

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РБ  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Бурятский лесопромышленный колледж»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

Специальность 270802 «Строительство и эксплуатация зданий и  
сооружений»

Профессиональный модуль ПМ. 01 Участие в проектировании зданий и  
сооружений

Междисциплинарный курс МДК 01.02 Проект производства работ

Раздел Проектирование производства работ и организации строительства

2015г.

Методические пособие по выполнению практических работ – г. Улан–Удэ:  
Издательство «Информационный центр БЛПК»; 2015 г., 23 стр.

Рекомендовано к изданию  
методическим советом БЛПК  
в качестве учебного пособия

Автор: Т.С. Соловьева преподаватель БЛПК

Рецензент: В.С.Спешилова преподаватель БЛПК

Методическое пособие предназначено для выполнения практических заданий по профессиональному модулю Профессиональный модуль ПМ. 01 Участие в проектировании зданий и сооружений, Междисциплинарный курс МДК 01.02 Проект производства работ, дисциплина (тема, раздел) Проектирование производства работ и организации строительства по специальности 270802 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

В методических указаниях изложены требования по технике безопасности, по оформлению практической работы, перечень всех работ за весь курс обучения.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Раздел 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	4
1.1 Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практической работы.....	4
1.2 Требования по технике безопасности.....	5
1.3 Требования к оформлению практических работ.....	5
Раздел 2. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	
Практическая работа № 1 «Разработка календарного графика на подземный цикл строительства» .....	6
Практическая работа № 2 «Разработка календарного графика на надземный цикл строительства».....	8
Практическая работа № 3 «Разработка календарного графика на отделочный цикл строительства».....	9
Практическая работа № 4 «Разработка графика на сантехнические, электромонтажные и прочие работы» .....	10
Практическая работа № 5 «Корректировка календарного графика. Определение максимального количества рабочих на объекте».....	11
Практическая работа № 6 «Разработка графика движения рабочих» .....	12
Практическая работа № 7 «Разработка графика завоза и расхода материалов. Разработка графика движения машин и механизмов».....	13
Практическая работа № 8 «Проектирование строительного генерального плана. Расчет складских площадок и временных зданий и сооружений. Определение марки трансформатора» .....	14
СПИСОК ЛИТЕРАТУРА .....	22

# ВВЕДЕНИЕ

Практические работы по разделу «Проектирование производства работ и организации строительства» - основные виды учебных занятий, направленные на формирование учебных и профессиональных практических умений.

Целями выполнения практических работ являются:

- обобщение, систематизация, углубление и закрепление полученных теоретических знаний по темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике при решении поставленных вопросов;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных.
- выработка таких профессионально значимых качеств личности, как самостоятельность, ответственность, точность, инициатива.

Настоящие методические указания разработаны на основании Положения о лабораторных и практических работах № 42 от 29.11.2006 г. и Положения о разработке, внедрении и издании методической продукции.

## Раздел 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 1.1 Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практической работы.

К практической работе допускаются теоретически подготовленные студенты, имеющие конспекты тематических лекций. На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе технологической и преддипломной производственной практик.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

### 1.2 Требования по технике безопасности.

1.2.1 Установление строгого противопожарного режима преследует основную цель – недопущение пожаров и загораний от неосторожного обращения с огнем и оставленных без присмотра включенных в электросеть приборов.

1.2.2 Каждый студент должен строго соблюдать установленный противопожарный режим и знать порядок и пути эвакуации на случай пожара.

1.2.3 Студенты, не прошедшие первичный противопожарный инструктаж, к практической работе не допускаются.

1.2.4 Во время выполнения практической работы студенты должны:

- постоянно содержать в чистоте и порядке свое рабочее место;
- не загромождать проходы различными предметами и оборудованием;
- не накапливать и не разбрасывать бумагу и другие легко воспламеняющиеся материалы и мусор;
- не оставлять включенными без присмотра электрические приборы и освещение;
- не вешать плакаты, одежду и другие предметы над электророзетками и выключателями.

1.2.5 В случае возгорания немедленно сообщить о случившемся в учебную часть.

### **1.3 Требования к оформлению практических работ.**

1.3.1 Практические работы по дисциплине «Проектирование производства работ и организации строительства» выполняются в тонкой тетради в клетку и на миллиметровой бумаге формата А1.

