

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ

Факультет \_\_\_\_\_ ФОС \_\_\_\_\_  
(название факультета)

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

\_\_\_\_\_ ТОО «VI GLOBAL» \_\_\_\_\_  
(Место прохождения практики)

Специальность: 6В07321-РПЗС

Выполнила: Марат Ж.Е.

Руководитель от предприятия  
Директор  
(должность)

  
\_\_\_\_\_ Әбжан Ә.  
(подпись) (ФИО)  
\_\_27\_\_ \_\_05\_\_ \_\_2022\_\_  
(дата)

Руководитель от университета  
магистр. тех.наук, ассист. Проф  
(должность)

  
\_\_\_\_\_ Шайдулла М.Р.  
(подпись) (ФИО)  
\_\_23\_\_ \_\_06\_\_ \_\_2022\_\_  
(дата)

Алматы, 2022

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение:

1. Общие сведения об организации
2. Общие сведения об объекте
3. Инструктаж. Виды. Общие положения
4. Производство монтажных работ
  - 4.1 Общие положения
  - 4.2 Монтаж металлического каркаса ОПЗ
  - 4.3 Устройство монолитного перекрытия

Заключение

Список использованных источников

## **Введение:**

Производственная практика для студентов, обучающихся по направлению подготовки: 6В073 – «Архитектура и строительство», проводится после изучения ими общеобразовательных, базовых (обязательных) и профилирующих дисциплин, изученных ими на втором курсе. Данная практика является органическим завершением учебного процесса второго курса. Продолжительность практики – 4 недели.

Основными целями производственной практики являются:

- ознакомление с основами проектной деятельности и основными нормативно-техническими документами в области проектирования и строительства;
- приобретение знаний и практических навыков расчета и конструирования отдельных конструктивных элементов зданий и сооружений;
- получение практических знаний о технологии строительных процессов, технологии возведения зданий и сооружений, а также по основам организации, планирования и экономики строительства;
- приобретение практических навыков выполнения и контроля качества отдельных строительно-монтажных работ;
- получение опыта работы в бригаде;
- сбор материалов для последующего курсового проектирования.

В соответствии с вышеуказанными целями данная производственная практика помогает решить студенту такие задачи как:

- изучение структуры и устава производственного предприятия или организации, ознакомление с формой собственности и документами на право осуществления строительной или проектной деятельности, технической оснащенности производственной базы предприятия или организации;
- ознакомление с должностными обязанностями лиц, занимающихся организацией строительства или проектированием;
- изучение имеющейся на производстве проектной документации на выполнение различных видов работ, возведения здания или сооружения в целом, в том числе с технологическими картами, с проектами организации строительства, проектами производства работ;
- совершенствование навыков выполнения строительных работ по рабочей профессии, полученной во время учебной практики.

## **1. Общие сведения об организации**

Вниманию строительных компаний, крупных застройщиков, банков и государственных учреждений предлагаем услуги по разработке проектно-сметной документации, сопровождение на этапах прохождения государственной экспертизы и строительства. География нашего присутствия не имеет территориальной привязки: мы нацелены на активное сотрудничество с Заказчиками из всех регионов Казахстана.

В портфеле наших предложений:

- разработка рабочих проектов (жилые комплексы, коммерческая недвижимость, промышленные объекты);
- выполнение проектов для индивидуальных жилых домов и коттеджей
- проектирование общественных зданий
- разработка чертежей производственных зданий (а также складов, цехов, ангаров, модульных зданий)
- расчет строительных конструкций на лицензионном программном обеспечении любой сложности (чертежей марок КЖ, КМ, КД)
- проекты жилых домов, проекты коттеджей, дач, проект бани, проекты одноэтажных и двухэтажных домов, проекты домов с гаражом, проекты домов с мансардой, готовые проекты домов, проекты мансардных домов.
- проекты домов из кирпича, бруса, газоблоков, проекты монолитных домов, проекты домов из газобетона, проекты каркасных домов
- разработка планов дома, разработка планов квартиры, проект дома "под ключ", разработка планировок, планировка квартиры, проект реконструкции, технический проект
- проектирование общественных и производственных зданий, складов, цехов, ангаров, модульных зданий. Проекты кафе, ресторанов, готовые проекты кафе. Проектирование складов, цехов.

