



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Организация строительства»

Методические указания

к курсовой работе
по дисциплине

«Организация и управление в строительстве»

Авторы

Петренко Л.К.,
Побегайлов О.А.,
Манжилевская С.Е.

Ростов-на-Дону, 2017

Аннотация

Приводятся состав, содержание и последовательность выполнения работы, а также ряд необходимых при проектировании справочных данных, примеров и специальных рекомендаций.

Авторы



доцент, к.т.н.,
доцент кафедры «ОС»
Петренко Л.К.



доцент, к.э.н.,
зав. кафедрой «ОС»
Побегайлов О.А.



к.т.н., доцент кафедры «ОС»
Манжилевская С.Е.



Оглавление

ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	4
2. СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА..	5
3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОЙГЕНПЛАНА ОБЪЕКТА	6
4. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ.....	7
5. ГРАФИК ПОСТУПЛЕНИЯ НА ОБЪЕКТ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ДЕТАЛЕЙ, ПОЛУФАБРИКАТОВ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ	9
6. ГРАФИК ПОТРЕБНОСТИ В РАБОЧИХ КАДРАХ.....	10
7. ГРАФИК ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ	10
8. СОСТАВ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ К ПРОЕКТУ.....	11
Введение	11
8.1 Анализ условий строительства	11
8.2 Характеристика объекта и методы производства работ	11
8.3. Экономическая оценка вариантного решения метода производства работ	11
8.4. Расчет потребности в персонале, ресурсах и сооружениях строительного хозяйства	11
8.5 Указания по охране труда	16
8.6 Расчет технико-экономических показателей	17
ЛИТЕРАТУРА.....	19
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	20
Приложение 1 Нормы удельного расхода воды на хозяйственные и бытовые, производственные и противопожарные нужды	20
Приложение 2 Ориентировочные нормы расхода электроэнергии на производственные нужды	20
Приложение 3 Мощность комплексных и передвижных трансформаторных подстанций	21
Приложение 4 Технические показатели пневматических инструментов и передвижных воздушных компрессорных станций	21
Приложение 5 Расчет потребностей в складских помещениях	21
Приложение 6 Усредненные данные инвентарно-расчетной стоимости, мощности двигателя и продолжительности работы в году по основным типам строительных машин	22



ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Разработка курсового проекта по дисциплине "Организация и управление в строительстве" предназначена для закрепления теоретических знаний студентов, полученных ими при слушании лекционного курса, а также практических навыков а разработке ППР.

Кроме того, курсовой проект должен подготовить студента к самостоятельной работе над дипломным проектом.

При разработке курсового проекта основное внимание должно уделяться решению задач, направленных на повышение капитальных вложений, ускорение ввода в действие производственных мощностей и объектов, сокращение объемов незавершенного строительства, рост производительности труда и снижение стоимости строительно-монтажных работ, сокращение применения затрат ручного труда.

Проект разрабатывается на основании задания на курсовое проектирование.

2. СОСТАВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

В курсовом проекте разрабатывается проект производства работ на отдельный объект.

Курсовой проект состоит из графической части, выполненной на одном листе чертежного формата А1, и расчетно-пояснительной записки, объемом 15-20 страниц.

В графической части отражаются:

1. Стройгенплан объекта или схема производства работ с элементами стройгенплана для линейно-протяженного сооружения.
2. Календарный план строительства объекта.
3. График поступления на объект строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов и оборудования.
4. График потребности в рабочих кадрах по объекту.
5. График потребности в основных строительных машинах по объекту.

Чертеж выполняется на ЭВМ или в карандаше, пояснительная записка может быть написана чернилами или напечатана на стандартном листе бумаги. Пояснительная записка оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-91 и РД-11-06-2007. Содержание расчетно-пояснительной записки приводится ниже. Задание на проектирование с исходными данными прилагается в конце записки.

При проектировании следует соблюдать последовательность:

1. Разрабатываются и вычерчиваются в масштабе схема производства работ с элементами стройгенплана (для линейно-протяженных сооружений) и строительный генеральный план объекта (для остальных сооружений водоснабжения и водоотведения).
2. Определяются объемы работ по рабочим чертежам и сметам и по книге В.И. Голубева [5, 12] и их трудоемкость [13].
3. По заданному консультантом виду работ выполняется технико-экономическое обоснование принимаемого варианта решения.
4. Производится расчет параметров ритмичного потока по заданию.
5. Составляется календарный план производства работ.
6. По данным календарного плана составляются графики поступления на объект строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов и оборудования; потребности в рабочих кадрах; потребности в основных строительных машинах по объекту.
7. Производятся расчеты потребности в персонале, временных зданиях и сооружениях ресурсов, приводятся мероприятия по охране труда и окружающей среды, а также технике безопасности и противопожарные мероприятия на строительной площадке.
8. Рассчитываются технико-экономические показатели.

