Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Тольяттинский индустриально-педагогический колледж»

 (ГАПОУ СО «ТИПК»)

**ПРАКТИКУМ**

**МДК.01.02 Проект производства работ**

**(сборник указаний к выполнению практических работ)**

**для студентов специальности**

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений

Тольятти, 2022

**Трубина А.О.** Практикум (сборник указаний к выполнению практических работ) - Тольятти, изд. «ТИПК», 2022г. – 20 с.

 Практикум по МДК.01.02 Проект производства работ, разработан в соответствии с федеральным государственным стандартом по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

 В практикуме изложена методика проведения практических работ. Студентам предложены принципы проектирования основных документов, входящих в состав ПОС и ППР.

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНОна заседании рабочей группы ОППротокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_г. Руководитель ОП \_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А. Безуглая |   |

© ГАПОУ СО «ТИПК»

**Содержание**

1 Введение………………………………………………………………………………………….4

2 Основная часть…………………………………………………………………………………...5

2.1 Практическая работа 1. Определить номенклатуру и объемы работ при возведении жилого дома с кирпичными стенами …………………………………………………………….5

2.2 Практическая работа 2. Определить трудоёмкость и продолжительность выполнения строительно-монтажных работ …………………………………………………………………...6

2.3 Практическая работа 3. Построить календарный план производства работ на надземный цикл строительства …………………………………………………………………..……………7

2.4 Практическая работа 4. Построить сетевой график возведения 9-ти этажного крупнопанельного жилого дома ………………………………………………………………….8

2.5 Практическая работа 5. Определить зоны влияния стрелового крана на объекте ……………………………………………………………………………………………………...10

2.6 Практическая работа 6. Разработать схему движения транспорта и расположение дорог на строительной площадке……………………………………………………………………….11

2.7 Практическая работа 7. Рассчитать площади складирования конструкций и строительных материалов………………………………………………………………………..13

2.8 Практическая работа 8. Выполнить проект строительного генерального плана………...17

3 Список источников и литературы……………………………………………………………..20

**Введение**

Возведение зданий и сооружений складывается из ряда строительных работ, которые, в свою очередь, подразделяются на отдельные процессы. При этом выполнение строительных работ осуществляется в определенной технологической последовательности: подготовительные работы; производство работ подземной части, или так называемый «нулевой цикл»; возведение надземной части; отделочные работы; благоустройство территории.

 В целях сокращения сроков строительства эти виды работ совмещают по времени, т.е. осуществляют поточным методом, что позволяет более эффективно использовать машины и механизмы, повысить производительность труда и снизить стоимость строительства.

 Технологические методы непрерывно совершенствуются, следуя общему прогрессу науки и техники, что требует детальной проработки организационно-технической документации, к которой относятся проект организации строительства (ПОС) и проект производства работ (ППР).

 Техник – строитель должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1 Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.

ПК 1.2 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий.

ПК 1.3 Выполнять несложные расчёты и конструирование строительных конструкций.

ПК 1.4 Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.

 Рабочей программой ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений на МДК.01.02 Проект производства работ отводится 140 часа обязательной аудиторной учебной нагрузки, из них 24 часа на практические работы.

 Основная цель практических работ – углубление, расширение и закрепление теоретических знаний студентов, приобретение ими практических навыков. Технологическое проектирование является частью проектной документации, разрабатываемой при строительстве объектов.

 Практические работы выполняются на листах формата А4, каждая на отдельном листе. Работы собираются в папки. Предлагается самостоятельная работа с приложениями.

**Практическая работа № 1**

**Тема «**Определить номенклатуру и объемы работ при возведении жилого дома с кирпичными стенами».

**Цель:** научить в процессе проектирования определять номенклатуру и выполнять расчет объемов строительно-монтажных работ.

**Оборудование:** рабочие чертежи, методические рекомендации, СНиПы, ГЭСН.

**Порядок выполнения работы**

1. Определите площадь устройства подвесных потолков в помещениях № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (паспорт-задание);
2. Определите площадь окраски потолков в помещениях № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (паспорт-задание);
3. Определите площадь окраски стен в помещениях № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (паспорт-задание);
4. Определите площадь оклейки стен обоями в помещениях № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (паспорт-задание);
5. Определите площадь по устройству полов из керамической плитки в помещениях № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (паспорт-задание);
6. Определите площадь по устройству полов из линолеума в помещениях № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (паспорт-задание);

**Решение:**

**Методические рекомендации**

 Объем работ по устройству покрытий полов следует принимать по площади между внутренними гранями стен или перегородок с учетом толщины отделки, предусматриваемой проектом. Покрытия в подоконных нишах и дверных проемах включаются в объем работ и исчисляются по проектным данным.

