

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

*Методические указания к практическим занятиям, курсовому
и дипломному проектированию для студентов специальности
1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВРЕМЕННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРОЙГЕНПЛАНОВ



Могилев 2014

УДК 69.05
ББК 38.6
О 64

Рекомендовано к опубликованию
учебно-методическим управлением
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

Одобрено кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»
«19» ноября 2013 г., протокол № 4

Составители: канд. техн. наук, доц. О. В. Голушкова;
ст. преподаватель Л. В. Курносенко

Рецензент канд. техн. наук, доц. С. Н. Березовский

Методические указания содержат теоретическую часть и порядок
проведения практического занятия.

Учебное издание

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Ответственный за выпуск	Е. Е. Корбут
Технический редактор	А. А. Подошевка
Компьютерная верстка	Е. С. Фитцова

Подписано в печать . Формат 60x84 /16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл.-печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 156 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»
ЛИ № 02330/0548519 от 16.06.2009.
Пр. Мира, 43, 212000, Могилев.

© ГУ ВПО «Белорусско-Российский
университет», 2014



Содержание

Введение.....	4
1 Общая часть.....	5
1.1 Задачи практической работы.....	5
1.2 Основные теоретические положения.....	5
1.3 Проектирование временных зданий и сооружений административного и санитарно-бытового назначения.....	6
1.4 Проектирование временных зданий и сооружений складского назначения.....	12
2 Расчетная часть.....	16
2.1 Пример расчета площадей временных зданий и сооружений административного и санитарно-бытового назначения.....	16
2.2 Пример расчета площадей временных зданий и сооружений складского назначения.....	20
Список литературы.....	23
Приложение А.....	24



Введение

Стройгенпланом (СГП) называют генеральный план площадки, на котором показана расстановка основных монтажных и грузоподъемных механизмов, временных зданий, сооружений и установок, возводимых и используемых в период строительства. Он предназначен для определения состава и размещения объектов строительного хозяйства в целях максимальной эффективности их использования и с учетом соблюдения требований охраны труда. СГП – важнейшая составная часть технической документации и основной документ, регламентирующий организацию площадки и объемы временного строительства.

Временными зданиями называют надземные подсобно-вспомогательные и другие объекты, необходимые для обслуживания производства строительного-монтажных работ, сооружаемые только на период строительства. Временные сооружения на строительной площадке используются, как правило, в течение длительного времени, поэтому объемы этого строительства должны быть минимальными, но достаточными для обеспечения нормальных условий выполнения строительного-монтажных работ. Стоимость временных зданий – одна из основных статей затрат на временное строительное хозяйство, и ее сокращение является важной задачей при проектировании СГП. Уровень затрат на временное хозяйство предопределяет точность расчета потребности, правильный выбор типов зданий и рациональное их размещение на площадке.

В методических указаниях изложены теоретические положения, приведены примеры расчета и рекомендации по использованию нормативных источников и справочной литературы по расчету и проектированию временных зданий и сооружений строительной площадки.

Целью занятия является:

- изучение теоретических основ расчета и проектирования временных зданий и сооружений строительной площадки;
- приобретение навыков самостоятельного решения вопросов обеспечения максимальной эффективности использования временного строительного хозяйства.

Задание к практической работе каждому студенту выдается индивидуально преподавателем.



1 Общая часть

1.1 Задачи практической работы

Результатом практической работы является расчет и проектирование временных зданий и сооружений строительной площадки.

Для этого необходимо:

- определить объем временного строительства с учетом назначения зданий;
- выявить возможность и целесообразность использования для нужд строительства существующих и опережающего возведения проектируемых зданий;
- определить номенклатуру временных зданий и сооружений;
- рассчитать площади и выбрать типы временных зданий и сооружений;
- разместить и привязать временные здания на стройгенплане.

1.2 Основные теоретические положения

Временные здания устраиваются только на период возведения основного объекта и классифицируются: *по назначению, по оборачиваемости, по материалу, по источникам финансирования.*

По назначению временные здания делят на производственные, складские, административные, санитарно-бытовые, жилые и общественные.

К *производственным* зданиям относят различные мастерские (ремонтно-механические, арматурные, опалубочные, сантехнические); механизированные установки (бетонорастворные, асфальтовые); объекты энергетического хозяйства (трансформаторные подстанции, котельные); объекты транспортного хозяйства (гаражи, депо, профилактории). К *складским* – склады отапливаемые и холодные, кладовые и навесы. К *административным* – конторы начальника участка, прораба, диспетчерские и др. К *санитарно-бытовым* – гардеробные, помещения для сушки одежды, душевые, столовые и буфеты, здравпункты и др. К *жилым и общественным* – общежития, магазины, столовые, бани, клубы и др.

По конструктивному решению, методам строительства и эксплуатации временные здания могут быть:

- *неинвентарными*, сооружаемыми в расчете на однократное использование;
- *инвентарными*, рассчитанными на многократную перебазировку и использование на различных объектах.

Инвентарные здания *по степени мобильности и конструктивному решению* можно классифицировать на следующие типы: *сборно-*

разборные, контейнерные и передвижные. Применение инвентарных зданий заводского изготовления для временных целей – основное решение в организации строительного хозяйства. Строительство неинвентарных зданий экономически не оправдано и может допускаться только в качестве исключения.

Установлено, что наибольший эффект достигается, если:

- при продолжительности строительства до 6 месяцев применяются передвижные временные здания;
- при продолжительности строительства до 18 месяцев – контейнерные;
- при продолжительности до 36 месяцев – сборно-разборные.

На крупных объектах при продолжительности строительства сооружений более 36 месяцев проектируется опережающее возведение отдельных зданий постоянного типа, которые временно переходят в распоряжение строителей. Для временных нужд используются также здания, подлежащие сносу. Их приспособление для нужд строительства может быть целесообразным при небольших затратах.

1.3 Проектирование временных зданий и сооружений административного и санитарно-бытового назначения

Исходные данные.

Исходными данными для расчета площади временных зданий являются:

- характеристика природно-климатических условий (средняя температура по временам года, продолжительность периода с положительной и отрицательной температурой, преимущественное направление и сила ветров и т. п.);
- календарный график производства работ по объекту;
- график движения рабочих кадров по объекту, отражающий динамику насыщения трудовыми ресурсами по периодам строительства.

Выбор номенклатуры временных зданий и сооружений.

В состав работающих, занятых на строительной площадке, входят рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие, младший обслуживающий персонал (МОП) и охрана. Удельный вес отдельных категорий рабочих, ИТР, служащих, МОП и охраны принимается ориентировочно в соответствии с видом строительства (таблица 1.1). Определение точного числа работников, пользующихся временными помещениями, является основным условием экономичности принимаемых решений.

Ежедневно общая численность работающих определяется суммой отдельных категорий, занятых на строительстве:

$$N = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}, \quad (1.1)$$

где $N_{\text{раб}}$ – численность рабочих;
 $N_{\text{ИТР}}$ – численность инженерно-технических работников;
 $N_{\text{служ}}$ – численность служащих;
 $N_{\text{МОП}}$ – численность младшего обслуживающего персонала.

Соотношение по категориям работающих (в процентах) в соответствии с видом строительства принимается по таблице А.1.

Численность работающих в наиболее многочисленную смену принимается:

- рабочих – до 70 % от общего количества рабочих (в том числе 30 % женщин);
- ИТР, служащих и МОП – до 80 % от общего их числа.

Номенклатура временных зданий для строительных площадок представлена конторами, диспетчерской, зданиями для проведения занятий и культурно-массовых мероприятий, санитарно-бытового и другого назначения.

Расчет площадей гардеробных производится на общее количество рабочих, занятых на строительной площадке; расчет площадей инвентарных зданий санитарно-бытового и административного назначения – исходя из численности работающих, занятых на строительной площадке в наиболее многочисленную смену. В численности работающих учитывается количество практикантов, проходящих производственное обучение.