3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОЙГЕНПЛАНА ОБЪЕКТА

На стройгенплане должны быть показаны контуры подлежащих строительству зданий с их привязанной к геодезической разбивочной основе, постоянные и временные сети водопровода, канализации, теплофикации, телефонной канализации, силового и осветительного электроснабжения, контуры зданий, подлежащих сносу, постоянные дороги с указанием радиуса поворота и координат в местах пересечений, репер, пути движения монтажных кранов, площадки для складирования материалов, конструкций и полуфабрикатов, временные сооружения административного и при необходимости культурно-бытового назначения, временные инженерные сети, пожарные гидранты, места для курения, разогрева битума, пожарные щиты, доска показателей и т.п., места установки трансформаторных подстанций, ограждение территорий, уклоны дорог для отвода поверхностных вод, ливнеприемники с ливневой канализацией или водосборные каналы.

Стройгенплан вычерчивается в масштабе 1:500, 1:1000 в соответствии с условными обозначениями ГОСТ 21.204-95, РД-11-06-2007 и СНИП 12-01-2004 снабжается экспликацией.

Постоянные инженерные сети в большинстве случаев прокладываются совмещенными в специальных проходных и непроходных каналах-коллекторах.

Временные административно-бытовые здания и сооружения устраиваются по минимально необходимой, но достаточной номенклатуре, блокируются и размещаются вне зоны действия монтажных кранов, компактно в целях удобства их подключения к коммуникациям, снижения протяженности временных сетей и уменьшения численности охраны.

Необходимые площади складов для хранения материалов и размещения конструкций, а также размеры временных сооружений определяются расчетом в соответствующих разделах пояснительной записки.

Можно выполнить схему производства работ с элементами стройгенплана. На схеме производства работ должны быть показаны: план, разрезы или схемы линейно-протяженного участка, где будут выполняться работы, последовательность производства работ, схема организации рабочих мест с указанием средств механизации, размещение материалов и изделий.

4. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Календарный план составляется по прилагаемой форме (табл. 1).

Таблица 1 – Календарный план производства работ

Наим. работ	Объем работ		Трудоемкость, ч.-дн.	Потребность в машинах		Продолж. Работы, дн.	Кол-во смен	Число работающих в смену	Состав бригады	Годы, месяцы, раб.дни по календ.
	Ед. измерения	Кол-во		Наименование	Кол-во					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Календарный план должен охватывать весь комплекс работ, как подготовительных, так и основных, включая специальные и общественные работы и монтаж технологического оборудования.

При определении продолжительности выполнения процессов нужно исходить из следующих условий:

- срок выполнения работ, в которых участвуют крупные машины (экскаваторы, краны, бульдозеры), устанавливается по производительности этих машин, работающих в две смены;
- срок выполнения работ, в которых участвуют средства малой механизации (t), определяется как частное от деления общей трудоемкости данного процесса (Q) на принятый численный состав бригады (N), проектируемую сменность работы (A) и планируемый коэффициент выполнения норм выработки (α).

$$t = \frac{Q}{NA\alpha}$$

Сроки продолжительности строительства заданного объекта не должны превышать нормативных по СНиП 1.09.03-95 [1].

В сетевом графике и календарном плане следует добиваться организации работ с максимально возможным совмещением процессов во времени, соблюдая при этом необходимые требования техники безопасности.

Загрузка рабочих и машин должна быть постоянной и равномерной, выполнение норм выработки рекомендуется принимать в пределах 105-115%.

Машины и инструменты для механизации каждого процесса должны быть экономически обоснованы с учетом особенности ведения работ в зимнее время.