1.3.2 Оценки за выполнение практических работ выставляются по пятибалльной системе в журнал по результатам графической работы и письменных ответов на контрольные вопросы.

## Раздел 2. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

### Практическая работа №1

**Тема:** «Разработка календарного графика на подземный цикл строительства»

**Цель работы:** Научиться составлять календарный график на строительство подземного цикла строительства.

**Оснащенность:** Типовой проект, калькулятор, миллиметровая бумага, чертежные принадлежности.

**Ход работы:**

1. Вычертить на миллиметровой бумаге таблицу календарного графика производства работ (см. табл. 1)

### КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА ВЕСЬ ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Таблица 1

ЕНиР	Наим. работ	Объем работ		Трудозатраты		Продол. дней	и машины механизм		Состав бригады	Таблица 1								
		Ед. изм	кол	Н. вр.	На кол.		марка	кол-во		2	3	4	5	6	7	8	9	

2. Заполнить левую часть календарного плана.

- выполняют анализ объемно-планировочных и конструктивных проектных решений объекта с целью выбора рациональных методов его возведения;
- устанавливают перечень строительно-монтажных работ для строительства подземной части здания, включаемых в календарный план-график;
- подсчитывают объемы строительно-монтажных работ, включенных в перечень;
- определяют трудоемкость выполнения каждой работы (чел.-дн.) и потребность в строительных машинах для выполнения каждой работы (маш.-смены). подсчет трудозатрат (чел.-ч) и времени работы машин (маш.-ч) для выполнения каждого вида работ определяют на основе ЕНиР по формуле

$$W = H_{вр} V$$

где Н— норма времени по ЕНиР, чел.-ч (маш.-ч); V— объем работ в натуральных показателях;

- выбирают методы производства работ и средства механизации;

- устанавливают последовательность выполнения и возможные совмещения различных видов работ во времени с учетом производства работ поточным методом;
- определяют продолжительность выполнения каждой работы исходя из их трудоемкости и возможностей подрядных организаций, и устанавливают сроки начала и окончания работ по календарю;
- составляют календарный план строительства объекта.

Контрольные работы:

1. Назначение календарного графика производства работ.
2. Поточная организация строительства.

Литература

- 1.М.П. Зимин «Технология и организация строительного производства»,М.2011г.
- 2.СНиП 3.01.01-91 «Технология и организация строительного производства».
- 3.ЕНиР сборник 2-8.

## Практическая работа №2

**Тема:** «Разработка календарного графика на надземный цикл строительства»

**Цель работы:** Научиться составлять календарный график на возведение надземной части здания или сооружения.

**Оснащенность:** Типовой проект, калькулятор, миллиметровая бумага, чертежные принадлежности.

**Ход работы:**

1. Заполнить левую часть календарного плана.

- выполняют анализ объемно-планировочных и конструктивных проектных решений объекта с целью выбора рациональных методов его возведения;
- устанавливают перечень строительно-монтажных работ для строительства надземной части здания, включаемых в календарный план-график;
- подсчитывают объемы строительно-монтажных работ, включенных в перечень;
- определяют трудоемкость выполнения каждой работы (чел.-дн.) и потребность в строительных машинах для выполнения каждой работы (маш.-смены). подсчет трудозатрат (чел.-ч) и времени работы машин (маш.-ч) для выполнения каждого вида работ определяют на основе ЕНиР по формуле

$$W = N_{вр} V$$

где  $N$ — норма времени по ЕНиР, чел.-ч (маш.-ч);  $V$ — объем работ в натуральных показателях;

- выбирают методы производства работ и средства механизации;
- устанавливают последовательность выполнения и возможные совмещения различных видов работ во времени с учетом производства работ поточным методом;
- определяют продолжительность выполнения каждой работы исходя из их трудоемкости и возможностей подрядных организаций, и устанавливают сроки начала и окончания работ по календарю;
- составляют календарный план строительства объекта.

Контрольные вопросы.

1. Как определяется объем земляных работ при разработке котлована?
2. Какое количество столбчатых фундаментов необходимо, если размеры здания в плане 24\*36 м и сетка колонн 6\*6м?

Литература

- 1.М.П. Зимин «Технология и организация строительного производства»,М.2011г.
- 2.СНиП 3.01.01-91 «Технология и организация строительного производства».
- 3.ЕНиР сборник 2-8.