Расчетные характеристики по каждой категории работающих даны в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Расчет численности по категориям работающих

Наименование категории работающих	Буквенное обозначение	Принцип определения	Для каких целей используется
1	2	3	4
Максимальная расчетная численность рабочих в сутки	$N_{\text{раб}}$	Принимается по графику движения рабочих кадров по объекту	Для определения списочной численности рабочих
Общая численность ежедневно работающих	N	$N = (N_{\text{раб}} \cdot 100) / K_{\text{раб}}$, где $K_{\text{раб}}$ – категория рабочих, % в соответствии с видом строительства (см. таблицу А.1)	Для определения максимальной численности ИТР, служащих и МОП
Максимальная расчетная численность ИТР в сутки	$N_{\text{ИТР}}$	$N_{\text{ИТР}} = (N \cdot K_{\text{ИТР}}) / 100$, где $K_{\text{ИТР}}$ – категория ИТР, % в соответствии с видом строительства (см. таблицу А.1)	Для определения списочной численности ИТР



Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4
Максимальная расчетная численность младшего обслуживающего персонала в сутки	$N_{\text{МОП}}$	$N_{\text{МОП}} = (N \cdot K_{\text{МОП}}) / 100$, где $K_{\text{МОП}}$ – категория МОП, % в соответствии с видом строительства (см. таблицу А.1)	Для определения списочной численности МОП
Максимальная расчетная численность служащих в сутки	$N_{\text{служ}}$	$N_{\text{служ}} = (N \cdot K_{\text{служ}}) / 100$, где $K_{\text{служ}}$ – категория ИТР, % в соответствии с видом строительства (см. таблицу А.1)	Для определения списочной численности служащих
Максимальный списочный состав рабочих в сутки	$N_{\text{раб.сут}}$	$N_{\text{раб.сут}} = N_{\text{раб}} \cdot k$, где k – коэффициент, учитывающий учеников и практикантов, проходящих производственную практику, $k = 1,05-1,10$	Расчет площади гардероба
Списочный состав рабочих-мужчин в сутки	$N_{\text{раб.сут}}^{\text{м}}$	$N_{\text{раб.сут}}^{\text{м}} = 0,7 \cdot N_{\text{раб.сут}}$, где 0,7 – коэффициент, учитывающий число рабочих-мужчин	Определение площади мужских гардеробов
Списочный состав рабочих-женщин в сутки	$N_{\text{раб.сут}}^{\text{ж}}$	$N_{\text{раб.сут}}^{\text{ж}} = 0,3 \cdot N_{\text{раб.сут}}$, где 0,3 – коэффициент, учитывающий число рабочих-женщин	Определение площади женских гардеробов
Максимальная расчетная списочная численность рабочих в наиболее многочисленную смену	$N_{\text{раб.см}}$	$N_{\text{раб.см}} = 0,7 \cdot N_{\text{раб.сут}}$, где 0,7 – коэффициент, учитывающий число рабочих, занятых в наиболее многочисленную смену (1,2 – для сменного графика движения рабочих кадров в составе ППР)	Расчет площади сушилок, помещений для обогрева, определение численности других категорий работающих
Максимальная списочная численность ИТР, служащих, МОП в наиболее многочисленную смену	$N_{\text{лин.см}}$	$N_{\text{лин.см}} = k \cdot [(N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}) \cdot 0,8 \cdot 0,5]$, где k – коэффициент, учитывающий учеников и практикантов, проходящих производственную практику; 0,5 – коэффициент, учитывающий линейный персонал указанных категорий работающих; 0,8 – коэффициент, учитывающий число ИТР, служащих и МОП, занятых в наиболее многочисленную смену (1,3 – для сменного графика движения рабочих кадров в составе ППР)	Определение площади контор, диспетчерских и т. д.



Окончание таблицы 1.1

1	2	3	4
Общая расчетная численность работающих в наиболее многочисленную смену	$N_{\text{max}}^{\text{P}}$	$N_{\text{max}}^{\text{P}} = N_{\text{раб.см}} + N_{\text{лин.см}}$	Расчет площади помещений умывальных, для отдыха, для приема пищи, определение численности других категорий работающих
Максимальная расчетная численность рабочих-мужчин в наиболее многочисленную смену	$N_{\text{раб.см}}^{\text{M}}$	$N_{\text{раб.см}}^{\text{M}} = 0,7 \cdot N_{\text{раб.сут}}^{\text{M}}$	Расчет площади мужских душевых
Максимальная расчетная численность рабочих-женщин в наиболее многочисленную смену	$N_{\text{раб.см}}^{\text{Ж}}$	$N_{\text{раб.см}}^{\text{Ж}} = 0,7 \cdot N_{\text{раб.сут}}^{\text{Ж}}$	Расчет площади женских душевых
Максимальная расчетная численность работающих мужчин в наиболее многочисленную смену	$N_{\text{см}}^{\text{M}}$	$N_{\text{см}}^{\text{M}} = 0,7 \cdot N_{\text{max}}^{\text{P}}$	Расчет площади мужских туалетов, умывальных
Максимальная расчетная численность работающих женщин в наиболее многочисленную смену	$N_{\text{см}}^{\text{Ж}}$	$N_{\text{см}}^{\text{Ж}} = 0,3 \cdot N_{\text{max}}^{\text{P}}$	Расчет площади женских туалетов, умывальных

Номенклатура временных зданий и сооружений бытовых городков принимается в зависимости от максимальной численности работающих на строительной площадке по таблице А.2. Расчетная численность определяется с учетом категорий работающих, пользующихся установленной номенклатурой временных зданий и сооружений (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Расчетная численность работающих, пользующихся установленной номенклатурой временных зданий и сооружений

Наименование временных зданий и сооружений	Категория работающих	Расчетная численность работающих N_1 , чел.
1	2	3

Расчет площади и выбор типов временных зданий и сооружений.

Площадь временных зданий и сооружений административного и санитарно-бытового назначения $S_{\text{мп}}$ определяется по формуле

$$S_{\text{мп}} = S_{\text{н}} \cdot N_1, \quad (1.2)$$

где N_1 – расчетная численность работающих (или их отдельных категорий);

$S_{\text{н}}$ – нормативный показатель площади зданий на 1 чел. (таблица А.3), $\text{м}^2/\text{чел.}$

Расчет площадей временных зданий административного и санитарно-бытового назначения выполняется в табличной форме (таблица 1.3).

Таблица 1.3 – Расчет площадей временных зданий и сооружений административного и санитарно-бытового назначения

Наименование временных зданий	Расчетная численность работающих N_1 , чел.	Нормативный показатель площади зданий $S_{\text{н}}$, $\text{м}^2/\text{чел.}$	Расчетная потребная площадь $S_{\text{мп}}$, м^2	Принятая полезная площадь здания S , м^2	Тип здания, его шифр	Габаритные размеры, м	Количество зданий n , шт.
1	2	3	4	5	6	7	8

Нормативные показатели потребности площадей инвентарных санитарно-бытовых и административных зданий принимаются в соответствии с требованиями [1, 5, 6] по таблице А.3. Для выбора типов зданий предлагается перечень проектов временных зданий административного и санитарно-бытового назначения (таблица А.4). Из предложенного перечня подбираются здания, удовлетворяющие расчетной площади. Характеристики выбранных типов заносятся в расчетную таблицу.

Требуемое количество зданий определяется по формуле

$$n = S_{\text{мп}} / S, \quad (1.3)$$

где $S_{\text{мп}}$ – расчетная потребная площадь, м^2 ;

S – принятая полезная площадь здания, м^2 .

Общие требования к устройству бытового городка.

Места размещения санитарно-бытовых и административных помещений, а также мест отдыха должны располагаться за пределами опасных зон производства работ. Если место расположения бытового городка находится в опасных зонах от расположенных вблизи строящихся зданий, а также действующих монтажных кранов, необходимо предусмотреть решения по обеспечению безопасности работающих путем применения средств

для ограничения зоны работы кранов и устройств защитных сооружений – укрытий и защитных экранов.

В бытовом городке должны быть предусмотрены места отдыха, места для курения, пункт с наглядными пособиями по охране труда, стенды наглядной агитации. В специально отведенном месте устанавливаются контейнеры для мусора на твердом основании; возле штаба стройки – информационные табло и флагштоки.

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

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

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

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

Туалеты должны быть инвентарными и утепленными, иметь естественное и искусственное освещение, вентиляцию и необходимые санитарно-гигиенические средства. При численности работающих в наиболее многочисленной смене не более 15 чел. допускается предусматривать общую уборную для мужчин и женщин.

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

Бытовой городок связывается со строящимися зданиями и остановками городского транспорта пешеходными дорожками с твердым покрытием. Проходы к временным сооружениям должны устраиваться шириной не менее 60 см из щебня, гравия или плиток.