Анализируя исходный график движения рабочих, студент должен выявить возможность уменьшения максимальной численности рабочих за счет его оптимизации. Для оценки качества построенного варианта графика движения рабочих используют коэффициент неравномерности движения рабочих $K_{нер.}$, который определяют по формуле

$$K_{\text{нер.}} = \frac{N_{\text{max}}}{N_{\text{ср-пис.}}}; \quad N_{\text{ср-пис.}} = \frac{Q_{\text{пр}}}{T_{\text{кр}}},$$

где N_{max} – максимальная дневная численность рабочих по графику движения чел.;
 $N_{\text{ср-пис.}}$ – среднесписочная численность рабочих в день за весь период строительства, чел;

$Q_{\text{пл}}$ – планируемая трудоемкость строительства объекта, чел.-дни;

$T_{\text{кр}}$ – продолжительность критического пути, т. е. планируемый срок строительства, дни.

На листе размещают сетевой график с календаризацией, приводят следующие технико-экономические показатели:

- а) планируемая и нормируемая трудоемкость работ, чел.-дни;
- б) планируемый процент выполнения норм выработки, %;
- в) среднедневная выработка одного работающего, руб.;
- г) коэффициент неравномерности движения рабочих.

5. ГРАФИК ПОСТУПЛЕНИЯ НА ОБЪЕКТ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ДЕТАЛЕЙ, ПОЛУФАБРИКАТОВ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

График составляется по приводимой ниже форме (табл. 2).

Таблица 2 – График поступления на объект строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов и оборудования

Наименование	Един. измер.	Кол-во всего	Год						
			Месяц						
			1	2	3	4	5	6 и т.д.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Трубы 1/2	П.м.	500	200	300					
2. и т.д.									

Потребность в материалах определяют по производственным нормам. В учебных целях разрешается пользоваться нормами СНиП. Сроки завоза материалов должны быть увязаны с календарным графиком производства работ.

Запас материалов и конструкций, доставляемых автотранспортом, определяется с учетом работ в течении 2-5 дней. Товарный бетон и раствор подаются к моменту укладки. Перечень материалов и деталей включают в график поступления и принимают 10-15 наименований.

6. ГРАФИК ПОТРЕБНОСТИ В РАБОЧИХ КАДРАХ

График составляется по приводимой ниже форме (табл. 3).

Таблица 3 – График потребности в рабочих кадрах

Наименование	Един.измерения	Кол-во всего	Год						
			Среднесуточное кол-во рабочих по месяца строительства						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Бетонщики	чел.-дни	1060	10	20	20	12	-	-	-
2.Сантехники	чел.-дни	300	15	10	3	-	-	-	-
и т.д.									

При составлении графика общая планируемая потребность в рабочих различных профессий, выраженная в чел.-днях, определяется по календарному плану путем умножения фактической продолжительности выполнения работ на их сменность и число рабочих в звене или бригаде.

Для определения среднесуточного числа рабочих по профессиям в соответствующий месяц необходимо планируемую месячную трудоемкость по данной профессии рабочих разделить на число рабочих дней бригады в данном месяце и округлить до целого числа. Наименование профессий устанавливается по данным графы 10 календарного плана.

7. ГРАФИК ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ

График составляется по приводимой ниже форме (табл. 4).

Таблица 4 – График потребности в основных строительных машинах по объекту

Наименование	Ед. измер	Кол-во всего	Год						
			Среднесуточное кол-во рабочих по месяцам строительства						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Экскаватор	шт./м.см	1/120	1/4	1/52	1/28	-	-	-	-

Данные для заполнения графика принимаются из календарного плана.

Распределение требуемого количества машино-смен по месяцам производится по времени выполнения механизированного процесса в соответствии с календаризацией работ календарного плана.

8. СОСТАВ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ К ПРОЕКТУ

Введение

В этом разделе коротко излагаются роль и значение организации строительного производства в осуществлении основных задач строительства, отмечается соответствие разработанного проекта прогрессивным методам ведения работ, изложенным в литературе.

8.1 Анализ условий строительства

На основании полученного от консультанта задания кратко описываются условия, в которых возводится объект. Указываются географический пункт строительства, климатическая характеристика района, уровень грунтовых вод предприятия, поставщики изделий и полуфабрикатов, дальность перевозок и вид транспорта, источники обеспечения строящегося объекта водой, электроэнергией, паром, сжатым воздухом и другими энергетическими ресурсами; наличие сооружений, использование которых возможно для нужд строительства, и т.д.

8.2 Характеристика объекта и методы производства работ

Указывается назначение объекта, приводится краткое описание состава и методов выполнения основных видов работ, квалификационный состав исполнителей.

