ширина монтируемой конструкции;

$r$  – радиус рассеивания груза при падении с крана.

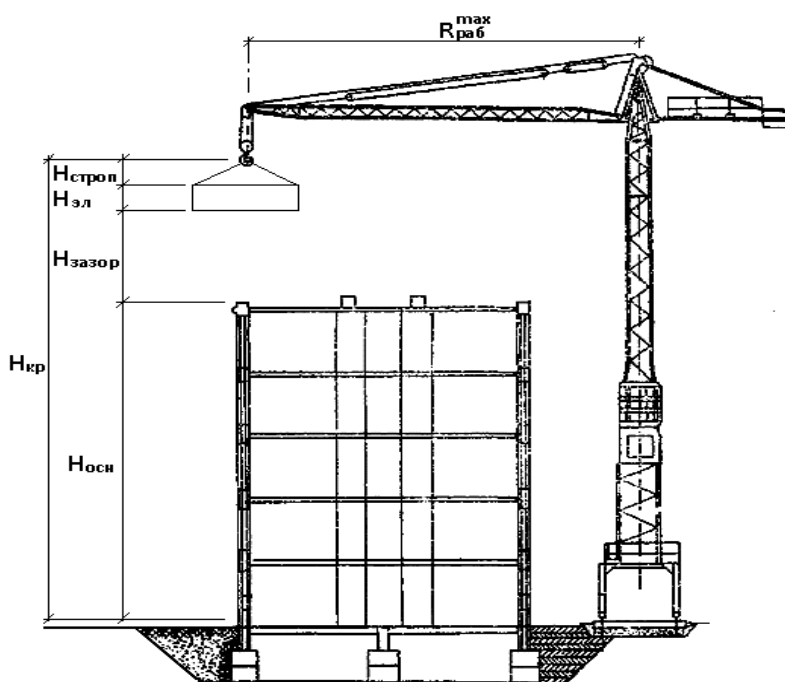


Рис.4. Определение вылета крюка и высоты подъема крюка

**Таблица 1**

**Границы опасных зон по действию опасных факторов**

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальная расстояние отлета груза (предмета), м	
	перемещаемого краном	падающего со здания
До 10	4	3,5
»20	7	5
»70	10	7
»120	15	10
»200	20	15
»300	25	20
»450	30	25

**РАСЧЕТ СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ И ПЛОЩАДОК**

Расчет площадей складов производится в следующей последовательности:

1. По календарному плану определяется максимальная суточная потребность с учетом неравномерности поступления и потребления материалов и конструкций,

$$P_{скл} = \frac{P_{общ}}{T} \cdot t_n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4)$$

где  $P_{общ}$  - количество потребных материалов и изделий;

$T$  - продолжительность расходования данного материала - дн.;

$t_n$  - норма запаса материала, конструкции или изделия - дн.;

$k_1$  – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (для автомобильного транспорта равен 1,1);

$k_2$  – коэффициент неравномерности потребления материалов (равен 1,3).

Принимаются следующие нормы запаса материалов:

- местных - 2-5 дней (кирпич, бутовый камень, щебень, песок, сборные железобетонные конструкции, блоки, панели, утеплитель, перегородки);

- привозных - 10-15 дней (цемент, известь, рулонные материалы, оконные блоки, дверные полотна, металлические конструкции).

2. Определяется запас хранимых материалов.
3. Выбирается тип хранения (под навесом, на открытом или закрытом складе).
4. Рассчитывается необходимая площадь (с учетом норм размещения).
5. Выбирается место для склада на строительной площадке.
6. Производится привязка складов, осуществляется поэлементное размещение конструкций и изделий на открытых складах.

**Таблица 2**

**Спецификация складов**

Наименование	Тип склада (открытый, навес, закрытый)	Площадь склада, м <sup>2</sup>	Размеры в плане, м	Способ хранения

Расчет общей площади склада (в зависимости от способа хранения) для каждого отдельного вида конструкций или материалов производят по формуле

$$S_{\text{общ}} = \frac{P_{\text{скл}} \cdot q}{k_3}, \quad (5)$$

где  $q$  - количество материала, укладываемого на 1 м<sup>2</sup> площади (таблица 3);  
 $k_3$  – коэффициент использования складской площади, учитывающий необходимость оставления проходов, проездов. Коэффициент на проходы принимается для навесов - 0.5-0.6; для открытых складов - 0.6-0.7.