Расстояние до уборных, курительных, помещений для обогрева или охлаждения, полудушей, устройств питьевого водоснабжения от рабочих мест в производственных зданиях должно быть не более 75 м (для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата – не более 60 м), а от рабочих мест на площадке предприятия – не более 150 м.

Административно-бытовой комплекс, в случае расположения его на территории, обособленной от строительной площадки, должен быть огражден. На видных местах в бытовом городке необходимо вывесить таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны.

На территории бытового городка должен быть установлен противопожарный режим, предусматривающий порядок: уборки горючих отходов, хранения промасленной спецодежды; обесточивания электрооборудования



в случае пожара и по окончании рабочего дня; осмотра и закрытия помещений после окончания работы; действия сотрудников при обнаружении пожара; определения и оборудования мест для курения. Отдельные здания располагаются группами не более 10 в группе и общей площадью не более 800 м². Расстояния между группами и от них до других зданий и сооружений, в том числе строящихся, принимаются не менее 18 м. При уменьшении расстояния между группами предусматривается устройство противопожарной преграды для предотвращения распространения пожара от одной группы к другой. Все помещения должны быть оборудованы пожарными извещателями. На территории бытового городка устанавливаются пожарные щиты, звуковые сигналы (колокола, сирены и др.). Ко всем зданиям в бытовом городке должен быть обеспечен свободный подъезд, а дороги иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года.

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

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

1.4 Проектирование временных зданий и сооружений складского назначения

Исходные данные.

К складскому хозяйству относятся:

- сооружения для хранения товарно-материальных ценностей (открытые площадки, складские здания, резервуары и т. п.);
- комплекс специальных устройств и оборудования для хранения, перемещения, укладки материалов (стеллажи, подъемно-транспортное оборудование и др.) и подготовки их к производственному потреблению;
- весовое и измерительное оборудование;
- противопожарные средства и оборудование.

По назначению склады делятся на *центральные, участковые, приобъектные, склады производственных предприятий и перевалочные.*

В зависимости от характера хранимых строительных материалов склады бывают *закрытого типа* (отапливаемые и неотапливаемые), *полузакрытого типа* (навесы), *открытого хранения*, а также *смешанные.*

В зависимости от количества и видов хранимых материалов склады бывают *общего назначения* (универсальные), *специализированные* (резервуары, бункеры, силосы), *для хранения взрывчатых и токсичных веществ.*



Складские здания строят *постоянными* (центральные, перевалочные, на производственных предприятиях) либо *временными* (участковые, приобъектные).

В практической работе выполняется расчет и проектирование временных приобъектных складов на стадии разработки ППР.

Исходными данными для расчета площади зданий являются:

- календарный график производства работ по объекту;
- ведомости потребности в материально-технических ресурсах;
- график поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования.

Исходные данные для расчета площади складов подготавливаются в табличной форме (таблица 1.4).

Таблица 1.4 – Исходные данные для расчета площади складов

Наименование материалов, подлежащих хранению на складе	Единица измерения	Количество материалов, конструкций, изделий Робщ	Продолжительность потребления Т, сут
1	2	3	4

Наименование материалов, подлежащих хранению на складе, и их количество устанавливается по ведомости потребности в материально-технических ресурсах.

Продолжительность потребления материалов определяется по графику поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования.

Основные конструкции и материалы используются отдельно по времени и этапам работ (фундаменты, каркас, кровля, заполнение проемов и т. д.), поэтому расчет складов необходимо производить с учетом графика потребления основных материалов и определять площадь на тот день, когда суммарная загрузка складов будет максимальна.

Расчет площади и выбор типов складов.

Расчет площади складов выполняется в табличной форме (таблица 1.5).

Вид склада для принятых материалов выбирают в зависимости от способа их хранения (таблица А.5).

Для определения размеров склада необходимо вначале выявить объем (производственный запас) материалов, конструкций, изделий, который должен храниться на складе. Запас должен обеспечить бесперебойное снабжение строительных работ: чем он больше, тем надежнее гарантирован ритмичный ход работ. В то же время, чем больше запас, тем больше будут затраты на содержание и обслуживание склада.

Таблица 1.5 – Расчет площадей складов

Конструкция, изделие, материал	Единица измерения	Общая потребность $R_{общ}$	Период потребления материалов T , дн.	Наибольший суточный расход $R_{сут}$	Число дней запаса T_n	Коэффициент неравномерности		Запас на складе $R_{скл}$	Норма хранения на 1 м ² площади склада q	Полезная площадь склада $S_{пол}$, м ²	Коэффициент использования площади склада $K_{ск}$	Общая площадь склада $S_{общ}$, м ²	Размер склада, м	Характеристика склада
						поступления материалов K_1	потребления материалов K_2							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Величина производственного запаса, которая должна быть минимальной, но достаточной для обеспечения нормального хода выполнения работ, определяется по следующей формуле:

$$R_{скл} = R_{сут} \cdot T_n, \quad (1.4)$$

где $R_{скл}$ – величина производственного запаса материала;

T_n – нормативный запас соответствующего материала на складе (таблица А.6), дн.;

$R_{сут}$ – наибольший суточный расход материала,

$$R_{сут} = \frac{R_{общ} \cdot K_1 \cdot K_2}{T}, \quad (1.5)$$

где T – период потребления материалов (определяется по разработанному календарному графику производства работ на объекте), дн.;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов, принимается для водного транспорта – 1,2; железнодорожного и автомобильного – 1,1;

K_2 – коэффициент неравномерности потребления материалов, принимается равным 1,3.

Расчет полезной площади склада выполняется по формуле

$$S_{пол} = \frac{R_{скл}}{q}, \quad (1.6)$$

где q – количество материала, складываемого на 1 м² полезной площади склада (таблица А.7).

Расчет общей площади склада производится по формуле



$$S_{\text{общ}} = \frac{S_{\text{пол}}}{K_{\text{ск}}}, \quad (1.7)$$

где $K_{\text{ск}}$ – коэффициент использования площади склада (таблица А.8).

По рассчитанной площади и с учетом размеров хранимых конструкций, в соответствии с условиями складирования определяются габариты склада и принимается его окончательная площадь S .

Размещение и привязка складов на стройгенплане.

Размещение открытых приобъектных складов осуществляется в зоне действия монтажных кранов с указанием мест хранения сборных элементов, приемки раствора и бетона и приспособлений для производства работ.

При складировании сборных элементов необходимо учитывать, что одноименные конструкции, детали и материалы следует складировать по захваткам. Штабеля с тяжелыми элементами рекомендуется размещать ближе к крану, а более легкие – в глубине склада. Порядок расположения изделий и конструкций в штабеле должен соответствовать технологической последовательности монтажа. При использовании башенных кранов приобъектный склад располагают между подкрановыми путями и дорогой, чтобы исключить перенос строительных грузов через дорогу. Склады устраивают с той стороны здания, с которой установлен кран.

Закрытые склады располагают объединенной группой (зона складского хозяйства стройплощадки) либо непосредственно у объекта; кладовые – у мест производства строительно-монтажных работ или рядом с которой производителя работ (мастера).

Все склады должны отстоять от края дороги не менее чем на 0,5 м. В открытых складах необходимо предусматривать продольные и поперечные проходы шириной не менее 0,7 м. Поперечные проходы устраивать через каждые 25–30 м.

Размещение и складирование материалов должно осуществляться таким образом, чтобы обеспечить сохранение их свойств, размеров и удобства доступа к ним.

Расстояние транспортировки материалов, а также перевалки и подъема грузов в пределах строительной площадки должно быть минимальным.

Площадки складирования должны быть ровными, с небольшим уклоном (в пределах 2–5°) для водоотвода. На недренирующих грунтах, помимо планировки, делается небольшая подсыпка из щебня или песка 5–10 см. При необходимости производят поверхностное уплотнение. Участки складской площадки, куда материалы разгружаются непосредственно с транспорта (раствор, песок и т. п.), выполняются в той же конструкции, что и временные дороги.

2 Расчетная часть

Выполнить проектирование временного хозяйства строительной площадки для возведения завода фарфоровых изоляторов общей площадью 11,5 тыс. м².

2.1 Пример расчета площадей временных зданий и сооружений административного и санитарно-бытового назначения

Исходные данные.

Максимальная расчетная численность рабочих в сутки (принимается по графику движения рабочих кадров по объекту) составляет 94 чел.

Выбор номенклатуры временных зданий и сооружений.

