

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет)  
Архитектурно-строительный институт  
Кафедра «Строительное производство и теория сооружений»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Рецензент:

Заведующий кафедрой:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Г.А. Пикус

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе бакалавра на тему:

Трехэтажный железобетонный жилой дом

ЮУрГУ 08.03.01 «Строительство». АСИ-472. ПЗ ВКР

Консультант раздела Архитектура:

Руководитель: Доцент, к.т.н.

\_\_\_\_\_ Оленьков В.Д.

\_\_\_\_\_ Мозгалёв К.М

«\_23\_» \_\_\_\_06\_\_\_\_\_ 2020 г.

«\_23\_» \_\_\_\_06\_\_\_\_\_ 2020 г.

Консультант Расчетно-конструктивного  
раздела:

Проверка по системе антиплагиат: 94.99%

\_\_\_\_\_ Мусихин В. А.

\_\_\_\_\_ Мозгалёв К.М

«\_23\_» \_\_\_\_06\_\_\_\_\_ 2020 г.

«\_23\_» \_\_\_\_06\_\_\_\_\_ 2020г.

Консультант раздела Технологии и  
Организации строительства:

Нормоконтролер:

\_\_\_\_\_ Мозгалёв К.М

\_\_\_\_\_ Мозгалёв К.М

«\_23\_» \_\_\_\_06\_\_\_\_\_ 2020 г.

«\_23\_» \_\_\_\_06\_\_\_\_\_ 2020 г.

Консультант \_\_\_\_\_:

Автор ВКР:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Ши Ячжоу

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

«\_26\_» \_\_\_\_06\_\_\_\_\_ 2020 г.

г. Челябинск - 2020

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»

Факультет «Архитектурно-строительный»  
Кафедра «Строительное производство и теория сооружений»  
Направление 08.03.01 «Строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Пикус Г.А.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выпускную квалификационную работу студента**

Ши Ячжоу

---

Группа АС-472

**1 Тема работы** Трехэтажный железобетонный жилой дом

---

утверждена приказом по университету от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_\_

**2 Срок сдачи студентом законченной работы** 30 июня 2020 г.

**3 Исходные данные к работе** материалы практик, в том числе проектная, рабочая и организационно-технологическая документация, нормативно-техническая литература

---

#### **4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

Введение: актуальность выбранной темы, постановка цели и задач, общая характеристика выпускной квалификационной работы 3-4 стр.

1 Архитектурная часть: разработка архитектурно-планировочных и конструктивных решений, схемы генерального плана, характеристика систем инженерно-технического обеспечения здания, теплотехнический расчет наружной стены 25-30 стр.

2 Расчетно-конструктивная часть: расчет и конструирование наружной стены и плиты перекрытия, в том числе сбор нагрузок, определение расчетных усилий и расчет сечений по предельным состояниям 25-30 стр.

3 Технология и организация строительного производства: разработка технологической карты на возведение надземной части здания, в том числе выбор машин, механизмов и приспособлений, определение объемов и трудоемкости работ, составление графика производства работ, описание требований по контролю качества и охране труда, разработка календарного плана и стройгенплана на основной период строительства, мероприятия по охране окружающей среды 40-45 стр.

Библиографический список 2-3 стр.

Всего 95-120 стр.

#### **5 Перечень графического материала (с точным указанием чертежей)**

Архитектурная часть: генеральный план, фасады, планы этажей, разрезы и основные узлы 4-5 листов

Расчетно-конструктивная часть: рабочие чертежи конструкций 3-4 листа

Технология и организация строительного производства: технологическая карта на устройство покрытия, календарный план и (или) стройгенплан на основной период строительства 4-5 листов

Всего 11-14 листов

## 6 Консультанты по работе с указанием относящихся к ним разделов

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
Архитектурная часть	Оленьков В.Д.		
Расчётно-конструктивная часть	Мусихин В.А.		
Технология и организация строительного производства	Мозгалёв К.М.		

7 Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ 29 февраля 2020 г.

Руководитель \_\_\_\_\_ /Мозгалёв Кирилл Михайлович/

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ /Ши Ячжоу/

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапов работы	Отметка о выполнении руководителя
Введение	30 марта 2020 г.	
Архитектурная часть	30 апреля 2020 г.	
Расчётно-конструктивная часть	30 мая 2020 г.	
Технология и организация строительного производства	30 июня 2020 г.	
Направление на рецензию	30 июня 2020 г.	

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Пикус Г.А./

Руководитель работы \_\_\_\_\_ /Мозгалёв К.М./

Студент \_\_\_\_\_ /Ши Ячжоу/

## Аннотация

Выпускной диплом этой статьи в основном описывает строительство жилого здания. Диплом включает в себя архитектурный раздел.