Склады для хранения материально-технических ресурсов должны сооружаться с соблюдением нормативов складских помещений и норм производственных запасов.

## **РАСПОЛОЖЕНИЕ СКЛАДОВ**

Склады легкогорюемых, ядовитых и других опасных материалов необходимо размещать с подветренной стороны. Закрытые склады желательно располагать отдельной группой в непосредственной близости к объекту.



Крытые склады располагают у границы зоны действия крана, а открытые склады - внутри этой зоны. Материалы, требующиеся в большом количестве, распределяют равномерно по всему фронту работ параллельно пути движения крана. При этом потребная площадь склада должна соответствовать сумме принятых при размещении их на стройгенплане.

Площадки для складирования строительных конструкций располагают в зоне действия кранов с учетом технологической последовательности монтажа. Размеры площадок принимают соответственно габаритам конструкций с учетом проходов. Граница открытых складов должна проходить от края дороги не менее, чем на 0,5 м.

Прием раствора и бетона необходимо предусматривать в зоне действия крана в одном или нескольких местах по фронту работ. Оборудование для приема раствора и бетона устанавливают на расширенной части дороги.

**Таблица 3**

Склады для хранения материалов и изделий

Материалы и изделия	Ед. изм.	Расчетная площадь склада на единицу измерения с учетом проходов и проездов, м <sup>2</sup>
Опалубка	1м <sup>2</sup>	0,1-0,07
Арматура	1т	1,4-1,2
Сборный железобетон:		
Фундаменты	1м <sup>3</sup>	1,7-1
Колонны	1м <sup>3</sup>	2
Плиты перекрытия	1м <sup>3</sup>	4,1-3,3
Плиты покрытия	1м <sup>3</sup>	4,1-2,8
Фермы	1м <sup>3</sup>	5
Балки покрытия	1м <sup>3</sup>	5

**Примечание.** Территория складов строительных материалов и конструкций должна быть спланирована с учетом отвода ливневых вод.

## ПОТРЕБНОСТЬ В ИНВЕНТАРНЫХ ЗДАНИЯХ

Объем строительства временных зданий и сооружений должен быть минимальным согласно нормам расчета на временное строительное хозяйство и противопожарным нормам. Временные здания и сооружения предусматривать инвентарными.

Определение площадей временных зданий и сооружений производится по максимальной численности работающих (по календарному плану) одновременно на строительной площадке и нормативной площади на одного человека, пользующегося данными помещениями.

Численность работающих определяют по формуле

$$N_{общ} = (N_{раб} + N_{ИТР} + N_{МОП}), \quad (6)$$

где  $N_{общ}$  - общая численность работающих на строительной площадке;

$N_{раб}$  - численность рабочих, принимаемая по графику движения рабочих календарного плана;

$N_{ИТР}$  - численность инженерно-технических работников (ИТР);

$N_{МОП}$  - численность младшего обслуживающего персонала (МОП) и охраны;

Численность ИТР, служащих и МОП определяется по таблице 4.

**Таблица 4**

Процентное соотношение категорий работающих, %

Наименование отраслей строительства	Рабочие	ИТР	МОП
Промышленное	83	15	2
Жилищно-гражданское	85	13	2

**Таблица 5**

Показатели для определения площадей временных зданий

Номенклатура по функциональному назначению	Назначение	Норматив. показатель
Санитарно-бытовые помещения		
Гардеробная	Переодевание рабочих и хранение уличной спецодежды	0,9м <sup>2</sup> на 1 чел.
Помещение отдыха и приема пищи	Обогрев, отдых и прием пищи	1м <sup>2</sup> на 1 чел.
Умывальная	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	0,05м <sup>2</sup> на 1 чел.
Душевая	----	0,43 на 1 чел.
Туалет	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	0,07м <sup>2</sup> на 1 чел.
Сушильная	Сушка спецодежды и обуви	0,2 м <sup>2</sup> на 1 чел.
Служебные помещения		
Прорабская	Размещение административно-технического персонала	24 м <sup>2</sup> на 5 чел.
Диспетчерская	Оперативное руководство строительным объектом	7 м <sup>2</sup> на 1 чел.