 В жилом доме жилая площадь определяет площадь полов в жилых комнатах, общая площадь – площадь всех полов в квартирах.

 Путем незначительных дополнительных подсчетов устанавливается площадь полов по отдельным помещениям, что и определяет распределение по типам покрытий и конструкции подготовки.

 Объем работ по оклейке стен обоями исчисляется по площади оклеиваемой поверхности.

Площадь окраски внутренних поверхностей (стен и потолков) водными составами исчисляют без вычетов проемов и без учета площади оконных и дверных откосов и боковых сторон ниш. Площадь окраски отдельных стен, имеющих проемность более 50 % , определяется по действительно окрашиваемой поверхности. Площадь окраски стен масляными составами исчисляют за вычетом проемов.

**Практическая работа № 2**

**Тема «**Определить трудоёмкость и продолжительность выполнения строительно-монтажных работ».

**Цель:** научить в процессе проектирования определять трудоемкость и продолжительность выполнения строительно-монтажных работ.

**Оборудование:** рабочие чертежи, методические рекомендации, СНиПы, ГЭСН, ЕНиРы.

**Порядок выполнения работы**

1. По результатам решения задач в практической работе №1 «Расчет объемов строительно-монтажных работ» определите трудоемкость выполняемых процессов и продолжительность их выполнения.
2. Результаты записать в таблицу 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Обоснование | Наименование работ | Объём работ | Норма времени на единицу | Затраты труда на весь объем |
| Единица измерения | Количе-ство | чел-час | маш-час | чел-день | маш-смена |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Методические рекомендации**

Трудоемкость выполнения строительно-монтажных процессов определяется по ЕНиР на СМР.

При выдаче рабочего задания учитывают трудоемкость работ (Тр.), т.е. количество нормативного времени, необходимое для выполнения заданного объема работ (V):

Тр = Нвр. V,

где Нвр. – норма времени (нормативное количество времени, достаточное для изготовления одним рабочим или машиной единицы продукции).

**Практическая работа № 3**

**Тема «**Построить календарный план производства работ на надземный цикл строительства».

**Цель:** научить в процессе проектирования строить календарный план производства работ.

**Оборудование:** рабочие чертежи (типовые проекты), чертежные принадлежности, методические рекомендации, СНиПы, ГЭСН.

**Порядок выполнения работы**

1. Заполнить левую часть календарного плана.

- выполняют анализ объемно-планировочных и конструктивных проектных решений объекта с целью выбора рациональных методов его возведения;

- устанавливают перечень строительно-монтажных работ для строительства надземной части здания, включаемых в календарный план-график;

- подсчитывают объемы строительно-монтажных работ, включенных в перечень;

- определяют трудоемкость выполнения каждой работы (чел.-дн.) и потребность в строительных машинах для выполнения каждой работы (маш.-смены).

Подсчет трудозатрат (чел.-ч) и времени работы машин (маш.-ч) для выполнения каждого вида работ определяют на основе ЕНиР по формуле W=Hвр V

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

- выбирают методы производства работ и средства механизации;

- устанавливают последовательность выполнения и возможные совмещения различных видов работ во времени с учетом производства работ поточным методом;

- определяют продолжительность выполнения каждой работы исходя из их трудоемкости и возможностей подрядных организаций, и устанавливают сроки и окончания работ по календарю;

- составляют календарный план строительства объекта.

Выполнение графической части календарного плана на миллиметровой бумаге.

**Методические рекомендации**

 Календарный план выполняется в виде линейного графика с указанием сроков начала и окончания работ каждого цикла. При составлении календарного плана производства работ:

- подготовительные работы принимать продолжительностью 1-2 недели;

- работы основного периода начинать после подготовительных работ;

- количество смен работы в сутки для механизированных процессов принимать не менее двух;

- при выполнении ручных процессов количество смен зависит от объема и фронта работ.