Приводятся основные принципы организации потока, принятая специализация при выполнении различных строительных процессов и определяется комплекс мероприятий, связанных с производством работ в зимнее время. Указываются нормативный срок возведения здания и мероприятия по охране окружающей среды, которые должны предусматривать решение вопросов по восстановлению плодородного слоя почвы при отводе земель под строительство.

8.3. Экономическая оценка вариантного решения метода производства работ

По заданию консультанта обосновывается метод производства работ путем сравнения различных технико-экономических вариантов. Этот раздел пояснительной записки должен быть разработан наиболее полно и свидетельствовать о том, что в основу принятых решений заложены прогрессивные методы производства работ, применение которых оправдано не только технической возможностью, но и экономической целесообразностью, устанавливаемой по приведенным затратам. Проводится сравнение вариантов производства на практических занятиях студентов по разности приведенных затрат.

8.4. Расчет потребности в персонале, ресурсах и сооружениях строительного хозяйства

8.4.1. Расчет численности персонала строительства.

Общее расчетное количество персонала, занятого на строительстве в смену, определяется по формуле $N=1,06(N_{осч}+N_{неосч}+N_{итр}+N_{моп}+N_{уч})$,

где 1,06 – коэффициент, учитывающий 4% отпусков, 2% больных;

$N_{осч}$ – максимальное количество рабочих, занятых в одну смену, определяемое по графику движения рабочей силы, построенному над календарным планом;

$N_{неосч}$ – численность рабочих неосновного производства, принимается в размере 20% от рабочих основного производства;

$N_{итр}$ – количество инженерно-технических работников, принимается в размере 6-8% от суммарного числа рабочих основного к неосновного производства;

$N_{моп}$ – количество работников младшего обслуживающего персонала, принимается в размере 4% от суммарного числа рабочих основного и неосновного производства;

$N_{уч}$ – численность учеников и практикантов, принимается в размере 5 % от суммарного

числа рабочих основного и неосновного производства.

8.4.2. Определение состава и площади временных зданий и сооружений

Состав и площади временных зданий и сооружений определяются на момент максимального разворота работ на стройплощадке по расчетному количеству персонала, занятого в одну смену.

Тип временных сооружений принимается с учетом срока их пребывания на одном месте. При строительстве до полугода используются передвижные временные сооружения; перевозные временные сооружения могут применяться при строительстве объектов сроком до 12 месяцев, сборно-разборные сооружения – при сроке строительства свыше года.

При проектировании стройгенплана следует предусматривать подключение временных зданий и сооружений к действующим сетям водопровода, канализации, энергоснабжения, тепла, газа и т.д.

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях выполняется по всей номенклатуре по приводимой ниже форме (табл.5).

Таблица 5 – Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях

Наименование зданий и сооружений	Расчетная числ.персонала		Норма на 1 человека		Принято	
	всего	одновр.польз.	ед.изм.	кол-во	на сооруж.типа	площадь, м ²

8.4.3. Расчет потребности в воде для нужд строительства

Расчет определяется по расходу на:

- 1) хозяйственно-бытовые нужды;
- 2) производственные нужды;
- 3) пожаротушение.

Потребный секундный расход воды в литрах для нужд строительства

$$Q = P + 1/2(P_6 + P_{пр}),$$

где P_6 – расход воды на бытовые нужды;

$P_{пр}$ – расход воды на производственные нужды:

$$P_6 = P_6' + P_6'' ;$$

где P_6' - расход воды на умывание, прием пищи, другие бытовые нужды;

P_6'' -расход воды на принятие душа.

Расход воды на умывание, прием пищи и другие нужды:

$$P_6' = \frac{NBK_1}{n3600}$$

Расход воды на душевые

$$P''_6 = \frac{NBK_2}{n3600}$$

где В – норма водопотребления на 1 чел.в смену, принимается по прил. 1;
N – расчетное число персонала в смену;
а – норма водопотребления на 1 чел. Пользующегося душем, принимается по прил. 1;
K₁ – коэффициент неравномерности потребления, принимаемый в размере 1,2-1,3;
K₂ – коэффициент, учитывающий число моющихся от наибольшего числа работающих в смену, принимаемый в размере 0,3-0,4;
n – число часов работы в смену, принимается равным 8;
t – время работы душевой установки в часах, принимается 0,75 ч;
Расход воды на производственные нужды

$$P_{пр} = 1,2 \frac{K_3 \sum q}{n3600}$$

$\sum q$ – суммарный расход воды в смену на все производственные нужды по нормам, л;
n – число часов работы в смену;
K₃ – коэффициент на неучтенные потребности.