## 2. Общие сведения об объекте

Общие требования при организации строительной площадки и рабочих мест

Перед началом работ должны быть выполнены следующие мероприятия по безопасной организации стройплощадки, выполнение которых позволит обеспечить соблюдение требований охраны труда и техники безопасности:

- устройство ограждений строительной площадки и выявленных опасных зон;
- выбор монтажного крана с установлением границ действия потенциально опасных факторов;
- размещение административно-бытовых помещений согласно норм СН РК 1.03-02-2007 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций»;
- размещение площадок складирования, навесов, закрытых складов;
- размещение временных дорог и проходов;
- выбор освещения строительной площадки;
- защита окружающей территории от воздействия опасных факторов,
- определение границы действия потенциально опасных факторов от строящегося здания, опасных и вредных производственных факторов.

К опасным зонам относятся неограждённые проёмы и котлованы, места перемещения машин и оборудования или их частей и рабочих органов, места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъёмными кранами, места, где содержатся вредные вещества в концентрации выше допустимых или воздействует шум интенсивностью выше предельно допустимой

Перемещение, установка и работа машин вблизи котлована с неукрепленными откосами, разрешается только за пределами призмы обрушения грунта, на расстоянии 4м от основания откоса при глубине котлована до 3м.

### 3. Инструктаж. Виды. Общие положения

#### Мероприятия по охране труда и технике безопасности

При производстве строительного-монтажных работ необходимо руководствоваться СН РК 1. 03-14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», Системой стандартов безопасности труда в строительстве.

Производитель работ до начала строительного-монтажных работ должен:

- оформить наряд-допуск на ведение соответствующих видов работ;
- согласовать и утвердить мероприятия в соответствии с требованиями документов: План безопасного метода работ, Планы по управлению охраной труда, техникой безопасности и охраной окружающей среды, локальный План Ликвидации Аварий;
- провести инструктажи по ознакомлению с инструкциями по технике безопасности.

Все работники, которые будут заняты на объекте, должны пройти обучение безопасным методам производства работ, порядку действий при чрезвычайных ситуациях и получить соответствующие удостоверения.

Все лица, находящиеся на стройплощадке, обязаны носить спецодежду, спецобувь, защитные каски и очки и другие средства индивидуальной защиты с учетом вида работ и степени риска. Вновь принятые работники с опытом работы на строительном участке менее 6 месяцев должны носить специальную опознавательную одежду.

Перед началом каждого вида работ Производитель работ определяет опасные для людей зоны.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места вблизи от изолированных токоведущих частей электроустановок;
- места вблизи от не огражденных перепадов по высоте на 1,3 м и более;
- места, где содержатся вредные вещества в концентрациях выше предельно допустимых или воздействует шум и электромагнитное поле интенсивностью выше предельно допустимой.

К зонам потенциально действующих опасных производственных факторов относятся

- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);
- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны и наличие производственных факторов (уровень шума, вибрации, интенсивность электромагнитного поля, и др.) на рабочих местах подлежат систематическому контролю по методикам, утвержденным Уполномоченным органом по делам здравоохранения Республики Казахстан и не должны превышать допустимых

значений, указанных в следующих нормативных документах, утвержденных Минздравом Республики Казахстан:

- «Санитарных норм предельно-допустимых концентрациях (ПДК) вредных веществ в воздухе» (№1.02.011-94);
- «Санитарных нормах допускаемых уровней шума на рабочих местах» (№ 1.02.007-94);
- «Санитарных нормах вибрации рабочих мест» (№ 1.02.012-94);
- «Санитарных нормах предельно допускаемых уровней воздействия переменных магнитных полей» (№ 1.02.024-94);
- «Санитарно-гигиенических нормах допустимой напряженности электростатического поля» (№ 1.02.020-94).

#### **4. Производство монтажных работ**

##### **Устройство монолитных ж/б конструкций**

Бетонные и железобетонные работы по устройству фундаментов осуществляются в соответствии с рабочими чертежами сооружений и конструкций и проекта производства работ с соблюдением требований главы СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции» и главы СН РК 1.03-14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При производстве бетонных работ следует учесть:

- применение прогрессивной технологии, машин и оборудования, обеспечивающих высокое качество бетонных и железобетонных работ;
- применение индустриальных способов ведения арматурных работ с максимальным использованием сварной арматуры в виде сварных сеток и каркасов, пространственных блоков с приваренными к ним закладными деталями и прикрепленной к ним опалубкой (арматурно-опалубочные блоки) с минимальным применением штучной (прутковой) арматуры и т. п.;
- широкое применение инвентарной опалубки и многократную ее оборачиваемость;
- приготовление бетонной смеси на механизированных и автоматизированных заводах.