Расчет численности по категориям работающих выполняется в табличной форме (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Расчет численности по категориям работающих

Наименование категории работающих	Буквенное обозначение	Расчет	Величина показателя
1	2	3	4
Максимальная расчетная численность рабочих в сутки	$N_{\text{раб}}$	Принимается по графику движения рабочих кадров по объекту	94
Общая численность ежедневно работающих	N	$N = (N_{\text{раб}} \cdot 100) / K_{\text{раб}} = 0,94 \cdot 100 / 83,9$, где $K_{\text{раб}} = 83,9$ (см. таблицу А.1)	112
Максимальная расчетная численность ИТР в сутки	$N_{\text{ИТР}}$	$N_{\text{ИТР}} = (N \cdot K_{\text{ИТР}}) / 100 = (112 \cdot 11) / 100$, где $K_{\text{ИТР}} = 11$ % (см. таблицу А.1)	12
Максимальная расчетная численность МОП в сутки	$N_{\text{МОП}}$	$N_{\text{МОП}} = (N \cdot K_{\text{МОП}}) / 100 = (112 \cdot 11) / 100$, где $K_{\text{МОП}} = 1,5$ % (см. таблицу А.1)	2
Максимальная расчетная численность служащих в сутки	$N_{\text{служ}}$	$N_{\text{служ}} = (N \cdot K_{\text{служ}}) / 100 = (112 \cdot 3,6) / 100$, где $K_{\text{служ}} = 3,6$ % (см. таблицу А.1)	4
Максимальный списочный состав рабочих в сутки	$N_{\text{раб.сут}}$	$N_{\text{раб.сут}} = N_{\text{раб}} \cdot k = 94 \cdot 1,05$	99
Списочный состав рабочих-мужчин в сутки	$N_{\text{раб.сут}}^{\text{м}}$	$N_{\text{раб.сут}}^{\text{м}} = 0,7 \cdot N_{\text{раб.сут}} = 0,7 \cdot 99$	69
Списочный состав рабочих-женщин в сутки	$N_{\text{раб.сут}}^{\text{ж}}$	$N_{\text{раб.сут}}^{\text{ж}} = 0,3 \cdot N_{\text{раб.сут}} = 0,3 \cdot 99$	30



Окончание таблицы 2.1

1	2	3	4
Максимальная расчетная списочная численность рабочих в наиболее многочисленную смену	$N_{\text{раб.см}}$	$N_{\text{раб.см}} = 0,7 \cdot N_{\text{раб.сут}} = 0,7 \cdot 99$	69
Максимальная списочная численность ИТР, служащих, МОП в наиболее многочисленную смену	$N_{\text{лин.см}}$	$N_{\text{лин.см}} = k \cdot [(N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}) \cdot 0,8 \cdot 0,5] = 1,05 [(12 + 4 + 2) \cdot 0,8 \cdot 0,5]$	8
Общая расчетная численность работающих в наиболее многочисленную смену	$N_{\text{max}}^{\text{р}}$	$N_{\text{max}}^{\text{р}} = N_{\text{раб.см}} + N_{\text{лин.см}} = 69 + 8$	77
Максимальная расчетная численность рабочих-мужчин в наиболее многочисленную смену	$N_{\text{раб.см}}^{\text{м}}$	$N_{\text{раб.см}}^{\text{м}} = 0,7 \cdot N_{\text{раб.сут}}^{\text{м}} = 0,7 \cdot 69$	48
Максимальная расчетная численность рабочих-женщин в наиболее многочисленную смену	$N_{\text{раб.см}}^{\text{ж}}$	$N_{\text{раб.см}}^{\text{ж}} = 0,7 \cdot N_{\text{раб.сут}}^{\text{ж}} = 0,7 \cdot 30$	21
Максимальная расчетная численность работающих мужчин в наиболее многочисленную смену	$N_{\text{см}}^{\text{м}}$	$N_{\text{см}}^{\text{м}} = 0,7 \cdot N_{\text{max}}^{\text{р}} = 0,7 \cdot 77$	54
Максимальная расчетная численность работающих женщин в наиболее многочисленную смену	$N_{\text{см}}^{\text{ж}}$	$N_{\text{см}}^{\text{ж}} = 0,3 \cdot N_{\text{max}}^{\text{р}} = 0,3 \cdot 77$	23

Номенклатура временных зданий принимается в зависимости от максимальной численности работающих (см. таблицу А.2). Расчетная численность (таблица 2.2) определяется категориями работающих, пользующихся установленной номенклатурой временных зданий и сооружений, и расчетом их численности по категориям (см. таблицу 2.1).



Таблица 2.2 – Расчетная численность работающих, пользующихся установленной номенклатурой временных зданий и сооружений

Наименование временных зданий и сооружений	Категория работающих	Расчетная численность работающих N_1 , чел.
1	2	3
<i>Административные здания</i>		
Контора прораба, мастера	$N_{\text{лин.см}}$	8
Диспетчерская	Диспетчеры – 0,1 % от $N_{\text{лин.см}}$	1
Помещение для отдыха	N_{max}^p	77
<i>Санитарно-бытовые помещения</i>		
Гардероб мужской	$N_{\text{раб.сут}}^m$	69
Гардероб женский	$N_{\text{раб.сут}}^ж$	30
Душевая с преддушевой мужская	$N_{\text{раб.см}}^m$	48
Душевая с преддушевой женская	$N_{\text{раб.см}}^ж$	21
Умывальная мужская	$N_{\text{см}}^m$	54
Умывальная женская	$N_{\text{см}}^ж$	23
Туалет мужской	$N_{\text{см}}^m$	54
Туалет женский	$N_{\text{см}}^ж$	23
Помещение для личной гигиены женщин	$N_{\text{см}}^ж$	23
Помещение для обогрева	$N_{\text{раб.см}}$	69
Помещение для сушки одежды и обуви	$N_{\text{раб.см}}$	69
Места для переодевания	$N_{\text{раб.см}}$	69
Помещение для приема пищи в инвентарных / неинвентарных зданиях	$0,25 \cdot N_{\text{max}}^p$	19
Медпункт	При списочной численности работающих до 150 чел. площадь медицинского пункта следует принимать 12 м ² , а более 150 чел. – 18 м ²	Списочная численность работающих до 150 чел.

Расчет площади и выбор типов временных зданий и сооружений.

Площадь временных зданий и сооружений административного и санитарно-бытового назначения $S_{\text{мп}}$ определяется по формуле (1.2).

Нормативные показатели потребности площадей инвентарных санитарно-бытовых и административных зданий принимаются в соответствии с требованиями [1, 5, 6] по таблице А.3; тип и характеристики временных зданий и сооружений по таблице А.4.

Требуемое количество зданий определяется по формуле (1.3).

Расчет площадей временных зданий административного и санитарно-бытового назначения выполняется в табличной форме (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Расчет площадей временных зданий административного и санитарно-бытового назначения

Наименование временных зданий	Расчетная численность работающих N_1 , чел.	Нормативный показатель площади зданий S_n , м ² /чел.	Расчетная потребная площадь $S_{тр}$, м ²	Принятая полезная площадь здания S , м ²	Тип здания, его шифр	Габаритные размеры, м	Количество зданий n , шт.
1	2	3	4	5	6	7	8
Контора прораба	8	4	32	14,45	420-04-38 к	6,0x2,7x2,68	3
Диспетчерская	1	7	7				
Гардеробные мужские	69	0,7	48,3	16,7	420-13-2 к	6,0x3,0x2,54	3
Умывальные мужские	77	0,065	5,01				
Гардеробные женские	30	0,7	21	14,4	420-04-21 к	6,0x2,7x2,68	2
Умывальные женские	23	0,065	1,5				
Помещение для сушки одежды и обуви	69	0,15	10,35	22	420-01-13 п	9,0x2,7x2,6	1
Место для переодевания	69	0,1	6,9				
Душевые мужские	48	0,287	13,78	24,4	СЦЦ-М к	9,0x3,0x2,6	1
Душевые женские	21	0,287	6,02	24,4	СЦЦ-М к	9,0x3,0x2,6	1
Помещения для личной гигиены женщин	23	0,133	3,06	4,3	494-4-13к	2,7x2x2,8	2
Уборные для женщин	23	0,14	3,22				
Уборные для мужчин	54	0,07	3,78	4,3	494-4-13к	2,7x2x2,8	1
Комната отдыха	77	0,2	15,4	24,4	ВКУ-18 к	8,5x3,1x2,7	1
Буфет	19	0,25	4,7	22	420-01-6 п	9,0x2,7x2,6	1
Помещение для обогрева рабочих	69	0,1	6,9	9,2	494-4-9 к	3,7x3,5x3,1	1
Медпункт	Не менее 12 м ²		–	14,45	420-04-38 к	6,0x2,7x2,68	1

2.2 Пример расчета площадей временных зданий и сооружений складского назначения

Исходные данные.