Расход воды на пожаротушение определяется в зависимости от площади участка, принимаемой по стройгенплану.

Диаметр трубопровода

$$D = \sqrt{\frac{4Q1000}{\pi V}}$$

π – постоянная величина = 3,14;

V – скорость движения воды по трубопроводу, принимаемая 2 м/с;

Q – суммарный расход воды на бытовые, производственные и пожарные нужды, л/с.

Нормы удельного расхода воды на хозяйственно-бытовые, производственные и противопожарные нужды даны в прил. 1.

Полученное значение должно быть округлено (ближайшего по ГОСТу диаметра), но не менее 100 мм для товарного наружного трубопровода.

8.4.4. Расчет потребной электроэнергии, выбор необходимой мощности трансформаторов и сечения проводов временных электросетей

Электроэнергия на строительстве расходуется на силовые потребители, технологические нужды, внутреннее и наружное освещение.

Потребность в электроэнергии по потребителям определяется в соответствии с примером, приведенным в табл. 6.

Удельные нормы расхода электроэнергии даны в прил. 2.

Таблица 6 – Потребность в электроэнергии

Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Мощность, кВт	Суммарная мощность
1. Сварочные силовые аппараты потребителей и т.д.	шт.	2	24 Итого:	48 P_c
2. Технологические потребители: электронагрев бетона и т.д.	м ³	0,5	100 Итого:	50 $P_{тех}$
3. Освещение внутреннее и т.д.	100 м ³	0,8	1 Итого:	0,8 $P_{ов}$
4. Освещение наружное: освещение проходов и проездов	100 м ³	9	0,4 Итого:	3,6 $P_{он}$

Удельные нормы расхода электроэнергии даны в прил. 2.

Потребная электроэнергия и мощность трансформатора (в кВА)

$$P_{\text{транс}} = 1,10 \left(\frac{K_1 \sum P_c}{\cos \phi_1} + \frac{K_2 \sum P_{\text{тех}}}{\cos \phi_2} + K_3 \sum P_{\text{ов}} + K_4 \sum P_{\text{он}} \right)$$

$P_{\text{он}}$ – общая мощность осветительных приборов наружного освещения, кВт (табл.6);

1,10 – коэффициент, учитывающий потери в сети;

$\sum P_c$ – сумма номинальных мощностей всех силовых установок, кВт(табл.6);

$\sum P_{\text{тех}}$ – сумма номинальных мощностей аппаратов, участвующих в технологических процессах, кВт (табл.6)

$\sum P_{\text{ов}}$ – общая мощность осветительных приборов внутреннего освещения, кВт (табл.6);

$\cos \phi_1$ – то же, принимается равным 0,75;

K_1, K_2, K_3, K_4 – коэффициенты спроса, учитывающие несовпадение нагрузок и принимаемые: $K_1=0,5$ (усредненный от 0,3 до 0,8), $K_2=0,7$, $K_3=0,8$, $K_4=1,0$.

Трансформатор соответствующий мощности подбирается по каталогу и может быть принят по прил. 3.

Расчет сечения проводов (мм²) производится по формуле:

$$q = \frac{100 P_{\text{уч}}}{q u^2 \Delta H},$$

где $P_{\text{уч}}$ – расчетная мощность на рассматриваемом участке сети;

l – длина участка, м;

q – удельная проводимость материала провода (кабеля); принимается для меди – 57,0; алюминия – 34,5; стали – 20,0;

u – номинальное напряжение, для силовых потребителей 380 В, для освещения – 220 В; ΔH - потеря напряжения в %, принимается 6-8.

Нулевой провод принимается без расчета в размере 1/3 сечения фазового провода.

Из условия поката сечения фазового нулевого провода не должно быть менее : для стали – 4мм², для меди – 6мм², алюминия- 16мм².

8.4.5. Расчет потребности в сжатом воздухе, выбор передвижного компрессора и определение необходимого сечения разводящих трубопроводов

Сжатый воздух на строительной площадке необходим для обеспечения работы аппаратов, в т. ч. Отбойных молотков, перфораторов, пневмотрамбовок и т.п.

Источниками сжатого воздуха являются стационарные компрессорные станции, а чаще всего передвижные компрессорные установки.