Бетонирование фундаментов производить только после документальной приемки работ по устройству котлована и основания под фундаменты. Перед началом бетонирования проверяют соответствие проекту опалубки, арматуры, закладных деталей, анкерных болтов, а также правильность устройства основания. Опалубку очищают от грязи и строительного мусора. На формирующие поверхности наносят смазки или полимерные покрытия, исключаящие прилипание бетона. Перед бетонированием очищают от грязи

и ржавчины арматуру, закладные детали и анкерные болты. В последних, резьбовую часть смазывают солидолом и др.

### Мероприятия по производству работ в зимнее время

Все строительные работы в зимних условиях должны производиться на основании соответствующих разделов СНиП РК 5.03-37-2005 “Несущие и ограждающие конструкции” и других нормативных документов, а также на основании утвержденного проекта производства работ.

Земляные работы производить с предварительной подготовкой мерзлого грунта для разработки. Ввиду большой площади и небольшой глубины котлована рекомендуется применять метод рыхления мерзлых грунтов. Разрабатывать мерзлый грунт одноковшовыми экскаваторами в зависимости от емкости ковша допускается при толщине мерзлого слоя от 0,25 до 0,4м. Механическое рыхление мерзлого грунта применяется при глубине промерзания от 0,4 до 1,5м. Сущность механического рыхления состоит в дроблении или сколе мерзлого слоя динамическим или статическим воздействием, которое осуществляют сменным рабочим оборудованием, устанавливаемым на базовые машины (экскаваторы, тракторы и др.). Динамическое воздействие производят ударным, вибрационным или виброударным способами. При ударном способе используют шар-молот или клин-молот, дизель-молот, клиновые тракторные рыхлители и др. Статическим воздействием разрушение мерзлого грунта осуществляется непрерывно рабочим органом, состоящим из одного или нескольких зубьев, внедряемых в грунт при движении трактора. При рыхлении статическим воздействием стоимость и затраты труда на 1м<sup>3</sup> разрабатываемого грунта ниже, чем при ударном.

Обратную засыпку пазух производить только талым грунтом с послойным уплотнением пневмо трамбовками.

При устройстве монолитных железобетонных конструкций для создания в холодное время (при температуре ниже 50С) необходимых условий для выдерживания уложенного в конструкции бетона и достижения им требуемой прочности применять один из следующих способов бетонирования, указанных в СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции»:

- предварительный подогрев составляющих бетонной смеси;
- выдерживание бетона в утепленной опалубке (метод термоса);
- добавка ускорителей твердения (внесение в бетон химических добавок, снижающих температуру замерзания);
- дополнительный подогрев бетона паром, электричеством, теплым воздухом, тепловое воздействие на свежеложенный бетон греющих опалубок.

Рекомендуемые методы зимнего бетонирования:

при  $t_{\text{O}}$  наружного воздуха до  $-5^{\circ}\text{C}$  - метод «термоса» в сочетании с противоморозными добавками;

при  $t_{\text{O}}$  наружного воздуха до  $-10^{\circ}\text{C}$  - метод горячего «термоса»;

при  $t_{\text{O}}$  наружного воздуха до  $-15^{\circ}\text{C}$  - метод горячего «термоса» с противоморозными добавками;

при  $t_{\text{O}}$  наружного воздуха до  $-20^{\circ}\text{C}$  - контактный прогрев с противоморозными добавками.

При производстве бетонных работ должны одновременно решаться две взаимосвязанные задачи: технологическая — обеспечение необходимого качества бетона к заданному сроку; экономическая — обеспечение минимального расхода материальных и энергетических ресурсов.

При производстве бетонных работ в зимнее время себестоимость транспортирования, укладки бетона и ухода за ним возрастают в 2 — 2,5 раза, а трудоемкость этих процессов — в 1,5 — 2 раза.

Добавки и пластификаторы вносить непосредственно в автобетоносмесители по прибытию на объект и перемешивать не менее 3 минут. Бетон с внесенными добавками необходимо укладывать в опалубку не более чем за 25-30 минут. Если бетон поступил на объект с меньшей, чем заданной, осадкой конуса, добавлять воду в бетон запрещается.