Исходные данные для расчета площади складов подготавливаются в табличной форме (таблица 2.4). Наименование материалов, подлежащих хранению на складе, и их количество устанавливается по ведомости потребности в материально-технических ресурсах. Продолжительность потребления материалов определяется по графику поступления на объект и расхода строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования.

Расчет площади и выбор типов складов.

Расчет временных зданий складского назначения (открытых, закрытых отапливаемых и неотапливаемых, навесов) производится согласно формулам (1.4)–(1.7) в табличной форме (таблица 2.5).

Таблица 2.4 – Исходные данные для расчета площади складов

Наименование материалов, подлежащих хранению на складе	Единица измерения	Количество материалов, конструкций, изделий Робщ	Продолжительность потребления Т, сут
1	3	4	5
Фундаментные балки	м ³	29,16	2
Колонны	м ³	853,9	19
Подкрановые балки	м ³	306	11
Стропильные балки	м ³	371,28	22
Плиты покрытия	м ³	450	22
Стеновые панели	м ³	1451,52	35
Кирпич	1000 шт.	46,41	46
Трубы	т	23,5	57
Щебень	м ³	777,6	26
Сталь арматурная	т	40,4	44
Щиты опалубки	м ³	90,3	44
Кровельная сталь	т	0,67	66
Пенополистирольные плиты	м ³	972	66
Краска	кг	765	14
Рулонные кровельные материалы	м ²	29160	66
Оконные блоки	м ²	1749,6	26
Дверные блоки	м ²	45	28

Таблица 2.5 – Расчет площадей складов

Конструкция, изделие, материал	Единица измерения	Общая потребность Робщ	Период потребления материалов T, дн.	Наибольший суточный расход Рсут	Число дней запаса Tн	Коэффициент неравномерности		Запас на складе Рскл	Норма хранения на 1 м ² площади склада q	Полезная площадь склада Sпол, м ²	Коэффициент использования площади склада Кск	Общая площадь склада Sобщ, м ²	Размер склада, м	Характеристика склада
						поступления материалов К1	потребления материалов К2							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Фундаментные балки	м ³	29,16	2	14,6	2	1,1	1,3	29,2	0,4	73	0,6	121,7	У места монтажа	Открытый
Колонны	м ³	853,9	19	44,9	5	1,1	1,3	321,1	0,85	377,7	0,6	629,5	У места монтажа	
Подкрановые балки	м ³	306	11	27,8	5	1,1	1,3	198,8	0,4	496,9	0,6	828,2	У места монтажа	
Стропильные балки	м ³	371,28	22	16,9	5	1,1	1,3	120,8	0,4	302,1	0,6	503,5	У места монтажа	
Плиты покрытия	м ³	450	22	20,5	5	1,1	1,3	146,6	2	73,3	0,6	122,2	У места монтажа	
Стеновые панели	м ³	1451,5	35	41,47	5	1,1	1,3	296,5	2,5	118,6	0,6	197,7	У места монтажа	
Кирпич	1000 шт.	46,41	46	1,0	5	1,1	1,3	7,15	0,7	10,2	0,6	17,1	4,1x4,1 (1 шт.)	
Трубы	т	23,5	57	0,41	12	1,1	1,3	7,04	1,4	5,02	0,6	8,4	2,8x3 (1 шт.)	
Щебень	м ³	777,6	26	29,9	5	1,1	1,3	213,8	1,5	142,5	0,6	237,5	15,5x15,5 (1 шт.)	

Список литературы

1 **ТКП 45-3.02-209-2010**. Административные и бытовые здания. – Минск: М-во архитектуры и стр-ва РБ, 2011. – 32 с.

2 **ТКП 45-1.03-161-2009**. Организация строительного производства. – Минск: М-во архитектуры и стр-ва РБ, 2009. – 50 с.

3 **Дикман, Л. Г.** Организация строительного производства: учебник для строительных вузов / Л. Г. Дикман. – М.: АСВ, 2002. – 512 с.

4 **Трушкевич, А. И.** Организация проектирования и строительства: учебник / А. И. Трушкевич. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Выш. шк., 2011. – 479 с.: ил.

5 Методические указания по организации и содержанию строительной площадки. – Минск: М-во архитектуры и стр-ва РБ, 2010. – 12 с.

6 Типовые решения при устройстве бытовых городков. – Минск: М-во архитектуры и стр-ва РБ, 2010. – 12 с.



Приложение А (справочное)

Таблица А.1 – Соотношение по категориям работающих в соответствии с видом строительства

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

Таблица А.2 – Рекомендуемая номенклатура временных зданий и сооружений бытовых городков в зависимости от максимальной численности работающих

Наименование объектов	Примерное количество работающих, чел.						
	30	50	100	150	200	300	500
1 Административного назначения:							
контора начальника участка	–	–	+	+	+	+	–
контора производителя работ	+	+	–	–	–	–	–
служебный комплекс	–	–	–	–	–	–	+
диспетчерская	–	–	–	–	+	+	–
здание для технической учебы	–	–	–	+	+	+	–
здание для проведения занятий по ТБ	–	–	+	+	+	+	–
красный уголок (штаб строительства)	+	+	+	+	+	+	–
комплекс для проведения собраний	–	–	–	–	–	–	+
2 Санитарно-бытового назначения:							
гардеробная	+	+	+	+	+	+	–
душевая	+	+	+	+	+	+	–
умывальная	+	+	+	+	+	+	–
сушилка для одежды и обуви	+	+	+	+	+	+	–
здание для отдыха и обогрева рабочих	+	+	+	+	+	+	+
уборная, в т. ч. с помещениями для личной гигиены женщин	+	+	+	+	+	+	–
столовая-раздаточная	–	–	+	+	+	–	–
столовая, работающая на полуфабрикатах или, при обосновании, на сырье	–	–	–	–	–	+	+
буфет	–	+	–	–	–	–	–
комната приема пищи	+	–	–	–	–	–	–
санитарно-бытовой корпус	–	–	–	–	–	–	+
фельдшерские здравпункты	–	–	–	–	–	–	+
медицинские пункты	–	+	+	+	+	+	–
3 Элементы благоустройства (навесы для отдыха, щиты со средствами пожаротушения, фонтанчики для питья, стенды наглядной агитации, мусоросборники)	+	+	+	+	+	+	+



Таблица А.3 – Нормативные показатели инвентарных временных зданий и сооружений административного и санитарно-бытового назначения

Назначение временных зданий и сооружений	Норма на одного человека $S_H, м^2$	Процент использования площади помещения, %	Категория работающих	Назначение	Примечание
1	2	3	4	5	6
Административные здания					
Контора про-раба, мастера	4	80	$N_{лин.см}$	Размещение линейных ИТР, служащих и МОП	
Диспетчер-ская	7	80	Диспетчеры – 0,1 % от $N_{лин.см}$	Оперативное руководство строительством объекта	
Помещения для проведе-ния занятий по технике безопасности	0,2–0,4	80	На максималь-ную числен-ность рабочих одной специ-альности	Проведение занятий по технике без-опасности	Инструктаж проводится по бригадам
Помещение для отдыха	0,2	70	N_{max}^p	Отдых рабочих во время ре-гламентиро-ванных пере-рывов, обеда и после работы	
Красный угол (штаб строитель-ства)	0,75	30	N_{max}^p	Проведение занятий, со-браний, орга-низация лекции	
Санитарно-бытовые помещения					
Гардероб мужской	0,7	100	$N_{раб.сут}^M$	Переодевание рабочих и хра-пление спец-одежды	1 двойной шкаф для одежды и обуви на 1 чел.
Гардероб женский	0,7	100	$N_{раб.сут}^Ж$		
Душевая с преддушевой мужская	0,287	70	$N_{раб.см}^M$	Санитарно-гигиеническое обслуживание	1 сетка на 15 чел.
Душевая с преддушевой женская	0,287	70	$N_{раб.см}^Ж$		
Умывальная мужская	0,065	70	$N_{см}^M$	Санитарно-гигиеническое обслуживание	1 кран на 20 чел.
Умывальная женская	0,065	70	$N_{см}^Ж$		