Мощность компрессорной установки зависит от объема расходуемого сжатого воздуха и определяется по формуле:

$$Q=1,3 k\Sigma q,$$

где 1,3 – коэффициент, учитывающий потери в сети;

Σq – суммарный расход воздуха приборами; м³/мин. (расход воздуха пневмоинструментами дан в прил. 4);

K – коэффициент равномерности работы аппаратов, принимаемый: при работе 1 аппарата 1, при работе 2-3 аппаратов 0,9, при работе 4-6 аппаратов 0,8.

Ёмкость ресивера

$$V=K\sqrt{Q},$$

где K – коэффициент, зависящий от мощности компрессора, принимаемы для стационарных компрессоров мощностью от 3 до 10 м³/мин-0,9, для передвижных компрессоров – 0,4;

Q – мощность компрессорной установки, м³/мин.

Диаметр разводящего трубопровода

$$D=3,18\sqrt[3]{Q}, \text{ см,}$$

где Q – расчетный расход воздуха, м³/мин.

8.4.6. Определение потребности в кислороде

Потребность строительства в кислороде может определяться на 1 млн.р. годовой стоимости строительно-монтажных работ по отраслям. Например, по объектам сельского хозяйства – 4100 м³, по объектам машиностроения – 4300 м³, по жилищно-коммунальному и культурно-бытовому строительству – 4400 м³, черной и цветной металлургии – 5000 м³, нефтеперерабатывающей промышленности – 6300 м³.

Примечание. В одном баллоне (40 л) содержится 6,0 м кислорода.

8.4.7. Расчет потребности в тепле

На строительных площадках тепло расходуется для отопления зданий и тепляков, для технологических нужд (например, пропаривание железобетонных конструкций в зимнее время, паровой обогрев мерзлых грунтов и т.д.).

Расход тепла на отопление временных зданий

$$Q = qV(t_b - t_n)*a,$$

где q – удельная тепловая характеристика здания; ккал/м³.ч.град. Для капитальных жи-

лых и общественных зданий – 0,45, для временных общественных и административных зданий – 0,65;

a – коэффициент, учитывающий влияние наружной температуры на q (1,45 – 0,9);

V – объем здания по наружному объему, м³;

$t_{в}$ – расчетная внутренняя температура;

$t_{н}$ – расчетная наружная температура.

Расход тепла на технологические цели определяется каждый раз специальными расчетами, исходя из данных объемов работ, срока работ, принятых режимов или по удельному расходу тепла на единицу объема или продукции по имеющимся справочным данным.

Общее количество тепла определяется путем суммирования теплотрат по отдельным потребностям с учетом неизбежных потерь тепла в сети в ккал и переводится в кДЖ (1 ккал – 4,2 кДЖ):

$$Q_{\text{общ}} = (Q_1 + Q_2) K_1 K_2,$$

где Q_1 – кол-во тепла на отопление зданий и тепляков, ккал/ч;

Q_2 – то же, на технологические нужды;

K_1 – коэффициент, учитывающий потери тепла в сети (ориентировочно можно принять $K=1,15$);

K_2 – коэффициент, предусматривающий добавку на неучтенные расходы тепла, принимается $K=1,10$.

8.4.8 Расчет потребности в складских площадях

В комплекс вопросов, относящихся к организации складского хозяйства, входят определение запасов материалов и расчет площади складов.

Запасы материалов

$$P = \frac{Q}{T} nK,$$

где Q – количество материала, необходимого для выполнения данного вида работ;

T – расчетная продолжительность выполнения работы, дн.;

n – норма запаса материала (при перевозке материала автотранспортом принимается равной 2-5 дням);

K – коэффициент учитывающий неравномерность снабжения, принимаемый равным 1,2.

Требуемую площадь склада определяют исходя из выражения:

$$S = \frac{P}{rK_{п}} nK,$$

где P – количество материала, подлежащего хранению;

r – норма хранения материала на 1 м² площади;

$K_{п}$ – коэффициент, учитывающий проходы.

По одному виду материалов показывается техника расчета площади склада, а по остальным – расчет выполнения в табличной форме (см. прил. 5).

8.5 Указания по охране труда

В этом разделе приводятся краткий перечень мероприятий по технике безопасности, противопожарные меры и мероприятия по охране труда в период строительства объекта, предусмотренные в курсовом проекте:

- системы освещения строительной площадки и рабочих мест;
- системы ограждения рабочих мест и проходов;
- меры безопасного ведения строительного-монтажных работ;
- способы заземления работающих машин и механизмов, противопожарные мероприятия, положенные в основу проектирования стройгенплана объекта.