**Таблица 6**

Потребность в инвентарных зданиях

Наименование	Численность персонала, чел	Норма на одного человека		Расчетная площадь, м <sup>2</sup>
		ед. изм.	КОЛ-ВО	

Экспликация инвентарных зданий

Наименование	Количество зданий	Размеры в плане, м	Принятая площадь, м <sup>2</sup>	Конструктивная характеристика	Шифр здания или номер типового проекта
--------------	-------------------	--------------------	----------------------------------	-------------------------------	----------------------------------------

## **РАЗМЕЩЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

При размещении административно-бытовых и производственных зданий и сооружений надо руководствоваться следующими правилами:

- бытовые сооружения размещать вблизи входов на строительную площадку;
- размещение бытовых помещений должно исключать нарушение техники безопасности, не должно производиться в опасной зоне крана;
- административно-бытовые и производственные здания должны располагаться с соблюдением пожарных разрывов.

Навесы для хранения столярных изделий и других материалов размещают в зоне действия крана, обеспечив к нему подъезд автотранспорта, а также площадку для разгрузки материалов и разворота транспортных средств.

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДОРОГ**

При трассировке дорог должны выдерживаться указанные ниже расстояния: между дорогой и складской площадью - 0.5-1 м, дорогой и ограждением - не менее 1.5 м.

Кроме того, нужно соблюдать следующие требования:

- ширина временных дорог при одностороннем движении должна быть 3,5 м, при двухстороннем - 6 м;

- радиус закругления внутриплощадочных дорог принимается в зависимости от вида транспортных средств и габаритов перевозимых конструкций в пределах 12-30 м; при минимальном радиусе закругления ширина проезда 3,5 м недостаточна для движения автомобильных проездов, ее надо расширить до 5 м;

- при одностороннем движении между дорогой и складами нужно оставлять полосы шириной не менее 3 м для стоянки транспорта под разгрузкой;

- дороги целесообразно делать кольцевыми, в иных случаях следует предусматривать для разворота машин площадки размерами не менее 12 x 12 м;

- при монтаже непосредственно с транспортных средств (с "колес") целесообразно внутриплощадочные дороги располагать вне зоны действия крана, а для разгрузки расширить дорогу в зоне его действия;

- при въезде и выезде установить ворота шириной не менее 5 м.

## **РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В ВОДЕ**

Сети временного водопровода предназначены для удовлетворения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд строительства.

Размещать водопровод на объекте надо по кольцевой схеме, которая является наиболее надежной. Проектирование состоит из следующих этапов:

- расчет потребности в воде;
- выбор источников водоснабжения;
- размещение сети на площадке;
- расчет диаметра трубопровода.

Период максимального водопотребления определяется по календарному плану производства работ. Общий расход воды определяется по формуле

$$Q_{общ.} = Q_{пр.} + Q_{хоз.} + Q_{пож.}, \quad (7)$$

где  $Q_{общ.}$ ,  $Q_{пр.}$ ,  $Q_{хоз.}$ ,  $Q_{пож.}$  – расход воды на производственные, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды (л/с).

Расход воды на производственные нужды определяется по формуле

$$Q_{пр.} = 1,2 \cdot \sum \frac{(V_{см} \cdot q_{ср} \cdot k_1)}{8 \cdot 3600}, \quad (8)$$

где  $V_{см}$  - сменный объем работы, в натуральном измерении;

1,2 - коэффициент на неучтенные расходы;

$q_{ср}$  - средний производственный расход воды в смену, л;

$k_1$  – коэффициент неравномерности потребления воды в смену.

Данные для определения расхода воды на производственные нужды необходимо принимать по таблицам 8 и 9.

Вода на хозяйственно-бытовые нужды расходуется на приготовление пищи, на санитарные устройства и питьевые потребности. Расчет производится по формуле

$$Q_{хоз.} = \left( \frac{N_{max}}{3600} \right) \times \left[ \frac{(q_1 \cdot k_2)}{8} + q_2 \cdot k_3 \right], \quad (9)$$

где  $N_{max}$  - наибольшее количество рабочих в смену;

$q_1$  - норма потребления воды на 1 чел. в смену (для площадок с канализацией - 20-25 л, без канализации -10-15 л);

$q_2$  - норма потребления воды на прием одного душа (принимается 30 л);  $k_3$  = 0,3-0,4;

$k_2$  - коэффициент неравномерности потребления воды (принимается по табл.8).