- число рабочих в смену определяется в соответствии с трудоемкостью и продолжительностью работ с учетом превышения норм выработки, в зависимости от состава звена по ЕНиР.

- штукатурные и облицовочные работы необходимо начинать после устройства кровли на здании;

- устройство паркетных и линолеумных полов выполняется после окончания клеевой окраски потолков.

 На основании календарного плана производства работ строится график движения рабочих.

**Практическая работа № 4**

**Тема «**Построить сетевой график возведения 9-ти этажного крупнопанельного жилого дома».

**Цель:** научить в процессе проектирования строить сетевые графики.

**Оборудование:** рабочие чертежи, методические рекомендации, СНиПы, ГЭСН.

**Порядок выполнения работы**

Сетевой график может строиться и в масштабе времени. С помощью масштабного сетевого графика легко осуществлять контроль хода строительства и принимать своевременные меры при необходимости. (рис. 5.15)

При его построении сначала наносят шкалу времени. Затем на горизонтальной линии откладывают критические работы, при этом длина стрелок должна соответствовать продолжительности работ. Все остальные работы наносят по параметрам ранних начал. Они должны быть параллельны и не пересекаться. Продолжительность каждой работы должна быть равна горизонтальной проекции сплошной стрелки. Пунктирное продолжение стрелок означает частный резерввремени.

****

Сетевые графики, выполненные в масштабе времени, имеют более наглядную форму, однако изменение продолжительности работ, а также исключение или введение новых работ требует корректировки графика. Кроме того, масштабированный график имеет большие размеры и разрабатывать такую модель лучше для объектов с небольшим сроком строительства и более стабильной технологией производства.

По сетевому графику, выполненному в масштабе времени, строят графики движения рабочих кадров по объекту, основных строительных машин, поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования.

Сетевой график на строительство 9-этажного крупнопанельного жилого дома представлен на рисунке 5.16.

****

1. Что собой представляет сетевой график?

2. Назовите основные элементы сетевого графика.

3. Что такое «работа»? Как она обозначается на сетевом графике?

4. Что такое «событие»? Как оно обозначается на сетевом графике? Какие события бывают на сетевом графике?

5. Что такое «путь»? Какие бывают пути?

6. Дайте характеристику критическому пути, как он выявляется на сетевом графике?

7. Какие требования необходимо соблюдать при организации работ, расположенных на критическом пути?

8. Охарактеризуйте принципы, которые необходимо соблюдать при построении сетевого графика с троительства.

9. Назовите основные параметры сетевого графика.

10. Что такое «раннее начало» и «раннее окончание» работы? Как они определяются?

И. Что такое «позднее начало» и «позднее окончание» работы? Как они определяются?

**Практическая работа № 5**

**Тема «**Определить зоны влияния стрелового крана на объекте».

**Цель:** научить в процессе проектирования определять зоны влияния стрелового крана на объекте.

**Оборудование:** рабочие чертежи, методические рекомендации, СНиПы, ГЭСН.

**Порядок выполнения работы**

Зоны действия крана определяем в целях создания условий безопасного ведения работ. Предусмотрены следующие зоны крана:

- монтажная зона;

- зона обслуживания крана;

- зона перемещения груза;

- опасная зона.

Монтажной зоной называют пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов.

Граница монтажной зоны:

a=lmax+lотл,

где lmax – максимальный габаритный размер конструкции, м;

lотл – граница опасной зоны вблизи строящегося здания (от его внешнего периметра), определяемая по СНиП 12-03-2001.

a=5,89+4,52=10,41 м,

Зоной обслуживания крана (рабочей зоной) называется пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюками крана. Для стреловых кранов эту зону определяют радиусом, соответствующим максимальному рабочему вылету крюка крана. На стройгенплане зона показана утолщенной сплошной линией.

Граница обслуживания крана:

R1=Rmax=25,0 м;

Зоной перемещения груза называют пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана.

Граница перемещения груза:

R2=Rmax+0,5 lmax=25,0 + 0,5∙5,98=27,99 м;

Опасной зоной работы крана Rоп называется пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом возможного рассеивания при падении.