8.6 Расчет технико-экономических показателей

1. Сметная стоимость строительства определяется как итог по объектной смете.
2. Стоимость строительного-монтажных работ определяется по объектной смете суммированием итогов строительных и монтажных работ.
3. Планируемые затраты труда по объекту определяются на основе графика движения рабочих дней как сумма произведений численности рабочих по периодам строительства на число дней их работы, т.е. площадь графика движения рабочих в чел.-днях.
4. Среднедневная выработка на 1 работника определяется делением сметной стоимости строительного-монтажных работ на планируемые затраты труда по объекту с коэффициентом 1,5, учитывающем все категории работников на строительстве объекта.
5. Затраты труда на 1 м³ здания определяются путем деления планируемых затрат труда по объекту на объем здания.
6. Затраты труда на 1 п.м. трубопровода определяют путем деления планируемых затрат труда по объекту на протяженность трубопровода.
7. Затраты труда на единицу мощности монтируемых агрегатов определяются путем деления планируемых затрат труда по объекту на общее число агрегатов.
8. Продолжительность строительства по нормам определяется на основании СНиП-1.09.03.95, по проекту по календарному плану.
9. Планируемая экономическая эффективность от сокращения величины накладных расходов в связи с сокращением срока строительства

$$\mathcal{E} = 0,5H \left(1 - \frac{T}{T} \right), \text{ руб.},$$

где 0,5 – доля условно-постоянной части накладных расходов для общестроительных организаций;

H – величина накладных расходов в составе стоимости строительного-монтажных работ объекта.

Расчетные данные сводятся в табл. 7.

Таблица 7 – Технико-экономические показатели проекта

Наименование показателей	Ед.изм.	Кол-во
1. Сметная стоимость строительства	руб.	
2. Стоимость строительно-монтажных работ	руб.	
3. Планируемые затраты труда по объекту	чел.-дн.	
4. Среднедневная выработка на одного рабочего	руб.	
5. Затраты труда на 1 м ² здания	чел.-дн.	
6. Затраты труда на 1 п.м. трубопровода	чел.-дн.	
7. Затраты труда на единицу мощности монтируемых агрегатов	чел.-дн.	
8. Продолжительность строительства: по нормам по проекту	мес. мес.	
9. Планируемая экономическая эффективность от сокращения величины накладных расходов в связи с сокращением срока строительства	руб.	

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП 1.09.03-95. Нормы продолжительности строительства и расчет задела в строительстве предприятий.
2. Указания по разработке сетевых графиков и применение их в строительстве – С 319-68. М., 1968.
3. ГОСТ 21.204-95. Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения на чертежах генеральных планов и транспорта.
4. РД-11-06-2007 Руководящие документы. Основные рекомендации КППР.
5. СНиП, часть 4. Сметные нормы.
6. СНиП 12-01-2004. Организация строительства.
7. СНиП Ш-4-80. Техника безопасности в строительстве.
8. Дикман Л.Г. Организация, планирование и управление строительным производством: учебник для строительных вузов и факультетов. – М.: Высшая школа, 2001
9. Карты трудовых процессов (КТП). – М., 1993.
10. Неелов В.А. Строительно-монтажные работы: учебное пособие. 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Стройиздат, 1980.
11. Басс Г.М. Строительство водопроводных очистных станций. – М.: Высшая школа, 1979.
12. Голубев В.И. Определение объемов строительных работ. – Киев: Будивельник, 1975.
13. Территориальные единые расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники 1-40.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Нормы удельного расхода воды на хозяйственные и бытовые, производственные и противопожарные нужды

№	Наименование работ и потребителей	Единица измерения	Удельный расход воды, л
Хозяйственные и бытовые			
1	Умывание, принятие пищи : при отсутствии канализации, при наличии канализации	1 чел./смен. —	10-15 20-25
2	Пользование душем: при отсутствии канализации при наличии канализации	1 чел. —	30-40 80
Производственные			
3	Приготовление бетона и раствора	1 м ³	300
4	Поливка бетона и железобетона	1 м ³ /сут	200-400
5	Гидравлические испытания трубопровода	л	800
Противопожарные			
6	При площади стройплощадки до 30 га	л/с	10