Окончание таблицы А.3

1	2	3	4	5	6
Туалет мужской	0,07	100	$N_{см}^M$	Санитарно-гигиеническое обслуживание	1 унитаз на 18 чел.
Туалет женский	0,14	100	$N_{см}^Ж$		1 унитаз на 12 чел.
Помещение для личной гигиены женщин	0,133	70	$N_{см}^Ж$	Санитарно-гигиеническое обслуживание	Предусматривается при количестве женщин, работающих в наиболее многочисленной смене, более 15 чел.
Помещение для обогрева	0,1	70	$N_{раб.см}$	Обогрев рабочих во время регламентированных перерывов, обеда и после работы	Не менее 8 м ² (должны быть максимально приближены к рабочим местам)
Помещение для сушки одежды и обуви	0,15	70	$N_{раб.см}$	Сушка спецодежды и обуви	Не менее 4 м ²
Места для переодевания	0,1	70	$N_{раб.см}$		При помещениях для сушки
Помещение для приема пищи в инвентарных / неинвентарных зданиях	0,25/1	70	$0,25 \cdot N_{max}^P$ (число мест в столовых принимается равным 25 % численности работающих в наиболее многочисленной смене)	Прием пищи рабочими во время регламентированных перерывов, обеда	Не менее 12 м ² (должны быть оборудованы умывальниками, кипятильниками, электрическими плитами и холодильниками)
Медпункт		100	При списочной численности работающих до 150 чел. площадь медицинского пункта следует принимать 12 м ² , а более 150 чел. – 18 м ²	Медицинское обслуживание работающих	Предусматривать при списочной численности работающих от 50 до 300 чел.



Таблица А.4 – Перечень типовых проектов и характеристики временных зданий и сооружений строительных организаций

Назначение временных зданий и сооружений	Размер, м	Полезная площадь одного здания, м ²	Шифр типового проекта	Тип здания
1	2	3	4	5
Административные				
Контора начальника участка	6,9х6,0х2,6	37,7	420-04-10	к
Контора начальника участка	6,04х3,0х2,65	24,4	СПД	к
Контора производителя работ	6,0х2,7х2,68	14,45	420-04-38	к
Контора производителя работ	6,0х3,0х2,54	16,7	420-13-1	к
АТС и радиоузел	9,0х2,7х2,6	22	420-01-12	п
Диспетчерский пункт на 3 чел.	8,7х2,9х3,4	21,2	ИДП-3	п
Диспетчерский пункт ДСУС	7,4х3,1х3,1	20,7	5055-9	к
Кабинет по технике безопасности	7,7х2,8х3,4	17	ИКТБ	п
Кабинет по технике безопасности	9х3,1х2,8	24,4	ВКТБ	к
Санитарно-бытовые				
Гардеробная	7,4х3,1х3,1	20,7	5055	к
Гардеробная	6,0х2,7х2,68	14,4	420-04-21	к
Гардеробная	6,0х3,0х2,54	16,7	420-13-2	к
Помещение для обогрева рабочих	7,4х3х2,8	20	497	к
Помещение для обогрева рабочих	6,0х2,7х2,68	14,45	420-04-9	к
Помещения для обогрева рабочих	3,7х3,5х3,1	9,2	494-4-9	к
Помещения для обогрева рабочих	3,3х2,2х2,5	5,8	АВ-56	п
Сушилка для одежды и обуви	9,0х2,7х2,6	22,0	420-01-13	п
Душевая с гардеробом на 8 чел.	6х2,7х3	14,5	420-04-22	к
Душевая	9,0х3,0х2,6	24,4	СЦЦ-М	к
Охлаждающий душ на 4 сетки	3,8х3,5х3,1	10,9	494-4-14	к
Уборная	2,7х2х2,8	4,3	494-4-13	к
Уборная	6,0х2,7х2,68	14,3	420-04-2	п
Бытовые помещения	13,5х9,0х2,55	117,74	420-02-03	к
Бытовые помещения	12,0х6,9х2,68	75,5	420-04-33	к
Красный уголок	8х7х3,1	44,7	494-4-08	к
Красный уголок	8,5х3,1х2,7	24,4	ВКУ-18	к
Комната отдыха	7,4х3,1х3,1	20,7	5055-18	к
Здравпункт	12,0х6,9х2,68	75	420-04-30	к
Столовая	16,28х9,0х2,5	140	420-02-2	к
Столовая на полуфабрикатах	9,0х3,0х2,6	25	ППВТС-20	п
Столовая на 8 посад. мест	7,9х2,8х2,5	17,9	ИС-303	п
Буфет	6,9х6,0х6,8	37	420-04-20	к
Буфет	9,0х2,7х2,6	22	420-01-6	п
Складские				
Кладовая инструментальная	6,0х2,7х2,68	14,45	420-04-40	к
Кладовая материальная и инструментальная	6,0х3,0х2,54	16,7	420-13-3	к
Склад материальный без рампы (отапливаемый)	30,0х12,0х4,8	360	420-06-24	с



Окончание таблицы А.4

1	2	3	4	5
Склад материальный без рампы (неотапливаемый)	30,0x12,0x4,8	360	420-06-30	с
Производственные				
Слесарно-механическая мастерская	27,0x3,0x2,65	73,2	СЦЦ	к
Электромеханическая мастерская	4,27x2,35x2,11	9,2	ПЭМ-2П-1	п
Малярная станция	4,25x2,5x2,57	10,6	ПМС	п
Штукатурная станция	3,85x2,21x2,48	8,45	ПШРС-Ш	п
Лаборатория строительная	9,04x6,7x2,65	48,8	СЦЦ	к
<i>Примечание</i> – к – контейнерный тип здания; п – передвижной; с – сборный				

Таблица А.5 – Виды складов, рекомендуемые к применению на строительных площадках

Вид склада	Материал, изделие и оборудование, предназначенные для хранения
Закрытый отапливаемый	Химикаты, краски, олифа, паркет, москательные материалы, спец-одежда, постельные принадлежности, обувь, канцелярские принадлежности
Закрытый неотапливаемый	Цемент, известь, гипс, гипсовые изделия, сухая штукатурка, оконное стекло, санитарно-технические изделия, электротехнические изделия и материалы, тросы, цепи, кровельная сталь, инструмент, гвозди, метизы, скобяные изделия, войлок, пакля, минеральная вата, термоизоляционные изделия, карбид кальция, клей, асбестовые листы, фанера, рубероид, толь, плиты облицовочные и метлахские, противопожарное оборудование, строительный инвентарь, станки, запасные части к строительному оборудованию, тара металлическая, приборы
Навес (полузакрытый)	Металлические переплеты, сталь арматурная, трубы стальные мелкого диаметра, гидроизоляционные материалы, асбоцементные плиты, асбоцементные волнистые плиты, перегородки, щиты опалубки, столярные гипсовые и плотничные изделия, пенобетон плиточный, битумная мастика, подъемно-транспортное и производственно-технологическое оборудование
Открытый	Сборные железобетонные и бетонные конструкции, кирпич, гравий, щебень, трубы, уголь, асфальт, стеновые материалы и др.