Rоп=25 + 0,5∙0,22 + 5,98 + 6,04=37,13 м. Зоны влияния крана КБ-308А



**Практическая работа № 6**

**Тема «**Разработать схему движения транспорта и расположение дорог на строительной площадке».

**Цель:** научить в процессе проектирования разрабатывать схему движения транспорта и расположение дорог на строительной площадке.

**Оборудование:** рабочие чертежи, методические рекомендации, СНиПы, ГЭСН.

**Порядок выполнения работы**

Внутрипостроечные дороги должны обеспечивать подъезд в зону действия монтажных кранов, к площадкам укрупнительной сборки, складам, мобильным (инвентарным) зданиям и т.д.

Временные дороги следует возводить максимально по трассам будущих постоянных дорог после окончания вертикальной планировки территории, устройство дренажей, водостоков и инженерных коммуникаций.

Строительство временных дорог должно быть завершено до начала работ по возведению подземной части объекта.

Проектирование внутрипостроечных временных дорог следует осуществлять в следующей последовательности - разработка схемы движения транспорта и расположения дорог в плане, установление параметров дорог и опасных зон, определение конструкций дорог, объемов работ и необходимых ресурсов.

Внутрипостроечные дороги должны быть кольцевыми. При наличии тупиковых дорог необходимо устраивать разъездные и разворотные площадки.

При трассировке дорог следует соблюдать следующие минимальные расстояния:

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

- между дорогой и подкрановыми путями ≥ 6,5…12,5 м;

- между дорогой и осью железнодорожных путей ≥ 3,75 м;

- между дорогой и ограждением строительной площадки > 1,5 м;

- между дорогой и бровкой траншеи > 1,5 м

На стройгенплане в составе ППР должны быть отмечены въезды и выезды, направлении движения, разъезды, развороты, стоянки при разгрузке и указаны расположения знаков безопасности движения.

Основными параметрами дорог являются: число полос движения, радиус закругления дорог, величина расчетной видимости.

Ширина проезжей части принимается при однополосном движении 3,5 м, а двухполосном - 6,0 м.

При использовании автомашин грузоподъемностью от 25 т и более ширина проезжей части увеличивается до 8,0 м.

На дорогах при однополосном движении не менее чем через 100 м следует устраивать разъездные и разворотные площадки шириной 6,0 и длиной 12,0 или 18,0 м.

В местах разгрузки материалов также необходимо устраивать площадки в сторону зоны обслуживания крана.

При пересечении автомобильных и железных дорог обязательно устраивается сплошной настил, ограждения (при необходимости - шлагбаум) и освещение, а также подъезд оборудуется звуковой и световой сигнализацией. Ширина проезжей части в местах пересечения железной дороги должна быть не менее 4,5 м.

Радиусы закругления дорог определяются с учетом маневренности автомобильного транспорта. Минимальный радиус закругления автодорог составляет 12,0 м. В местах закругления ширину однополосной дороги следует увеличить на 5,0 м.

Расчетная видимость для однополосных дорог должна составлять не менее 50,0 м по направлению движения и 35,0 м при боковом движении.

При использовании для нужд строительства постоянных дорог после их возведения укладывают один слой асфальтобетонного покрытия, а после окончания строительства производят ремонт нижнего слоя и устраивают верхний.

Конструкции временных дорог зависят от конкретных условий эксплуатации и могут быть следующих типов: естественные грунтовые профилированные, грунтовые улучшенной конструкции, с твердым покрытием, из сборных железобетонных плит.

Грунтовые профилированные дороги устраиваются при небольшой интенсивности движения транспорта, составляющего 3-4 автомашины в час в одном направлении.

Грунтовые дороги улучшенной конструкции применяются при больших нагрузках. Такие дороги могут укрепляться гравием, шлаком, песчаногравийной смесью, продуктами обжига глины и вяжущими.

Асфальтобетонные дороги следует возводить на щебеночном основании толщиной 18-30 см с покрытием слоями крупнозернистого и среднезернистого асфальтобетона соответственно слоями 5-7 см и 3-5 см. Монолитные бетонные дороги устраиваются из бетона В15-В25, толщиной 18-40 см в зависимости от нагрузок на покрытие. Основанием для таких дорог является песок и щебень толщиной соответственно 10-15 см и 15-20 см.