#### **4.1. Монтаж металлического каркаса**

Каркас зданий с применением металла выглядит как система жестко связанных между собой металлических конструкций. Основными задачами каркаса являются фиксация ограждающих конструкций и равномерное распределение веса здания на фундамент. Различаются каркасы металлоконструкций по типу соединения: болтовые и сварные. Нередко встречается монтаж металлического каркаса здания с исполнением смешанного типа соединения.

Монтаж болтовым соединением позволяет производить сборку объекта непосредственно на месте стройки, с минимальными затратами. Главной особенностью такого соединения является быстрая и точная сборка, которая добивается путем подготовки монтажных отверстий либо резьбовых соединений. К примеру, бригада монтажников из 4-х человек в состоянии смонтировать каркас дома приблизительной площадью 600 кв. м. в течение 3-х недель. Минусами такого монтажа можно выделить дополнительные расходы на соединительные болты и увеличение веса здания.

В случае решения сложных дизайнерских задач или нахождения строительного объекта в труднодоступных районах используется монтаж металлических конструкций каркасов зданий на заводе-изготовителе с

применением сварных соединений. Тем не менее, такие строения обладают высокой заводской готовностью и сниженной металлоемкостью.

Строительство зданий из металлического каркаса выполняется с помощью следующих элементов:

- сварная балка;
- ригели;
- колонны;
- стойки;
- фермы перекрытия;
- крепежные элементы;
- арки;
- закладные детали;
- связи.

### Этапы возведения металлического каркаса здания

В свою очередь, возведение здания разделяется на три этапа: Изготовление металлических конструкций с применением различных профилей из металла, указанных в проекте здания.

Непосредственно монтаж сооружения на строительной площадке.

Обработка всего каркаса антикоррозийным составом. По желанию клиента есть возможность покрытия термостойкой (вспучивающейся) краской, которая в случае пожара поможет защитить металлические конструкции от нагревания с последующей деформацией.

## **4.2. Устройство монолитного перекрытия**

### Этап 1. Планирование, расчеты

Первый и самый важный этап – разработка проекта. Для этого проводится ряд расчетов по установленным формулам, проводится расчет статической нагрузки. К нагрузке относят вес самого сооружения с учетом всех отделочных материалов, нагрузку в виде людей, мебели, оборудования и пр. На основании расчета по нагрузкам, выбирается толщина перекрытия, схема армирования монолитного перекрытия, диаметры арматуры, узлы по усилению и формируется проект, в том числе составляется спецификация для расчета количества материалов (арматура, бетон, проволока вязальная и т.д.), установки предварительных сроков проведения работ.

Стоит отметить, что расчеты лучше доверить профессионалам. Самостоятельный расчет не всегда учитывает особенности конструкции, что впоследствии приводит к экстренным ситуациям. Поэтому лучше потратить чуть больше, но зато расчет проектировщиков будет максимально точен, на его основании будет легче проводить строительные работы, а общий итог будет гарантированно безопасным.

## Этап 2. Формирование опалубки

Опалубка устанавливается по габаритам плиты с внутренней части строения, а также с наружной части для устройства балконов, навесов и выступов эксплуатируемых плоских кровель, в соответствии с архитектурным проектом и разделом проекта в рамках КЖ (конструкции железобетонные)

Для начала устанавливаются телескопические стойки опалубки перекрытий нужной длины по высоте, в комплекте с унвилками. Для удобства монтажа стоек, применяются элемент опалубки перекрытия- тренога. Далее на телескопическую стойку монтируется главный ряд двутавровой балки (ригеля). Поверх главного ряда балок перпендикулярно устанавливают второй ряд балок, на которые монтируют фанеру (толщина 18-21 мм). Такая конструкция способна выдержать нагрузку до 2500 кг. Опалубку необходимо тщательно выровнять по нивелиру. Опалубка может быть построена самостоятельно или можно взять готовую опалубку в аренду.

Если опалубка будет строиться самостоятельно, необходимо предварительно рассчитать количество материалов. Для балок используют брус габаритами 150x150 мм, либо доски 50/200 мм. Для подсчета количества бруса необходимо определить площадь перекрытия и толщину.

Чтобы получить гладкую и ровную поверхность плиты, для основания опалубки рекомендуется использовать ламинированную фанеру. После ее снятия, поверхность будет максимально гладкой, так что не потребуются сложных отделочных работ и будет возможность производить штукатурные работы непосредственно по бетонной поверхности.

Стойки, на которых поднимают балки, могут быть любыми – деревянными, телескопическими. При их установке в первую очередь устанавливают стойки по периметру плиты. Далее устанавливают треноги для прочности конструкции. Треноги можно ставить не на все стойки, но не менее чем на 50% от всех имеющихся.