Таблица 8

## Норма расхода воды на производственные нужды

Наименование	Ед. изм.	Расход воды, л
Экскаватор (двигатель внутреннего сгорания)	сутки	10-15
Автомашина (мойка и заправка)	сутки	300-600
Трактор	сутки	300-600
Автокран	смена	12,5- 15
Компрессорная станция	шт.	5-10
Промывка гравия, щебня в установках	м <sup>3</sup>	500-1000
Приготовление бетона в бетоносмесителе	м <sup>3</sup>	210-400
<i>Поливка:</i> бетона опалубки кирпича железобетона	м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> тыс.шт. м <sup>3</sup>	300 50 220 200-400
<i>Приготовление раствора:</i> известкового цементного глиняного	м <sup>3</sup>	250-300
Гашение извести	т	2500-3500
Производство штукатурных работ при готовом растворе	м <sup>2</sup>	2-8
Устройство щебеночной подготовки под полы с поливкой водой	м <sup>3</sup>	650-700
Устройство теплых рулонных кровель по ж/б плитам	м <sup>2</sup>	9-И
Малярные работы	м <sup>2</sup>	0,5-1
<i>Посадка:</i> деревьев кустов саженцев лиственных деревьев хвойных	шт. шт. шт.	60-100 16—30 2030
Поливка газонов	м <sup>2</sup>	10

**Таблица 9**

Значение коэффициента неравномерности потребления воды в смену

Наименование потребителей	Коэффициент $k_2$
Производственные нужды	1,6
Подсобные предприятия	1,25
Силовые установки	1,1
Санитарно-бытовые нужды	2,7

Расход воды на противопожарные нужды принимают исходя из трехчасовой продолжительности тушения одного пожара. Минимальный расход воды определяют из расчета одновременного действия двух струй из пожарных гидрантов по 5 л/с на каждую струю.

При площади строительной площадки до 10 га расход воды принимается 10 л/с; до 50 га - 20 л/с. Диаметр труб временного водопровода определяется по формуле

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{\pi \cdot V}}, \quad (10)$$

где  $Q_{\text{общ}}$  – общий расчетный расход воды;

$V$  - скорость движения воды по трубам, м/с (принимают для больших диаметров 1,5-2 м/с; для малых - 0,7 -1,2 м/с).

Полученные значения должны быть округлены до ближайшего диаметра по ГОСТу. Диаметр трубопровода для временного водоснабжения из условий пожаротушения принимается не менее 100 мм. Временная водопроводная сеть устраивается, как правило, из стальных труб. Допускается также устройство временных сетей из асбоцементных и полиэтиленовых труб, а в летних условиях из резиновых и тканевых рукавов. Расчет потребности в воде необходимо выполнить в форме таблицы 9.

При возведении объектов с большим объемом работ нужно организовать сток вод хозяйственно-фекальной канализации, производственных и ливневых вод. При прокладке канализации используют стальные, чугунные, асбо-



цементные, железобетонные и керамические трубопроводы диаметром 150-250 мм. Канавки ливневой канализации устраиваются вдоль дороги при глубине потока не более 1 м.

**Таблица 10**

Расчет потребности в воде

Потребители воды	Ед. изм.	Кол-во в смену	Удельный расход воды, л	Коэффициент неравномерности потребления, $K_l$	Расход воды, л/с
------------------	----------	----------------	-------------------------	------------------------------------------------	------------------

Производственные нужды

Хозяйственные нужды

Противопожарные нужды

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ**

Расчет потребного количества электроэнергии производится в следующей последовательности:

- определяются потребители энергии и их мощность;
- выбираются источники снабжения электроэнергией.