## Практическая работа №3

**Тема:** «Разработка календарного графика на отделочный цикл строительства»

**Цель работы:** Научиться составлять календарный график на строительство подземного цикла строительства.

**Оснащенность:** Типовой проект, калькулятор, миллиметровая бумага, чертежные принадлежности.

**Ход работы:**

1. Заполнить левую часть календарного плана.

- выполняют анализ объемно-планировочных и конструктивных проектных решений объекта с целью выбора рациональных методов его возведения;
- устанавливают перечень строительно-монтажных работ для выполнения отделочного цикла здания, включаемых в календарный план-график;
- подсчитывают объемы строительно-монтажных работ, включенных в перечень;
- определяют трудоемкость выполнения каждой работы (чел.-дн.) и потребность в строительных машинах для выполнения каждой работы (маш.-смены). подсчет трудозатрат (чел.-ч) и времени работы машин (маш.-ч) для выполнения каждого вида работ определяют на основе ЕНиР по формуле

$$W = N_{вр} V$$

где N— норма времени по ЕНиР, чел.-ч (маш.-ч); V— объем работ в натуральных показателях;

- выбирают методы производства работ и средства механизации;
- устанавливают последовательность выполнения и возможные совмещения различных видов работ во времени с учетом производства работ поточным методом;
- определяют продолжительность выполнения каждой работы исходя из их трудоемкости и возможностей подрядных организаций, и устанавливают сроки начала и окончания работ по календарю;
- составляют календарный план строительства объекта.

Контрольные вопросы.

1. Как производится подсчет объемов работ при окраске окон?
2. Как правильно произвести подсчет оштукатуривания поверхности сложной каменной кладки?

Литература

1. М.П. Зимин «Технология и организация строительного производства», М. 2011 г.
2. СНиП 3.01.01-91 «Технология и организация строительного производства».
3. ЕНиР сборник 2-8.

## Практическая работа №4

**Тема:** «Разработка графика движения рабочих»

**Цель работы:** Научиться разрабатывать график движения рабочей силы.

**Оснащенность:** Типовой проект, калькулятор, миллиметровая бумага, чертежные принадлежности.

**Ход работы:**

1. По дням выполнения работ и по количеству рабочих, работающих в данный день вычерчивают на миллиметровой график движения рабочей силы.

Контрольные вопросы:

1. Что показывает график движения рабочей силы?
2. Что включает ПОС и ППР?

Литература

1.М.П. Зимин «Технология и организация строительного производства»,М.2011г.

2.СНиП 3.01.01-91 «Технология и организация строительного производства».

3.ЕНиР сборник 2-8.

**Тема:** «Корректировка календарного графика. Определение максимального количества рабочих на объекте»

**Цель работы:** Научиться составлять календарный график на строительство подземного цикла строительства.

**Оснащенность:** Типовой проект, калькулятор, миллиметровая бумага, чертежные принадлежности.

**Ход работы:**

1. Произвести корректировку календарного графика производства работ на тех участках, где на графике движения рабочей силы имеются скачки, т.е. резкое уменьшение или увеличение количества рабочих – строителей в разные дни. Данные провалы или скачки корректирую прочими работами.

Литература

1.М.П. Зимин «Технология и организация строительного производства»,М.2011г.

2.СНиП 3.01.01-91 «Технология и организация строительного производства».

## Практическая работа №5

**Тема:** «Разработка графика на сантехнические, электромонтажные и прочие работы»

**Цель работы:** Научиться разрабатывать график движения рабочей силы.

**Оснащенность:** Типовой проект, калькулятор, миллиметровая бумага, чертежные принадлежности.

**Ход работы:**

Заполнить левую часть календарного плана.

- выполняют анализ объемно-планировочных и конструктивных проектных решений объекта с целью выбора рациональных методов его возведения;
- устанавливают перечень строительно-монтажных работ для выполнения сантехнических, электромонтажных и прочих работ для возведения здания, включаемых в календарный план-график;
- подсчитывают объемы строительно-монтажных работ, включенных в перечень;
- определяют трудоемкость выполнения каждой работы (чел.-дн.) и потребность в строительных машинах для выполнения каждой работы (маш.-смены). подсчет трудозатрат (чел.-ч) и времени работы машин (маш.-ч) для выполнения каждого вида работ определяют на основе ЕНиР по формуле

$$W = N_{вр} V$$

где N— норма времени по ЕНиР, чел.-ч (маш.-ч); V— объем работ в натуральных показателях;

- выбирают методы производства работ и средства механизации;
- устанавливают последовательность выполнения и возможные совмещения различных видов работ во времени с учетом производства работ поточным методом;
- определяют продолжительность выполнения каждой работы исходя из их трудоемкости и возможностей подрядных организаций, и устанавливают сроки начала и окончания работ по календарю;
- составляют календарный план строительства объекта.