Если в качестве покрытия опалубки используется не фанера, а доска, она должна быть установлена впритык к соседним доскам. Также поверх доски укладывается прочная пленка ПВХ или рубероид, а по бокам перекрытия формируют бортик (отбортовка) из того же материала на высоту перекрытия.

## Этап 3. Монтаж каркаса из арматуры

Каркас создается по заранее разработанному проекту. Размер ячеек зависит от габаритов конструкции и расчетов конструктора по нагрузкам, но стандартные размеры составляют 150x150 мм или 200x200 мм. Лучше всего, если длины арматуры хватает на покрытие всего участка. Если же металлические арматурные прутья короче габаритов перекрытия, арматуру укладывают внахлест так, чтобы габариты покрытия соседнего прута были покрыты на 35-40 диаметров, заданной арматуры. Например, при диаметре арматуры 10 мм, перекрытие внахлест проводится на 350-400 мм.

Соединение арматуры проводится по шахматному принципу. При этом металл не сваривается, а фиксируется между собой вязальной проволокой диаметром  $\phi 1,6$  мм –  $\phi 1,8$  мм. Для обвязки используют специальную отождённую проволоку, которая придает конструкции неподвижность. Обвязку проводят с помощью специализированного электрического инструмента, либо вручную с помощью металлического вязального крючка или кусачек.

Соединение арматуры может проводиться и методом сварки, но делать это можно только с соблюдением всех норм и правил по сварке арматурного каркаса. Неверные действия могут привести к тому, что в местах сварки арматура утончилась и потеряла прочность.

Если конструкцию необходимо усилить, дополнительные пруты арматуры располагаются между основными рабочими стержнями арматуры. Для этого используют арматуру длиной 1500-4000 мм. По бокам каркаса арматурные сетки перекрытия связываются между собой арматурным гнутым элементом в форме буквы «П». Термическая гибка, негативно сказывается на состоянии металла, поэтому использовать ее не рекомендуется. Для изготовления арматурных гнутых элементов применяется электрический гибочный станок или ручной гибочный станок для профиля  $\phi 10-12$  мм.

При формировании каркаса необходимо учитывать, что сетка должна быть полностью утоплена в бетоне и иметь защитный слой, для предотвращения последующей коррозии металла. По этому ее размещение необходимо планировать так, чтобы вверх и вниз от сетки до опалубки и до верхней высоты монолитной плиты, оставалось не менее 20 мм.

Армирование монолитных участков перекрытия проводят по согласованным узлам. В отдельных участках перекрытий предусматривают устройство дополнительных стержней.

Также заранее нужно предусмотреть проведение коммуникаций и прочих инженерных систем. Для этого в каркас в требуемых местах необходимо сразу установить трубы или иные элементы, чтобы впоследствии не пришлось деформировать плиту. Это значительно сократит время строительства, обеспечит сохранность прочности конструкции.

#### Этап 4. Заливка бетоном

Для наполнения каркаса лучше использовать специальное оборудование-бетононасосы, а сама процедура заливки должна проводиться за один раз. Бетон после наполнения каркаса уплотняют с помощью вибраторов. Если же работы проводятся вручную, и спецоборудования нет, то уплотнение проводят методом штыкования.

После заливки бетона поверхность выравнивается с помощью специального устройства – гладилки с длинной ручкой или виброрейкой. Также допускается засыпать поверхность тонким слоем сухого цемента.

На время просушки бетона (2-3 дня) плиту периодически увлажняют путем распыления воды. Это позволяет связать вещество, не дает образовываться трещинам. Нельзя допускать попадания на поверхность слишком большой струи воды – это может повредить еще не застывший бетон.

Полная просушка бетона и набора проектной прочности занимает 28 дней – только после этого плиту можно использовать. Также нельзя раньше срока снимать опалубку – это небезопасно и может привести к полному разрушению конструкции.

Заливка бетоном проводится при температуре не ниже +5 градусов Цельсия. Если проводить работы при более низкой температуре, влага внутри состава может кристаллизоваться, что негативно сказывается на прочности конструкции. Впоследствии такая плита может сильно растрескаться.

Чтобы проводить работы в холода, можно добавить в бетон специальные присадки. Но эксперты отмечают, что в таком случае бетон теряет свои свойства, становится чуть хуже по качеству.