При строительстве постоянных асфальтобетонных дорог для использования в период строительства устраивается щебеночное основание и укладывается один слой асфальтового покрытия из среднезернистого асфальтобетона.

Второй слой и ремонт первого выполняют перед сдачей дорог в эксплуатацию.

Временные дороги под нагрузку от 12 т на ось целесообразно устраивать из сборных железобетонных плит, укладываемых на песчаную постель.

Все постоянные и временные дороги, возводимые в подготовительном периоде, не должны раскапываться при эксплуатации. Поэтому подземные коммуникации под ними необходимо закладывать на всю ширину дорог, включая обочины.

Перед сдачей в эксплуатацию устанавливают бортовые камни, ремонтируют места просадок покрытий, заменяют плиты с трещинами.

Используемые внутрипостроечные постоянные и временные дороги должны обеспечивать свободный проезд пожарных машин ко всем эксплуатируемым, строящимся и сносимым зданиям и сооружениям, местам складирования материалов, конструкций и оборудования.

**Практическая работа № 7**

**Тема «**Рассчитать площади складирования конструкций и строительных материалов».

**Цель:** научить в процессе проектирования рассчитывать площади складирования конструкций и строительных материалов.

**Оборудование:** рабочие чертежи, методические рекомендации, СНиПы, ГЭСН.

**Порядок выполнения работы**

В строительстве применяются следующие типы складов: открытые площадки, полузакрытые склады, закрытые склады, специальные склады.

Открытые площадки предназначаются для складирования материалов и конструкций, не требующих защиты от атмосферных воздействий: бетонные и железобетонные конструкции, кирпич, щебень, песок и т.п.

Полузакрытые склады (навесы) применяются для хранения материалов и изделий, требующих защиты от атмосферных воздействий: столярные изделия, пиломатериалы, металлические изделия, утеплитель и т.п.

Закрытые склады служат для хранения материалов и изделий, боящихся атмосферного воздействия и нуждающихся в охране: электротехнические и сантехнические изделия, скобяные изделия, отделочные материалы и т.п.

Специальные склады предназначены для хранения горючесмазочных материалов (ГСМ), взрывчатых веществ (ВВ), химических реактивов и т.п.

Запас материалов, изделий и конструкций на складах должен обеспечивать бесперебойное снабжение производственных процессов.

Общий размер производственного запаса должен складываться из следующих составляющих: текущего запаса, подготовительного запаса, гарантийного (страхового) запаса, т.е.

Р = Р1 + Р2

где Р - общий размер производственного запаса;

Р1 - размер текущего и подготовительного запаса;

Р2 - размер гарантийного (страхового) запаса.

Текущий запас должен обеспечивать бесперебойную работу в период между поставками.

Подготовительный запас предназначен для удовлетворения потребности в период приемки, разгрузки, комплектации, сортировки и лабораторного анализа материалов, изделий и конструкций.

Гарантийный (страховой) запас создается для компенсации возможных перебоев в доставке материалов, изделий и конструкций из-за сбоев в работе транспорта и нарушения договорных сроков поставщиками.

Текущий и подготовительный запас может определяться как :

Р1 = Q/ Т (t1 + t2 + t3 )⋅ K

где Р1 - размер текущего и подготовительного запаса;

Q - общая потребность в рассматриваемом материале (изделии, конструкции);

Т - число дней потребления материала (изделия, конструкции);

t1 - интервал между поставками, дн.;

t2 - период приемки, разгрузки, комплектации, сортировки и лабораторного анализа, дн.;

t3 - число дней использования гарантийного (страхового) запаса;

К - коэффициент неравномерности потребления материала (изделия, конструкции), равный 1,2…1,6.

Размер гарантийного (страхового) запаса принимается в пределах t3 = 0,5 t1

Площадь складов зависит от количества и норм хранения материалов, изделий и конструкций с учетом проходов и проездов и определяется как :

S = P/ H ⋅η

где S - площадь склада, м2;

Н - норма хранения материала на 1 м2;

η - коэффициент использования площади склада с учетом проходов

и проездов.

Ширина проездов механизированного склада должна определяться параметрами используемых машин и механизмов (башенных кранов, погрузчиков и др.).