Контрольные вопросы.

1. Как определяется объем электромонтажных, санитарно-технических и прочих работ?
2. Для чего необходимы прочие работы?

Литература

1. М.П. Зимин «Технология и организация строительного производства», М. 2011 г.
2. СНиП 3.01.01-91 «Технология и организация строительного производства».
3. ЕНиР сборник 2-8.

## Практическая работа №6

**Тема:** «Корректировка календарного графика. Определение максимального количества рабочих на объекте»

**Цель работы:** Научиться составлять календарный график на строительство подземного цикла строительства.

**Оснащенность:** Типовой проект, калькулятор, миллиметровая бумага, чертежные принадлежности.

**Ход работы:**

1. Произвести корректировку календарного графика производства работ на тех участках, где на графике движения рабочей силы имеются скачки, т.е. резкое уменьшение или увеличение количества рабочих – строителей в разные дни. Данные провалы или скачки корректирую прочими работами.

Литература

1.М.П. Зимин «Технология и организация строительного производства»,М.2011г.

2.СНиП 3.01.01-91 «Технология и организация строительного производства».

## Практическая работа №7

### Тема:

Практическая работа №7

«Разработка графика завоза и расхода материалов. Разработка графика движения машин и механизмов»

**Цель работы:** разрабатывать графики завоза и расхода материалов, движения машин и механизмов

**Оснащенность:** чертежные принадлежности.

### **Ход работы:**

1. Согласно календарного графика производства работ произвести разработку графика завоза и расхода материала. Данная работа основывается на времени проведения строительно-монтажных работ. Завоз материалов организовывается за один – два дня до проведения данного вида строительно-монтажной работы. На графике подписывается наименование материала, изделия или конструкции
2. График движения машин и механизмов составляется согласно времени применения того или иного механизма при выполнении строительно-монтажной работы. На графике подписывает марка машины или механизма.

Контрольные вопросы.

1. Для чего необходимо разрабатывать графики завоза материалов и движения машин и механизмов?
2. Как производится подбор монтажного крана?

Литература

- 1.М.П. Зимин «Технология и организация строительного производства»,М.2011г.
- 2.СНиП 3.01.01-91 «Технология и организация строительного производства».

## Практическая работа №8

**Тема:** Проектирование строительного генерального плана. Расчет складских площадок и временных зданий и сооружений. Определение марки трансформатора.

**Цель работы:** Научиться проектировать строительный генеральный план, проектировать и рассчитывать приобъектные склады в пределах проектируемого строительного генерального плана, определять марку трансформатора.

**Оснащенность:** Типовой проект, калькулятор, миллиметровая бумага, чертежные принадлежности.

### **Ход работы:**

1. Строительный генеральный план (**стройгенплан**) разрабатывают с целью решения вопросов рационального использования строительной площадки, расположения производственных установок, складского хозяйства, административно-бытовых помещений, установления местоположения и протяженности временных дорог, сетей водопровода, канализации, энергоснабжения и других коммуникаций, обслуживающих строительство.

Масштаб **стройгенплана** рекомендуется принимать равным масштабу генерального плана проектируемого объекта или комплекса. Обычно используются масштабы 1 : 1000, 1 : 2000.

Для особо сложных объектов разрабатывают ситуационный план района строительства с указанием существующих и проектируемых предприятий стройиндустрии, карьеров, населенных пунктов, автомобильных и железных дорог с транспортными сооружениями, инженерных сетей и сооружений энергетического назначения, а также характерных топографических данных.

Масштаб ситуационного плана зависит от величины района строительства, рассредоточения строящихся объектов и материально-технической базы строительства и обычно принимается 1 : 5000, 1 : 10000, 1 : 25000.