Расчет по установленной мощности электроприемников и коэффициентам спроса с дифференциацией по видам потребителей производят по формуле

$$P_p = a \cdot \left[ \sum \left( \frac{k_{1C} \cdot P_C}{\cos\phi} \right) + \sum \left( \frac{k_{2C} \cdot P_T}{\cos\phi} \right) + \sum k_{3C} P_{OB} + \sum P_{OH} \right], \quad (11)$$

где  $a$  - коэффициент, учитывающий потери в сети ( $a = 1,05 - 1,1$ );

$k_{1C}$ ,  $k_{2C}$ ,  $k_{3C}$  - коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей (значения принимаются по таблице 2);

$P_C$  - мощность силовых потребителей, кВт (принимать по справочникам или данным таблицы 5);

$P_T$  - мощность для технологических нужд, кВт;

$P_{OB}$  - мощность устройств внутреннего освещения, кВт;

$P_{OH}$  - то же наружного освещения, кВт.

Необходимо произвести условный пересчет паспортной мощности сварочных машин и трансформаторов из  $\text{кВ} \cdot \text{А}$ , в установленную мощность в кВт по формуле

$$P_{уст.} = P_{св.м.} \cdot \cos \varphi, \quad (12)$$

где  $P_{св.м.}$  - мощность сварочных машин,  $\text{кВ} \cdot \text{А}$ . Расчет выполняется в форме таблицы 11.

Источником электроэнергии, как правило, является трансформаторная подстанция, которая располагается на строительной площадке (таблица 12).

## ОСВЕЩЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

На строительных площадках проектируется рабочее, аварийное и охранное освещение.

Для снабжения электроэнергией осветительных сетей применяется, как правило, кольцевая схема, а для снабжения силовых механизмов - тупиковая.

**Таблица 11**

Расчет потребности во временном электроснабжении.

Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Уд. мощность на ед. изм., кВт	Коэфф. спроса $K_c$	Коэфф. мощности, $\cos \varphi$	Установ. мощность по видам потребителей, кВт

Силовая электроэнергия

Технологические нужды

Внутреннее освещение

Наружное освещение

---

Итого \_\_\_\_\_

**Таблица 12**

**Характеристики комплектных трансформаторных подстанций**

Подстанция	Мощность, кВа	Подстанция	Мощность, кВа
СКТП-100-6/10/0,4	20	КТП СКБ Мос-строя	180
	50		250
	100		320
СКТП-	180	СКТП - 560	560
КТП 100-10	100	СКТП - 750	750
			1000

Источниками света служат осветительные приборы с лампами по 5, 10, 20, 50 кВт и прожекторы с лампами до 1,5 кВт, которые могут устанавливаться на мачтах группами.

Количество прожекторов определяется по формуле

$$n = \frac{p \cdot E \cdot S}{P_l}, \quad (13)$$

где  $p$  - удельная мощность, при освещении прожекторами ПЗС-35  $p = 0,25 \dots 0,4$  Вт/(кв.м\*лк), при ПЗС-45  $p = 0,2 \dots 0,3$  Вт/(кв.м\*лк);

$E$  - освещенность, лк;

$S$  – площадь, подлежащая освещению, кв.м;

$P_l$  - мощность лампы прожектора, Вт (при освещении прожекторами ПЗС-35  $P_l = 500$  и  $1000$  Вт, при ПЗС-45  $P_l = 1000$  и  $1500$  Вт).

**РАСПОЛОЖЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ**

Временные сети водопровода, канализации, электроснабжения располагаются на свободной территории строительной площадки. Временный водопровод заглубляется на 0,7-0,6 м, а в зимнее время утепляется. Показывается

место его подключения к постоянному водопроводу.

Протяженность временной канализации должна быть минимальной, поэтому канализационные временные сооружения нужно располагать как можно ближе к постоянной канализационной сети.

При подключении временных сетей электроснабжения к постоянным необходимо предусматривать трансформаторную подстанцию с пунктом учета. Распределительные щиты (РЩ) размещают в местах подключения башенных или стреловых кранов, сварочных агрегатов и прочего оборудования.

Наружное освещение устраивается на деревянных опорах через 30-40 м по периметру строительной площадки вне зоны действия крана. Рабочие места освещаются переносными осветительными мачтами. В углах строительной площадки устанавливают прожекторы, которые должны создавать достаточную освещенность складов, проездов, рабочих мест.

Пожарные гидранты располагают через 100 м на постоянном водопроводе, укладываемом в начальный период строительства. К гидрантам устраивается проезд; удаление их от дороги должно быть не более 2 м. Пожарные гидранты устанавливают так, чтобы имелась возможность перекрыть точку возгорания двумя струями.