Рекомендуются следующие способы складирования основных видов материалов и конструкций:

- кирпич в пакетах на поддонах – не более чем в два яруса; в контейнерах

– в один ярус, без контейнеров – высотой не более 1,7 м. Кирпич должен складироваться по сортам, а лицевой - по цветам и оттенкам. Осенью и зимой штабеля кирпича рекомендуется покрывать листами толя или рубероида;

- стеновые панели – в пирамиды или специальные кассеты в соответствии с паспортом на указанное оборудование с учетом геометрических размеров изделий и устойчивости их при складировании;

- панели перегородок – вертикально в специальные кассеты в соответствии с паспортом на кассету. Гипсобетонные панели разрешается устанавливать в пирамиду с отклонением от вертикали на угол не более 10о. Гипсобетонные перегородки необходимо укрывать от атмосферных осадков;

- стеновые блоки – в штабель в два яруса на подкладках и с прокладками;

- плиты перекрытий – в штабель высотой не более 2,5 м на подкладках и с прокладками, которые располагают перпендикулярно пустотам или рабочему пролету;

- ригели и колонны – в штабель высотой до 2 м на подкладках и с прокладками;

- фундаментные блоки и блоки стен подвалов – в штабель высотой не более 2,6 м на подкладках и с прокладками;

- стены жесткости в зависимости от вида их транспортирования с завода – в пирамидах или аналогично плитам перекрытия;

- круглый лес – в штабель высотой не более 1,5 м с прокладками между рядами и установкой упоров против раскатывания; ширина штабеля менее его высоты не допускается;

- пиломатериалы – в штабель, высота которого при рядовой укладке составляет не более половины ширины штабеля, а при укладке в клетки – не более ширины штабеля. В любом случае высота штабеля не должна превышать 3 м;

- мелкосортный металл – в стеллаж высотой не более 1,5 м;

- санитарно-технические и вентиляционные блоки – в штабель высотой не более 2,0 м на подкладках и с прокладками;

- крупногабаритное и тяжеловесное оборудование и его части – в один ярус на подкладках;

- стекло в ящиках и рулонные материалы – вертикально в один ряд на подкладках;

- битум – в специальную тару, исключающую его растекание;

- черные прокатные металлы (листовая сталь, швеллеры, двутавровые балки, сортовая сталь) – в штабель высотой до 1,5 м на подкладках и с прокладками;

- теплоизоляционные материалы – в штабель высотой до 1,2 м, хранить в закрытом сухом помещении;

- трубы диаметром до 300 мм – в штабель высотой до 3 м на подкладках и с прокладками с концевыми упорами;

- трубы диаметром более 300 мм – в штабель высотой до 3 м в седло без прокладок с концевыми упорами.

Нижний ряд труб должен быть уложен на подкладки, укреплен инвентарными металлическими башмаками или концевыми упорами, надежно закрепленными на подкладке.

При складировании железобетонных элементов, имеющих петли (плиты, блоки, балки и т.д.) высота прокладок должна быть больше выступающей части монтажных петель не менее чем на 20 мм.

При складировании грузов заводская маркировка должна быть видна со стороны проходов.

В пирамидах целесообразно размещать панели одинаковых марок. Панели должны плотно прилегать друг к другу по всей плоскости. Не допускается односторонняя загрузка пирамид.

В кассеты, пирамиды и другое оборудование приобъектного склада необходимо устанавливать изделия таким образом, чтобы при складировании не могли потерять устойчивость, как сами изделия, так и складское оборудование.

Изделия устанавливают с учетом их геометрических размеров и форм.

- стекло в ящиках и рулонные материалы – вертикально в один ряд на подкладках;

- битум – в специальную тару, исключающую его растекание;

- черные прокатные металлы (листовая сталь, швеллеры, двутавровые балки, сортовая сталь) – в штабель высотой до 1,5 м на подкладках и с прокладками;

- теплоизоляционные материалы – в штабель высотой до 1,2 м, хранить в закрытом сухом помещении;

- трубы диаметром до 300 мм – в штабель высотой до 3 м на подкладках и с прокладками с концевыми упорами;

- трубы диаметром более 300 мм – в штабель высотой до 3 м в седло без прокладок с концевыми упорами.

Нижний ряд труб должен быть уложен на подкладки, укреплен инвентарными металлическими башмаками или концевыми упорами, надежно закрепленными на подкладке.