Проектирование **стройгенплана** осуществляется в такой последовательности:

- размещение и привязка строительных машин и механизмов с указанием опасной зоны;
- прокладка трасс общеплощадочных и приобъектных автомобильных и железных дорог;
- размещение административно-бытовых зданий;
- размещение складов, площадок **укрупнительной** сборки и зданий производственного назначения;
- размещение сетей временного электроснабжения, водоснабжения, канализации, теплоснабжения.

Все элементы временного строительного хозяйства на **стройгенплане** показывают условными обозначениями (см. приложение).

**Строительные машины и механизмы.** На **стройгенплан** наносят обозначения **типов** и марок строительных машин и механизмов, принятых для производства **строительно-монтажных** работ, их зоны обслуживания и опасные зоны.

Зона обслуживания кранов определяется максимальным необходимым **вылетом** крюка и максимальным рабочим участком кранового пути, опасная зона — в зависимости от марки крана и условий его работы, однако во всех случаях граница опасной зоны должна быть не менее зоны возможного падения груза, равной

максимальному вылету крюка плюс 7 м при высоте падения груза до 20 м и 10 м при высоте падения груза от 20 до 70 м.

Приближением монтажных кранов и строительных машин к зданиям, сооружениям и выемкам должно быть не менее величин, указанных на рис. 4 и в табл. 59 (СНиП 111-4-80).

**Дороги.** Временные **внутрипостроечные** автомобильные дороги рекомендуется проектировать по трассам постоянных дорог по кольцевой, тупиковой или смешанной схемам. В конце тупиков необходимо предусматривать петлевые объезды или площадки для разворота с размерами в плане не менее 12\*12 м.

Расстояние, м, от кромки обочины **внутрипостроечных** автомобильных дорог следует принимать не менее (СНиП 11-89-80):

До наружной грани стены здания:

при отсутствии въезда в здание и длине здания до 20 м ..... 1,5  
 то же, при длине здания более 20 м ..... 3 при наличии въезда в здание автопогрузчиков и двухосных автомобилей ..... 8  
 то же, трехосных автомобилей . . . . . 12 .  
 До осей железнодорожных путей при ширине колеи, мм:  
 1525..... 3,7  
 750 ..... 3  
 До ограждения площадок предприятий . . . . .1,5  
 До ограждения охраняемой части площадок предприятия ..... 5  
 До наружных граней конструкций опор и эстакад ..... 0,5

Глубина выемки	Грунт			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
Расстояние по горизонтали от подошвы откоса до ближайшей опоры, м				
1	1,5	1,25	1	1
2	3	2,4	2	1,5
3	4	3,6	3,25	1,75
4	5	4,4	4	3
5	6	5,3	4,75	3,5

**Склады.** Размещение складов увязывается с наличием подъездных дорог, подъездов от основных трасс дорог к местам приемки и разгрузки материалов. К складам необходимо предусмотреть свободный подъезд средств внешнего и внутреннего транспорта и подвести линию электрического освещения.

Склады у железнодорожных путей располагают таким образом, чтобы с одной стороны склада находился железнодорожный путь, а с другой был обеспечен подъезд автотранспорта.

Склады должны отстоять от края дороги не менее чем на 0,5 м, а склады с огнеопасными и сильно пылящими материалами — с подветренной стороны по отношению к другим зданиям и сооружениям и не ближе чем в 50 м от них.

Ширина открытых механизированных складов устанавливаются в зависимости от параметров **погрузочно-разгрузочных** машин, применяемых на **строительстве**, и не должна превышать 10 м.

Ширина склада **укрупнительной** сборки железобетонных конструкций, **обслуживаемого** башенным краном, не должна превышать полезного вылета стрелы.

При складировании полуфабрикатов, изделий, конструкций необходимо предусматривать продольные и поперечные проходы шириной не менее 0,7 м и через каждые 25—30 м длины склада.