Водоразборные краны устанавливают на временном водопроводе в местах потребления воды, обычно вблизи мест приема раствора и бетона, поливки кирпича и др.

Строительная площадка ограждается по периметру на расстоянии не менее 1 м от края проезжей части дороги, временных зданий и сооружений, складов. В нем устраиваются ворота с надписями "Въезд" и "Выезд", площадка для мойки колес автотранспорта.

На стройгенплане показываются пути движения рабочих и проходы в здания через опасную зону, оборудованные защитными настилами.

Таблица 13

## Усредненные нормы потребности в электроэнергии

Наименование	Ед. изм.	Мощность двигателя или расход на ед. изм., кВт
1	2	3
<b>СИЛОВЫЕ НУЖДЫ</b>		
Экскаваторы	шт.	90-160
Краны самоходные: • пневмоколесные грузоподъемностью 16-100 т • гусеничные грузоподъемность до 160 т	шт.	50-60
	шт.	30-100
Краны башенные грузоподъемностью 5-10 т		30-50
Мачтовые подъемники	шт.	3-22
Легкие переносные краны грузоподъемностью 0,5-1 т	шт.	3-4
Копровые установки	шт.	45-60
Вибромолоты	шт.	13-22
Вибропогружатели	шт.	40-60
Лебедки	шт.	3,7-15
Конвейеры	шт.	1,5-7,5
Бетононасосы	шт.	14-55
Растворонасосы	шт.	2,2-7,5
Бетоносмесители	шт.	0,6-25
Растворосмесители	шт.	3-55
Глубинные вибраторы с гибким валом	шт.	0,8-1,2
Сварочные трансформаторы	шт.	200-400
<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НУЖДЫ</b>		
Электропрогрев бетона (трансформаторный)	м <sup>3</sup>	60
То же грунта	м <sup>3</sup>	12-25
<b>ВНУТРЕННЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ</b>		
Администрат. и бытовые помещения	м <sup>2</sup>	0,015
Душевые и туалеты	м <sup>2</sup>	0,003
Закрытые склады	м <sup>2</sup>	0,015
Мастерские	м <sup>2</sup>	0,018
Навесы	м <sup>2</sup>	0,003
<b>НАРУЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ</b>		
Территория строительства	100м <sup>2</sup>	0,015
Открытые склады	100м <sup>2</sup>	0,05
Основные дороги и проезды	1000 п.м	5
Второстепенные дороги и проезды	1000 п.м	2,5

## ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Экономичность выбранного решения стройгенплана определяется технико-экономическими показателями и сравнением с лучшими примерами стройгенпланов. Качество принятых в курсовом проекте организационно-технологических решений оценивается технико-экономическими показателями. Проект в целом оценивается ТЭП., приведенными в табл. 14 (расчет оформляется по этой же форме). Технико-экономические показатели объектного стройгенплана рассчитываются в составе, указанном в табл. 15. Расчет по приведенной форме вкладывается в пояснительную записку, а значения показателей выносятся на лист со стройгенпланом.

*Таблица 14*

Технико-экономические показатели по проекту

Условные Обозна- чения	Наименование	Ед. изм.	Числ. знач. Показ.	Обоснование (источник, формула под- счета)
Vсгр	Строительный объем	куб. м		Из курсовой работы
Собщ	Общ. полезная площадь	кв.м		Из курсовой работы
Соб*	Сметная стоим. объекта	руб.		Из объектной №1
Сстр*	Смет. стоим. обще-строит. работ объекта	руб.		Из локал. сметы на обще- строит. работы
	Трудоемкость			
Qоб	-по объекту в целом	чел/дн.		Из КОР
Qсгр	-по общестроительным ра- ботам	чел/дн.		-«»-
QH	Трудоемкость норматив. (по объекту в целом)			
CVуд	Стоимость 1 куб.м здания	руб./куб.м		Сстр /Vсгр
CSуд	Стоимость 1 кв.м полезной площади	руб./ кв.м		Ссгр/Собщ
QVуд	Уд. трудоемкость по обще- строит. работам	чел./дн.		Qстр/ Vсгр
	Среднедневная зарплата			
Воб	-по всему объекту	руб.		Соб/Qоб
Встр	-по общестроительным ра- ботам			Сстр/Qсгр
Ксб	Коэффициент сборности	%		(Ссбк/Сстр)х100%
	Продолжительность стр-ва			
Tн	-нормативная	дн.		Из СниП 1.04. 03-85
Tп	-плановая	дн.		Из расчета сетевого гра- фика