При складировании железобетонных элементов, имеющих петли (плиты, блоки, балки и т.д.) высота прокладок должна быть больше выступающей части монтажных петель не менее чем на 20 мм.

При складировании грузов заводская маркировка должна быть видна со стороны проходов.

В пирамидах целесообразно размещать панели одинаковых марок. Панели должны плотно прилегать друг к другу по всей плоскости. Не допускается односторонняя загрузка пирамид.

В кассеты, пирамиды и другое оборудование приобъектного склада необходимо устанавливать изделия таким образом, чтобы при складировании не могли потерять устойчивость, как сами изделия, так и складское оборудование.

Изделия устанавливают с учетом их геометрических размеров и форм.

Между штабелями одноименных конструкций, сложенных рядом (плиты перекрытий), или между конструкциями в штабеле (балки, колонны) должно быть расстояние не менее 200 мм.

Высота штабеля или ряда штабелей на общей прокладке не должна превышать полуторную его ширину.

В штабелях прокладки располагаются по одной вертикали.

В каждом штабеле должны храниться конструкции и изделий одномерной длины.

В стесненных условиях при отсутствии площадок складирования допускается складирование материалов и конструкций на перекрытиях (покрытиях) существующих и реконструируемых зданий при письменном разрешении автора проекта и разработке необходимых мероприятий, обеспечивающих устойчивость здания (сооружения).

**Практическая работа № 8**

**Тема «**Выполнить проект строительного генерального плана».

**Цель:** научить проектировать строительный генеральный план.

**Оборудование:** рабочие чертежи, методические рекомендации, СНиПы, ГЭСН.

**Порядок выполнения работы**

1. Определить название стройгенплана.
2. Определить правильную последовательность проектирования стройгенплана.
3. На основании принятых расчетов по выбору крана, определить и вычертить зону работы крана и опасные зоны при монтаже надземной части здания.

Для вычерчивания стройгенплана применяем миллиметровую бумагу.

**Методические рекомендации**

 Строительные генеральные планы разрабатываются на разные периоды строительства.

 Исходными данными для составления стройгенплана служат:

 - генеральный план участка с нанесенными на нем имеющимися и проектируемыми зданиями, а также сетями подземных коммуникаций;

 - календарный план со сводным графиком потребности в рабочих;

 - перечень и количество строительных машин и механизмов;

 - ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах;

 - перечень, количество и размеры временных зданий, и складов.

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

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

Проектирование стройгенплана осуществляется в такой последовательности:

- размещение и привязка строительных машин и механизмов с указанием опасной зоны;

- прокладка трасс общеплощадочных и приобъектных автомобильных и железных дорог;

- размещение административно-бытовых зданий;

- размещение складов, площадок укрупнительной сборки и зданий производственного назначения;

- размещение сетей временного электроснабжения, водоснабжения, канализации, теплоснабжения.

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

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

Зона обслуживания кранов определяется максимальным необходимым вылетом крюка и максимальным рабочим участком кранового пути, опасная зона — в зависимости от марки крана и условий его 'работы, однако во всех случаях граница опасной зоны должна быть не менее зоны возможного падения груза, равной максимальному вылету крюка плюс 7 м при высоте падения груза до 20 м.

**Дороги.** Временные внутрипостроечные автомобильные дороги рекомендуется проектировать по трассам постоянных дорог по кольцевой, тупиковой или смешанной схемам. В конце тупиков необходимо предусматривать петлевые объезды или площадки для разворота с размерами в плане не менее 12\*12 м. Расстояние, м, от кромки обочины внутрипостроечных автомобильных дорог следует принимать не менее (СНиП 11-89-80):

До наружной грани стены здания:

при отсутствии въезда в здание и длине здания до20 м .............. 1,5

то же, при длине здания более 20 м ..... 3 при наличии въезда в здание

автопогрузчиков и двухосных автомобилей ........ 8

то же, трехосных автомобилей . . . . . . 12 .