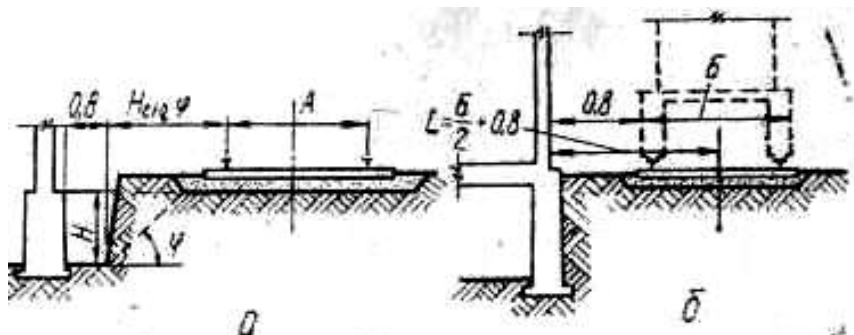


Рис 1 Размещение башенных кранов:

*a* — при установке крана до засыпки фундаментов;  
*б* — при закрытом котловане.

Условные обозначения: *A* — ширина подкрановых путей, м; *H* — глубина котлована, м;  $\gamma$  — угол естественного откоса для данной категории грунта; *B* — база крана; *L* — расстояние от сети крана до наружной грани стены.

**Административные и бытовые здания.** Административные и **бытовые** здания рекомендуется размещать компактно, группируя их в бытовые городки. При выборе места расположения бытового городка следует учитывать следующие факторы: максимальное приближение к строящемуся объекту, линиям коммуникаций, пунктам питания и **т.п.**: наличие **удобных площадок** под городок, подъездных путей, переходов и др.; минимальное количество перемещений городка за весь период строительства; возможность расширения городка.

При размещении временных административных и бытовых зданий целесообразно учесть следующие рекомендации:

здания располагать на расстоянии не менее 50 м от объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы, с наветренной стороны ветров преобладающего направления;

не допускать проходы в здания через железнодорожные пути без переходных настилов и средств сигнализации, открытые траншеи и котлованы, рабочие зоны строительно-монтажных кранов и других грузоподъемных устройств;



входы в здания со стороны железнодорожных путей допускаются при условии расположения оси железнодорожного пути не ближе 7 м от наружных стен здания.

**Санитарно-бытовые** помещения должны располагаться от рабочих мест не далее, м: здравпункты—800, гардеробные, умывальные, душевые—500, помещения для обогрева рабочих—150, уборные—100, питьевые установки—75, пункты питания — 600.

Пункты питания располагают отдельно от бытовых помещений на расстоянии не ближе 25 м от туалетных, выгребных ям, мусоросборников.

**Электроснабжение.** Временное электроснабжение строительной площадки от постоянных источников осуществляется по двум схемам: радиальной с отдельными линиями для каждой трансформаторной подстанции и магистральной, при которой одна линия питает 4—5 трансформаторных подстанций.

Трансформаторные подстанции должны быть расположены в центре энергетических нагрузок с указанием порядкового номера и типа (марки). Радиус действия каждой подстанции не должен превышать 400—500 м. Комплектные трансформаторные подстанции устанавливаются на фундаменте из железобетонных элементов высотой до 1,3 м от земли, чтобы расстояние от земли до токоведущих частей высокого напряжения было не менее 4 м.

От трансформаторных подстанций отводятся к потребителям электроэнергии питающие линии (фидеры) низкого напряжения. В строительстве применяется трехфазная система напряжением 380/220 В с нулевым заземленным проводом. Напряжение между двумя фазными проводами в этой системе равно 380 В и используется для питания электродвигателей; напряжение между любым фазным и нулевым проводом равно 220 В и применяется для электрического освещения.

Временные электрические сети на территории строительной площадки устраиваются, как правило, воздушными линиями (ВЛ) напряжением до 1 кВ (III класс) и 6—10 кВ (II класс). К воздушным линиям предъявляются требования как проходящим по населенной местности. Расстояние между промежуточными опорами на ВЛ напряжением до 1 кВ рекомендуется принимать 30—40 м, а 6—10 кВ—до 60—80 м. Воздушные линии напряжением более 1 кВ алюминиевыми проводами, при напряжении 120, 220 и 380 В допускается также применение изолированных проводов.

Расстояние нижней точки провеса от земли для ВЛ напряжением до 1 кВ должно быть не менее 6 м, до 10 кВ — не менее 7 м.

На воздушных линиях напряжением до 10 кВ преимущественно применяются железобетонные или деревянные опоры с железобетонными пасынками [И].

Подземные кабельные линии для электроснабжения строительных площадок прокладываются в траншеях глубиной 0,8 м и шириной 350—400 мм для одного и 600 мм—для двух кабелей.