Приложение 2

Ориентировочные нормы расхода электроэнергии на производственные нужды

№	Наименование работ и потребителей	Единица измерения	Норма расхода, кВт
1	Краны до 8 тс	1шт.	32-58
2	Краны от 8 до 25 тс	1шт.	71-78
3	Растворонасосы	1шт.	1,7-7
4	Сварочные аппараты СТЭ-24	1шт.	24
5	Вибраторы для укладки бетона	1шт.	0,4
6	Освещение зон производства работ	100 м ²	0,05-0,24
7	Освещение проходов и проездов	1000 м	0,15
8	Охранное освещение	1000 м	3,0
9	Внутреннее освещение бытовых в произволе шейных помещений	100 м ²	0,7-1,5

Приложение 3

Мощность комплексных и передвижных трансформаторных подстанций

№	Подстанция	Тип	Мощность, кН А
1	Комплектная трансформаторная	КТПМ-100	20
2	Типовая передвижная инвентарная	КТПН-100	100
3	Комплектная передвижная трансформаторная	КПТП-58-320 КПТП-58-560	

Приложение 4

Технические показатели пневматических инструментов и передвижных воздушных компрессорных станций

№	Наименование инструмента и станции	Единица измерения	Расход воздуха, м/мин
1	Отбойный молоток	1шт.	1,0
2	Наружный пневматический вибратор	1шт.	0,9
3	Пневматическая лопата	1шт.	1
4	Пневматический бетонолом	1шт.	1,6
5	Пневматическая трамбовка	1шт.	0,5-2
	Компрессорные станции		
6	Передвижная воздушная компрессорная станция типа:		Производительность, м ³ /мин
	ЖТКС-3, КСЭ-3	1шт.	3
	ПКС-5	1шт.	5
	ПКС-6, КСЭ-6	1шт.	6
	КС-9	1шт.	9

Приложение 5

Расчет потребностей в складских помещениях

Наименование материалов	Ед. Изм.	Потребность		Норма складиров. На 1 м ²	Коэфф. учит.	Склад	
		общ.	храним.			вид	площадь
Мелкие сборные ж/б эл-ты	м ³			0,4	0,5	Откр.	
Стеновые панели и плиты	м ³			0,7	0,5	Откр.	
Трубы стальные	т			0,5-0,8	0,6	Откр.	
Арматура	т			1,6-1,8	0,6	Навес	
Рубероид 1рул.-20м ² Вес 24 кг.	руб.			15-22	0,5		
Гравий, щебень	м ³			3-4	0,7	Откр.	
Шлак, песок	м ³			3-4	0,7	Откр.	

Приложение 6
Усредненные данные инвентарно-расчетной стоимости, мощности двигателя и продолжительности работы в году по основным типам строительных машин

Машины и значения их основного параметра	Инвентарно-расчетная стоимость, руб.	Мощность двигателя, кВт	Продолжительность работы в году
Краны автомобильные, тс 7,5-16	3-63 8500-27700	7000-13000 133	200
Краны стрелковые:	18500-24075	44-96	
На гусеничном ходу, тс 15-20			
25 (СГК-25)	36290	59	
30 (СГК-30)	38550	59	200
50(СГК-50)	69800	ПО	
На пневматическом ходу, тс5- 6	10600-21500	54-75	92
24-40	32360	100-160	92
Краны передвижные и переносные			
0,5 (Т-108 А)	300	2,1	100
I (СПК-1000)	2070	4	1
Бульдозеры с неповоротным отвалом на тракторе с номинальным тяговым усилением тс 6 (Д-686, Д-687)-9(Д-275, Д-575)	7700-24200	80-130	150
Скреперы прицепные (с трактором) емкостью ковша, м ³ 8(Д-541А, Д-569)-7(Д-498)	5500-11300	55-80	125
Экскаваторы одноковшовые с ковшом емкостью, м ³ 0,15(З-157,З,153,З-1514) 0,25(З-2513,З-2515) 0,4(Э-304Б, Э-302А)	5760-5850 7597-6420 10915-3760	13-35 30-35 35-37	150 150 175
Компрессоры передвижные, производительностью м ³ /мин.:3-9	1124-3400	55-59	200
Автомобили-самосвалы, тс: 5(МАЗ-205)-10(КРАЗ-222Б) 4,5(ЗИЛ-555)	2531-9170 3610	81-133 110	200