До осей железнодорожных путей при ширине колеи, мм:

1525………. 3,7

750 .............. 3

До ограждения площадок предприятий . . . . .1,5

До ограждения охраняемой части площадок предприятия ........... 5

До наружных граней конструкций опор и эстакад ……………… .0,5

**Склады.** Размещение складов увязывается с наличием подъездных дорог, подъездов от основных трасс дорог к местам приемки и разгрузки материалов. К складам необходимо предусмотреть свободный подъезд средств внешнего и внутреннего транспорта и подвести линию электрического освещения. Склады у железнодорожных путей располагают таким образом, чтобы с одной стороны склада находился железнодорожный путь, а с другой был обеспечен автотранспорта. Склады должны отстоять от края дороги не менее чем на 0,5 м, а склады с огнеопасными и сильно пылящими материалами — с подветренной стороны по отношению к другим зданиям и сооружениям и не ближе чем в 50 м от них. Ширина открытых механизированных складов устанавливаются в зависимости от параметров погрузочно-разгрузочных машин, применяемых на строительстве, и не должна превышать 10 м.

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

**Административные и бытовые здания**. Административные и бытовые здания рекомендуется размещать компактно, группируя их в бытовые городки. При выборе места расположения бытового городка следует учитывать следующие факторы:

максимальное приближение к строящемуся объекту, коммуникаций, пунктам питания и пп.: наличие удобных площадок под городок, подъездных путей, переходов и др.; минимальное количество перемещений городка за весь период строительства; возможность расширения городка. При размещении временных административных и бытовых зданий целесообразно учесть следующие рекомендации: здания располагать на расстоянии не менее 50 м от объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы, с наветренной стороны ветров преобладающего на-правления; не допускать проходы в здания через железнодорожные пути без переходных настилов и средств сигнализации, открытые траншеи и котлованы, рабочие зоны строительно-монтажных кранов и других грузоподъемных устройств; входы в здания со стороны железнодорожных путей допускаются при условии расположения оси железнодорожного пути не ближе 7 м от наружных стен здании.

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

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

По данным параметрам запроектировать строительный генеральный план.

**Список источников и литературы**

1) Гаевой А.Ф., Усик С.А. Курсовое и дипломное проектирование. Промышленные и гражданские здания. – Ленинград: Стройиздат, 2000.

2) Погодина Т.М. Справочное пособие. Современные материалы. – С/П.: Профи Информ, 2005.

3) Самойлов В.С. Практическое пособие. Фундаменты. – М.: Аделант, 2006.

4) Соколов Г.К. Технология и организация строительства. – М.: Академия, 2002.

5) Степанов Б.А. Технология плотничных, столярных, стекольных и паркетных работ. – М.: Академия, 2003.

6) Терентьев О.М., Теличенко В. И. Технология строительных процессов. – Ростов н /Д.: Феникс, 2008.

**Дополнительные нормативные документы**

7) ГЭСН 81-02-01-2001. Сборник №1. Земляные работы. – М.: Госстрой России, 2000.

8) ГЭСН 81-02-11-2001. Сборник №1. Полы. – М.: Госстрой России, 2000.

9) ГЭСН 81-02-06-2001. Сборник №6. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. – М.: Госстрой России, 2004.

10) ГЭСН 81-02-07-2001. Сборник №7. Бетонные и железобетонные конструкции сборные. – М.: Госстрой России, 2000.

11) ГЭСН 81-02-08-2001. Сборник №8. Конструкции из кирпича и блоков. – М.: Госстрой России, 2000.

12) ГЭСН 81-02-09-2001. Сборник №9. Строительные металлические конструкции. – М.: Госстрой России, 2000.

13) ГЭСН 81-02-10- 2001. Сборник №10. Деревянные конструкции. – М.: Госстрой России, 2000.

14) ГЭСН 81-02-12-2001. Сборник №12. Кровли. – М.: Госстрой России, 2000.

15) ГЭСН 81-02-15-2001. Сборник №15. Отделочные работы. – М.: Госстрой России, 2000.

16) СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – М.:ОАО «ЦПП», 2008.

1. Единые нормы и расценки (ЕНиР) №2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 19.
2. СНиП 3.01.01-85\*. Организация строительного производства.
3. СНиП 3.01.04-87. Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения.
4. СНиП III-4-80\*. Техника безопасности в строительстве.
5. СНиП 1.04.03-85\*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений.
6. СНиП 4.02-91, 4.05-91. Сборники сметных норм и расценок на строительные работы.