Трассы временных электросетей прокладывают таким образом, чтобы по мере возведения здания и сооружений можно было бы по частям демонтировать электролинию без нарушения питания оставшихся потребителей.

Освещение площадок проектируют рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное. Рабочее электрическое освещение следует предусматривать для всех строительных площадок, где работы выполняются в темное время суток. Нормы освещенности в этих случаях должны соответствовать требованиям «Инструкции по проектированию электрического освещения строительных площадок» (СН 81-

80). Охранное освещение должно обеспечить на границах строительных площадок освещенность 0,5 лк. Аварийное освещение проектируется в местах бетонирования особо ответственных конструкций, когда недопустим технологический перерыв в укладке бетона. При этом освещенность должна быть в пределах 1—3 лк. Эвакуационное освещение предусматривается в местах основных путей эвакуации с нормой освещенности внутри здания 0,5 вне здания —0,2 лк.

Для электрического освещения мест производства работ применяют лампы накаливания, ртутные газоразрядные лампы ДРЛ, ДРН, ксеноновые лампы типа ДКсТ, натриевые лампы высокого давления НЛВД. Для общего равномерного освещения строительных площадок следует использовать светильники с лампами накаливания — при ширине строительной площадки до 20 м;

Расстояние между светильниками принимается 25—30 м, между прожекторными мачтами—80—250 м.

**Водоснабжение и канализация.** Временную водопроводную сеть строительных площадок устраивают объединенной для всех потребителей и проектируют по кольцевой или тупиковой схемам. При наличии постоянной водопроводной сети временный водопровод выполняют длиной не более 200 м по тупиковой схеме.

При сроке эксплуатации линий водопровода более 1 года глубина заложения труб должна быть на 0,5 м ниже глубины промерзания грунта или же предусматривается их утепление. Разводящие линии водоснабжения диаметром 25—100 мм можно проектировать мелким заложением (0,3 м) при условии непродолжительного (менее 1 года) срока эксплуатации и утепления их в холодное время года.

Пожарные гидранты надлежит располагать вдоль проездов автотранспорта на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, не ближе 5 м и не более 50 м от стен здания. Расстояние между гидрантами не должно превышать 150 м (СНиП П-31-74).

Хозфекальные и производственные воды от зданий по заглубленным в земле трубопроводам спускают в канализационную сеть в местах расположения колодцев. На временных канализационных сетях колодцы устанавливают на поворотах трассы. При отсутствии канализационной сети сточные воды отводят в отстойники, выгребные ямы, располагаемые в местах, удобных для их очистки.

2. По данным параметрам запроектировать строительный генеральный план.

3. Строительная продукция в виде зданий и сооружений требует переработки большого количества строительных материалов и изделий. Для временного хранения этих материалов, сборных конструкций и технологического оборудования необходимы склады.

При объектные склады бывают в виде:

-открытых площадок для материалов, не требующих защиты от атмосферных воздействий (железобетонные конструкции, кирпич и т.д.);

-навесов для хранения материалов, не требующих защиты от перепадов температуры и влажности воздуха, но требующих укрытия от прямого воздействия солнца и атмосферных осадков (толь и др.)

-закрытых не утепленных и утепленных складов для материалов, требующих закрытого хранения (цемент, фанера, гвозди, краски и т.п.).

При объектные склады могут быть сборно-разборными, контейнерными и передвижными. В основном для закрытого складского хранения материалов применяются склады сборно-разборного типа.

При проектировании складов решаются три основных вопроса: определить необходимые запасы материалов, подлежащих хранению, рассчитать площади по видам хранения (открытое, закрытое) выбрать типы складов и разместить их вблизи дорог.

При определении запаса материалов исходят из того, что запас должен быть минимальным, но достаточным для обеспечения бесперебойного выполнения работ. В зависимости от организации работ он может колебаться от нуля до полного объема, необходимого для строительства.

Запас материалов и конструкций

$$P_{скл} = (R_{общ}/T) T_n K_1 K_2, \quad (1)$$

Где  $R_{общ}$  — количество материалов и конструкций, необходимое для строительства (определяется рабочим чертежам);  $T$ - продолжительность работ, выполняемых календарному плану с использованием этих материалов, дней;  $T_n$ - норма запасов материалов, дней  $K_1$  — коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (для автотранспорта — 1,1);  $K_2$  — коэффициент неравномерности потребления материалов, равный 1,3.