**Таблица 15**

**Технико-экономические показатели по стройгенплану**

Условные обозначения	Наименование	Ед. измерения	Числ. знач. показат.	Обоснование (источник, формула подсчета)
S <sub>СТР</sub>	Площадь строительной площадки	кв.м		По стройгенплану
S <sub>п</sub>	Площадь, занимаемая постоянными сооружениями	кв.м		
S <sub>ВР</sub>	Площадь, занимаемая временными зданиями	кв.м		
S <sub>СКЛ</sub>	Площадь складов:			
	открытых	кв.м		
	закрытых	кв.м		
	Протяженность автодорог:			
L <sub>п</sub>	постоянных	пог.м		
L <sub>вр</sub>	временных	пог.м		
L <sub>э/с</sub>	Протяженность электросети	пог.м		
L <sub>в/в</sub>	Протяженность водопровода	пог.м		
L <sub>огр</sub>	Протяженность ограждения	пог.м		
K <sub>з</sub>	Коэффициент застройки			*
K <sub>и</sub>	Коэффициент использования застраиваемой территории			**

$$* K_z = (S_p + S_{вр} + S_{скл}) / S_{стр},$$

$$** K_i = (S_p + S_{вр} + S_{скл} + S_k + S_d) / S_{стр},$$

где S<sub>стр</sub> - площадь, занимаемая транспортными коммуникациями (кв.м);

S<sub>к</sub> - площадь, занимаемая инженерными коммуникациями (кв.м).

## **Литература**

1. СП 48.13330.2011 от 27.12.10. Актуализированная редакция.
2. СНиП 1.04.03-85\*(91). Нормы продолжительности в строительстве и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений.
3. ЕНиР сб. 2. Земляные работы.
4. ЕНиР сб. 3. Каменные работы.
5. ЕНиР сб. 4. Железобетонные конструкции.
6. ЕНиР сб. 5. Металлические конструкции.
7. ЕНиР сб. 6. Плотничные работы.
8. ЕНиР сб. 7. Кровельные работы.
9. ЕНиР сб. 8. Отделочные работы.
10. Дикман Л.Г. Организация, планирование и управление строительного производства. –М.: Изд. АСВ, 2006. 512 с.

## **Учебно-методическое обеспечение**

1. Выбор и привязка башенных кранов: Методические указания к курсовому проекту. КГАСУ, 2008 /Сост.: А.В. Коклюгин, Л.А Коклюгина., Р.Р. Вахтель.
2. Методическое пособие по выбору башенных кранов. /Сост.: А.В. Коклюгин, Л.А Коклюгина., Р.Р. Вахтель. – Казань: КГАСУ, 2010. 60 с.



УДК 69.0

ББК 38.6

К59

К59 Методические указания по разработке проекта производства работ по возведению зданий и сооружений. Часть 2. Разработка стройгенпланов / Сост.: Л.А. Коклюгина, А.В. Коклюгин. – Казань: КГАСУ, 2012. – 27с.

В данных методических указаниях изложены требования и методика разработки курсового проекта, производственной части дипломного проекта по технологии производства основных строительно-монтажных и специальных работ.

УДК 69.0

ББК 38.6

С

С

Рецензент к.т.н., проф.,

Эксперт по «Экспертизе промышленной безопасности»

Г.Н. Шмелев

УДК 69.0

ББК 38.6

К59

К59 Методические указания по разработке проекта производства работ по возведению зданий и сооружений. Часть 1. Календарное планирование / Сост.: Л.А. Коклюгина, А.В. Коклюгин. – Казань: КГАСУ, 2012. – 27с.

В данных методических указаниях изложены требования и методика разработки курсового проекта, производственной части дипломного проекта по технологии производства основных строительно-монтажных и специальных работ.

УДК 69.0

ББК 38.6

С

С

Рецензент к.т.н., проф.,

Эксперт по «Экспертизе промышленной безопасности»

Г.Н. Шмелев