Таблица А.6 – Расчетные нормативы запаса основных материалов и изделий на складах T_n

Наименование материалов	При перевозке		
	по железной дороге	автотранспортом на расстояние, км	
		св. 50	до 50
1	2	3	4
Сталь (прокатная, арматурная), трубы чугунные и стальные, лес круглый и пиленный, нефтебитум, санитарно-технические и электротехнические материалы, цветные металлы, химические и москательные товары	25–30	15–20	12



Окончание таблицы А.6

1	2	3	4
Цемент, известь, стекло, рулонные и асбоцементные материалы, переплеты оконные, полотна дверные и ворота, металлоконструкции	20–25	10–15	8–12
Кирпич, камень бутовый, булыжный, щебень (гравий), песок, шлак, сборные ж/б конструкции, трубы ж/б, блоки кирпичные и бетонные, шлакобетонные камни, утеплитель плитный, перегородки	15–20	7–20	5–10

Таблица А.7 – Способы хранения и нормы укладки строительных материалов, конструкций, изделий на складах

Наименование материалов, изделий и конструкций	Единица измерения	Количество на 1 м ² полезной складской площади q	Способ хранения	Вид укладки	Высота укладки, м	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
Материалы общего назначения						
Войлок строительный и пакля	т	0,3–0,4	Закрытый склад	Штабель, в тюках	До 2	В вертикальном положении
Рукава, ремни	т	0,5–0,6	Закрытый склад	На стеллажах кругами	2,2	В два ряда вертикально
Смазочные материалы	т	0,8	Закрытый склад	Штабель, в бочках	До 1,4	
Бензин	т	До 0,7	Закрытый отапливаемый склад	Штабель, в бочках	До 1,8	
Спецодежда			Закрытый отапливаемый склад	На стеллажах	1	
Вязущие неорганические материалы						
Известь комовая	т	2	Закрытый склад	Навалом или в герметичной таре	2,25	
Известь порошкообразная	т	До 1	Закрытый склад	Штабель, в мешках	1,5–2	
Известковое тесто	т	3,6	Силос	–	2,5	
Цемент в механизированных складах	т	До 18	Силос	Навалом	До 14	Высота принята по высоте силосной башни



Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7
Цемент в немеханизированных складах	т	1,3	Закрытый склад	Штабель, в мешках	2	Первый ряд – стоя, второй и третий ряды – лежа
		1,5		Штабель, в бочках	1,8	
		2–2,8		Навалом, в закромах	1,5–2	
Шлак	м ³	2	Открытая площадка	Штабель	До 2	
Нерудные материалы и заполнители						
Гравий, песок и щебень в механизированных складах	м ³	3–4	Открытая площадка	Навалом	До 6	
Гравий, песок и щебень в складах при ручной укладке	м ³	1,3–1,7	Открытая площадка	Навалом	До 2	
Сборные железобетонные и бетонные конструкции и изделия						
Блоки фундаментов и стен	м ³	1,6	Открытая площадка	Штабель	2,25	До четырех рядов по высоте
Колонны в жилищно-гражданском строительстве	м ³	0,65–0,8	Открытая площадка	Штабель	До 1,75	До четырех рядов по высоте
Ригели	м ³	0,75	Открытая площадка	Штабель, на ребро	До 1,9	До шести рядов по высоте
Плиты перекрытий многопустотные	м ³	1,2	Открытая площадка	Штабель, плашмя	2,5	До 12 рядов
Панели перекрытий размером на комнату	м ³	1,2	Открытая площадка	Штабель, плашмя	2,5	
Плиты для двухскатных кровель	м ³	0,6	Открытая площадка	Штабель, плашмя	2	Пять-шесть рядов
Панели совмещенной кровли	м ³	0,6	Открытая площадка	Штабель, плашмя	2	До трех рядов



Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7
Плиты армированные из автоклавного ячеистого бетона	м ³	0,6	Открытая площадка	Штабель, на ребро	–	Два-три ряда
Перегородочные панели	м ³	0,5–0,7	Открытая площадка	В вертикальном положении в кассетах	–	По высоте панели
Железобетонные ступени	м ³	0,6	Открытая площадка	Штабель	1,2	
Санитарно-технические блоки и плиты	м ³	0,38–0,56	Открытая площадка	Штабель	1–2,5	Блоки – от одного до шести рядов, плиты – до 10 рядов
Вентиляционные блоки	м ³	0,6	Открытая площадка	Штабель	2,5	До восьми рядов
Мусоропроводные блоки	м ³	0,42	Открытая площадка	Штабель	2,5	До пяти рядов с перекрестной укладкой
Колонны	м ³	1,7–1,0	Открытая площадка	Штабель, плашмя	2	Двухветвевые крайние – в 1–3 яруса; двухветвевые средние тяжелые – в 1–2 яруса; прямоугольного сечения – в 1–4 яруса
Сваи, шпунт	м ³	0,75	Открытая площадка	Штабель, горизонтально	До 2	
Лестничные марши	м ³	0,7	Открытая площадка	Штабель, плашмя	До 1,5	Два-шесть рядов, ступенями вверх
Лестничные площадки	м ³	До 1,2	Открытая площадка	Штабель, плашмя	До 2	Четыре ряда
Шпалы	м ³	0,75	Открытая площадка	Штабель	2,5	До 12 рядов
Фермы покрытия	м ³	4,1–2,8	Открытая площадка	Штабель, на ребро		
Балки покрытия	м ³	5	Открытая площадка	Штабель, на ребро		



Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7
Фундаментные и подкрановые балки, перемычки	м ³	2,5	Открытая площадка	Штабель, на ребро	2	
Стеновые материалы						
Крупные бетонные блоки высотой 1,25 м и выше	м ³	0,35–1,2	Открытая площадка	Штабель, вертикально	–	В один ряд
Низкие горизонтальные бетонные блоки	м ³	0,35–1,2	Открытая площадка	Штабель, горизонтально	До 2,5	В один ряд
Камни и плиты пиленые, тесаные и облицовочный камень	м ³	0,35–1,2	Открытая площадка	Штабель, рядами	До 1	Плиты – на длинное ребро в один ряд
Бутовый камень при механизированной укладке	м ³	3–4	Открытая площадка	Штабель	До 3	
Бутовый камень при ручной укладке	м ³	1–1,5	Открытая площадка	Штабель	До 1	
Брусчатка	м ³	2–2,5	Открытая площадка	Штабель	До 1	
Плиты сухой штукатурки	м ³		Закрытый склад	Штабель, горизонтально	До 2	
Асбест, асбестовые и асбестоцементные изделия						
Волнистые и полуволнистые листы	т	До 2	Закрытый склад или навес	Штабель, в стопах горизонтально	До 1	Листы усиленного профиля допускается хранить в наклонном положении (по 50 шт.)
Асбест	м ³	1,6	Закрытый склад	Штабель, в мешках на деревянном настиле	До 2	



Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7
Плитки кровельные	т	До 2	Навес	Штабель, в пачках на ребро	1	
Плиты утепленные			Навес	Штабель, горизонтально	–	До 15 рядов
Плиты облицовочные			Навес или закрытый склад	Штабель, в стопах	1	
Теплоизоляционные материалы						
Плиты древесноволокнистые, древесностружечные	м ³	0,7	Закрытый склад	Штабель, плашмя	До 1	
Диатомитовые изделия	м ³	0,9	Навес	Штабель, в клетках	Не более 1,6	
Молотые шамот, огнеупорная глина	т	1,5–4	Навес или закрытый склад	В закрытых	До 2	4 т для магнетитового порошка
Огнеупорный кирпич прямоугольный массой 16 кг и клинья к нему			Закрытый склад	Штабель, в клетках по 250 шт.	До 1,8	Размер основания клетки 11 м
Огнеупорный кирпич прямоугольный массой 16 кг и клинья к нему на поддонах			Закрытый склад	Штабель, в клетках	До 2,4	
Огнеупорный кирпич (прямой и клиновидный) массой до 12 кг			Закрытый склад	Штабель, в клетках по 250 шт.	До 1,8	На ребро – 15 рядов, плашмя – 20 рядов
Огнеупорные изделия массой более 16 кг или сложной формы			Закрытый склад	Штабель, в клетках	До 1,6	



Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7
Плиты ка- мышитовые	м ³	12–24	Навес	Штабель, плашмя	До 1,5	
Минеральная вата и войлок	м ³	0,8	Закрытый склад	Штабель, в листах, рулонах и кипах	Не бо- лее 1,2	
Керамические изделия						
Кирпич стро- ительный	шт.	700	Открытая площадка	Штабель, в клетках	До 1,7	На ребро – 13 рядов, плашмя – 25 рядов
Кирпич стро- ительный в пакетах на поддонах	шт.	700–750	Открытая площадка	Штабель, в два яру- са	До 1,7	
Кирпич стро- ительный в контейнерах	шт.	220–250	Открытая площадка	Штабель, в один ярус	0,7	
Кирпич лице- вой	шт.	500–600	Открытая площадка	Штабель	До 1,5	
Черепица		1,2–2	Открытая площадка	Штабель	До 1	Не более пяти рядов
Плитки кера- мические фа- садные	шт.	До 5000	Закрытый склад или навес	Штабель, в таре	1	
Трубы кера- мические	т	2	Открытая площадка или навес	Штабель или кон- тейнер, горизон- тальными рядами	До 1,5	
Кислото- упорный кирпич			Закрытый склад или навес	Штабель, в клетках по 250 шт.		
Материалы и изделия из бумаги						
Обои			Закрытый склад	На стел- лажах в тюках или в пачках	1	
Картон стро- ительный многослой- ный			Закрытый склад	Штабель, горизон- тально или на стеллажах	До 2	



Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7
Картон облицовочный			Закрытый склад	На стеллажах в пачках	1	
Битуминозные вяжущие и рулонные материалы						
Плиты асфальтовой мастики	т	2,2	Навес	Штабель	До 2	
Битумы, мастики и эмульсии в таре			Закрытый склад или навес	Бочки в два ряда по высоте		С предохранением от солнечных лучей
Жидкий битум, поступающий в цистернах			Специальные закрытые хранилища			Допускается хранить во временном битумохранилище глубиной 1–1,5 м
Твердый битум			Открытая площадка	Штабель, навалом	1,5	
Изол, бризол	Рулон	30–35	Закрытый склад или навес	Штабель, горизонтально		До пяти рядов
Рубероид	Рулон	15–22	Закрытый склад или навес	Штабель, вертикально	До 1,5	В два ряда
Толь	Рулон	30–35	Закрытый склад или навес	Штабель, вертикально	До 2	В два ряда
Стекло и стеклянные изделия						
Стекло оконное листовое	Ящик	6–10	Закрытый склад	В ящиках вертикально	–	В один ряд
Трубы стеклянные	Ящик	6–10	Закрытый склад или навес	В ящиках	Не более 1,5	
Металлы, металлические конструкции и изделия						
Сталь кровельная	т	До 6	Закрытый склад	Штабель, стопами плашмя	1,5–1,6	
Жесть	т	До 6	Закрытый склад	В пачках	До 1,5	
Стальные конструкции	т	0,5–1	Открытая площадка	штабель	До 1,5	
Катанка в мотках	т	До 2	Навес	Штабель	До 1,5	
Проволока сварочная	т	До 2	Закрытый склад	Штабель	До 1,5	



Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7
Сталь круглая и квадратная	т	4,2	Навес	В скобах	1,2	Допускается открытое хранение крупных профилей
		3,2		Стеллаж стоечный	1,2	
		5,3–5,4		Стеллаж клеточный	2,2	
		5,5-5,6		Стеллаж елочный	2,2	
Сталь полосовая и угловая	т	2,9	Навес	В скобах	1,2	
		2,1		Стеллаж стоечный	1,2	
		3,6		Стеллаж клеточный	2,2	
		2,5		Стеллаж елочный	2,2	
Сталь листовая	т	До 6	Открытая площадка при толщине не более 10 мм; навес при толщине менее 10 мм	Штабель, плашмя; наклонный стеллаж	До 1,5	
Стальные канаты в бухтах (или на барабанах)	т	1,2–2	Закрытый склад	Штабель	1–1,5	
Гвозди проволочные	т	1,5–2,5	Закрытый склад	Штабель, в таре	1,6–2	
Болты, гайки, заклепки	т	2,5–3,5	Закрытый склад	Штабель, в таре	1,6–2	
Балки, швеллеры	т	2–4	Открытая площадка	Штабель	0,5–1	
Винты, шурупы и др.	т	2–2,2	Закрытый склад	На стеллажах в пачках	До 2,2	
Накладки, подкладки, костыли	т	До 2	Навес или открытая площадка	Штабель, в таре	До 1	
Рельсы	т	До 4,5	Открытая площадка	Штабель	До 1	
Электроды	т	До 2	Закрытый склад	Штабель, в таре	До 2	



Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7
Оконные, дверные приборы	т	До 2	Закрытый склад	На стеллажах в таре	До 2,2	
Арматурные каркасы и сетки	т	0,2–0,3	Навес	Штабель, в рулонах в вертикальном положении	До 1,2	
Баббит и олово в чушках	т	4,5–5	Закрытый отапливаемый склад	Штабель	1	Олово в отапливаемом складе
Олово в прутках	т	До 3,5	Закрытый отапливаемый склад	На стеллажах	2	
Трубы медные, свинцовые и латунные	т	1,2–1,5	Закрытый склад	На стеллажах	2	
Трубы алюминиевые	т	0,4–0,5	Закрытый склад	На стеллажах	2	
Лесные материалы, изделия и конструкции из древесины						
Лес круглый при механизированной укладке	м ³	3,9–5,3	Открытая площадка	Штабель	6–8	
Лес круглый при ручной укладке	м ³	До 1,5	Открытая площадка	Штабель	2	
Лес пиленый	м ³	1,7–1,25	Открытая площадка; пиломатериалы высших сортов – закрытый склад	Штабель	–	При рядовой укладке – не более половины ширины штабеля; при укладке в клетки – не более ширины штабеля
Деревянные детали сборных домов	м ³	0,8–1	Навес	Штабель, пакетами	1,7–2	
Оконные блоки	м ²	20	Закрытый склад	Штабель, вертикально	2	



Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7
Оконные переплеты и дверные полотна	м ²	40–45	Закрытый склад	Штабель	До 2	
Дверные блоки	м ²	25	Закрытый склад	Штабель, вертикально	2	
Коробки	м	200	Навес	Штабель	До 2	Обшитый с трех сторон
Наличники	м	1300	Закрытый склад	Штабель, в пачках	До 2	
Плинтусы	м	1000	Закрытый склад	Штабель, в пачках	До 2	
Фанера	лист	200–300	Закрытый склад	Штабель, в пачках	До 1,5	
Паркет штучный и паркетные доски	м ³	0,8	Закрытый отапливаемый склад	Штабель, в пачках	До 1,5	
Шпалы			Открытая площадка	Штабель, горизонтально	До 2	
Балки клееные			Навес	Штабель	До 2	Обшитый с трех сторон
Балки деревянные с черными брусками			Навес	Штабель	До 2	
Щиты деревянные			Навес	Штабель, горизонтально	До 1,5	
Лакокрасочные материалы						
Краски сухие	т	0,6–1,2	Закрытый склад	Штабель, в бочках или ящиках и мешках	1,2–2	Первый ряд – стоя, второй – лежа
Краски тертые	т	0,7–1	Закрытый отапливаемый склад	На стеллажах в банках	До 2,2	
Смолы	т	0,7–1,1	Закрытый отапливаемый склад	На стеллажах в плотно закрытой таре	До 2,2	



Окончание таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7
Лаки разные	т	0,7–1,1	Закрытый отаплива- емый склад	На стел- лажах в банках	До 2,2	
Олифа	т	1,6–0,8	Закрытый отаплива- емый склад	В бочках, на стел- лажах в банках	1,5	
Мел	т	1,3	Закрытый отаплива- емый склад	Навалом в закромах	1,5	
Материалы и изделия на основе полимеров						
Линолеум	м ²	2,8–3,5	Закрытый отапли- ваемый склад	На поддо- нах руло- нами в верти- кальном положе- нии	До 2	В один ряд
Погонажные изделия			Закрытый склад	На стел- лажах в бухтах и ящиках	1,5	В один ряд
Винипласто- вые трубы			Закрытый склад	На стел- лажах или в штабеле	1,5	В один ряд
Химические материалы и газы						
Карбит каль- ция	т	До 1	Закрытый специаль- ный склад	Штабель, в бараба- нах		До двух рядов
Хлорная из- весть	т	1–1,5	Закрытый специаль- ный склад	Штабель, в бараба- нах		До пяти рядов
Щелочи	т	1–2	Закрытый специаль- ный склад	Штабель, в бочках и барабанах	До 1,5	
Кислород и ацетилен			Закрытый специаль- ный склад			
Кислоты	т	0,13	Закрытый специаль- ный склад	На полу в бочках и бутылках верти- кально в один ряд		Допускается хранение в бу- тылях вмести- мостью до 40 л



Таблица А.8 – Коэффициент использования площади складов $K_{ск}$

Вид склада	Значение коэффициента $K_{ск}$
Закрытый универсальный, оборудованный стеллажами с проходами между ними (при главном проходе шириной 2,5–3 м)	0,35–0,4
Закрытый отапливаемый	0,6–0,7
Закрытый неотапливаемый	0,5–0,7
Закрытый при штабельном хранении материалов	0,4–0,6
Навес	0,5–0,6
Открытый склад лесоматериалов	0,4–0,6
Открытый склад металла	0,5–0,6
Открытый склад нерудных строительных материалов	0,6–0,7