Общая площадь складов определяется с учетом проездов и проходов

$$F_{общ} = P_{скл} / K_{исп} \quad (2)$$

$K_{исп}$  — коэффициент использования площади складов, равный 0,7 для закрытых складов; 0,5 . .0,6 для навесов; 0,4 для открытых складов лесоматериалов; 0,4... 0,6 при штабельном хранении, 0,5 ... 0,6 для металла; 0,6 ... 0,7 для прочих стройматериалов.

При размещении складов учитываются следующие условия:

- открытые площадки следует размещать в зоне действия крана;
- закрытые склады и навесы желательно располагать вдоль дорог, а в местах разгрузки транспортных средств на дорогах предусматривать уширения;
- при складировании материалов необходимо соблюдать соответствующие требования СНиПа;
- в зоне действия крана необходимо предусматривать приемные площадки для разгрузки бетонной и растворной смеси;
- горюче-смазочные материалы (ГСМ), взрывчатые вещества (ВВ), химические и другие особо опасные материалы следует хранить только в специальных складах.

2.Исходя из нормы хранения запаса основных материалов и изделий (таблица 1) и расчетных нормы для определения площади складов открытого хранения строительных материалов, конструкций и деталей (таблица 2) , рассчитать количество материалов предназначенных для складирования и заполнить таблицу 3

### Нормы хранения запаса основных материалов и изделий.

таблица 1

Материалы и изделия	Нормы хранения запаса, дней, при перевозке материалов автомобильным транспортом на расстояние	
	до 50 км	свыше 50 км
Сталь арматурная, прокатная и листовая, трубы, пиломатериалы	12	15-20

Металлические конструкции, переплеты оконные, заполнение дверных проемов	8-12	10-15
Кирпич, сборные железобетонные конструкции, перегородки	5-10	7-20

Расчетные нормы для определения площади складов открытого хранения строительных материалов, конструкций и деталей.

таблица 2

Материалы	Единица измерения	Норма площади на единицу измерения, м <sup>2</sup>
Кирпич в клетках, пакетах	Тыс. шт	2,5
Опалубка	м <sup>2</sup>	0,1
Арматура	т	1,4-1,2
Металлоконструкции	т	3,3
Колонны, лестничные марши,	м <sup>3</sup>	2,0
Плиты перекрытий и покрытий	м <sup>3</sup>	1,0
Фермы и балки	м <sup>3</sup>	2,8-4,0
Блоки стеновые	м <sup>3</sup>	1,0
Фундаменты	м <sup>3</sup>	1,0-1,7

### Ведомость определения площади складов

таблица 3

Наименование материалов	Вид склада	Площадь, м <sup>2</sup>	Расчет

4. Исходными данными для организации временного энергосбережения являются объемы, сроки выполнения и структура строительно-монтажных работ, площади временных зданий, сооружений и закрытых складов размеры строительной площадки, типы и мощности строительных машин и др.

Проектирование временного электроснабжения ведется в следующем порядке:

- определяют потребителей электроэнергии, количество необходимой электрической мощности в смену по каждому потребителю и суммарную потребную мощность электроустановок или трансформатора;
- подбирают соответствующий тип трансформатора, устанавливают его местоположение на стройгенплане и проектируют временную электросеть.

Контрольные вопросы.

1. Что такое стройгенплан?
2. Что размещают на стройгенплане?
3. Для чего необходимы складские площадки на стройгенплане?
4. Как происходят потери строительных конструкций, материалов и изделий?

Литература

1.М.П. Зимин «Технология и организация строительного производства»,М.2011г.

2.СНиП 3.01.01-91 «Технология и организация строительного производства».

### Список рекомендуемой литературы

1. М.П. Зимин «Технология и организация строительного производства», М.: ИПК «Интелвак» 2008г.-667с.
2. СНиП 3.01.01-85\* Организация строительного производства.

# Методические указания по выполнению практических работ

Автор: Соловьева Татьяна Семеновна

Сдано в производство 27.05.15г.  
Формат 60\*84 1/18 Уч. изд. л. 2,5  
Усл. печ. л. 2,9  
Бумага ксероксная. Ризография.  
Тираж 30 экз. Заказ 94

Отпечатано «Издательский центр БЛПК», пр. Победы, 20