Выпускной диплом является обязательным курсом для инженеров-строителей. Мой диплом - это строительство на месте.

В конструкции принята железобетонная каркасная конструкция, здание имеет три этажа, а общая высота здания составляет 13,2 м.

Площадь составляет 2072 квадратных метра, а площадь первого этажа составляет 673 квадратных метра. Диплом включает в себя архитектурные части, конструктивные элементы, лестницы, фундаменты и т. д. В соответствии с заданием.

Определен план этажа и планировку каждого этажа. Основной структурой этого решения является двухсторонний несущий каркас. Во время расчета нагрузки и строительства были выявлены допустимые нагрузки.

После оценки сечения выбирается часть здания для расчета, и в расчет входит выбор размера сечения столбца балки.

На протяжении всего процесса освоены основные методы расчета структурного проектирования и творческие задачи диплома.

В то же время иметь более глубокое понимание профессиональных знаний и базовых концепций, усвоенных за последние несколько лет, для улучшения анализа и решения практических задач

				АС-472-08.03.01-2020-			
	Фамилия	Подпись	Дата				
Зав.каф.	Пикус Г.А.			<u>Трехэтажный железобетонный жилой дом</u>	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Мозгалева К.М.				ВКР	1	78
Руковод.	Мозгалева К.М.				ЮУрГУ Кафедра СПТС		
Консульт.	Мозгалева К.М.						
Разраб.	Ши Ячжоу						

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1 Архитектурная часть.....	6
1.1 Общие указания.....	6
1.2 Генеральный план.....	6
1.3 Объемно-планировочные.....	7
1.4 Конструктивное решение.....	11
1.5.1 Расчет сопротивления теплопередаче наружной стены здания.....	13
2 РАСЧЁТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ.....	15
2.1 Сбор нагрузок .....	17
2.2 Расчет представительного значения силы тяжести.....	24
2.2.1 Расчетная нагрузка.....	26
2.3 Расчет предельного состояния сечения.....	30
3 Технология и организация строительного производства....	38
3.1 Подбор машин, механизмов и оборудования.....	43
3.1.2 Таблица планирования рабочей силы.....	45
3.2 Контроль качества и меры обеспечения.....	46
3.3 Определение трудоемкость работ.....	66
4 Архитектурная часть.....	70
4.1 Генеральный план, высота, план, разрез и основные узлы.....	70
5 Технология и организация строительного производств .....	72
5.1 План строительства в течение основного периода строительства.....	72
6 Расчетно-конструктивная часть.....	75
6.1 Строительный чертеж.....	75
7.1 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	77

## Введение

Выпускной диплом представляет собой сочетание обучения, практики, разведки и инноваций в области гражданского строительства.

Практическое обучение является важным этапом подготовки специалистов в области гражданского строительства, основными требованиями которого являются:

1. Укрепить базовые навыки: закрепить, углубить и интегрировать базовые теории и профессиональные знания университета в предыдущие годы;
2. Развивать способность к инновациям: улучшайте способность задавать вопросы, анализировать проблемы и решать проблемы для реального проекта;
3. Изучите правильные методы работы и базовые навыки: изучить проектные исследования, поиск документов и справочники, стандарты и использование спецификаций, мастер инженерных чертежей, дизайн расчета, компьютерное приложение и т.д .;
4. Получение более полного профессионального образования: от дипломного проектирования до архитектурного проектирования, строительства, научно-исследовательских работ.

Весь процесс имеет относительно полное понимание, для проектирования, строительства, исследований, управления инженерной областью после выпуска.

Работа в таких областях, как управление, заложила хорошую основу.

Выпускной диплом является последним учебным звеном учебного плана, с помощью которого можно обучить студентов использовать всесторонне обучение.

Изучить основы теории и профессиональные знания, а также умение анализировать и решать практические инженерные и технические проблемы для ознакомления студентов.

На протяжении всего процесса проектирования, освоить методы проектирования и навыки проектирования.

В центре внимания данного дипломного проекта находится архитектурная часть и структурная часть.

Выбор структурной схемы, расчет нагрузки, комбинация нагрузок, структура узла, основные точки проектирования и т. д.

В процессе разработки дипломного проекта был ознакомлен с соответствующими книгами, спецификациями и учебными пособиями, такими как «Проектирование гражданской архитектуры», «Общие правила», «Правила противопожарной защиты конструкции здания», «Нагрузки на конструкцию здания» и другие общие технические условия.

Проблема, на которую следует обратить внимание в процессе проектирования, заключается в правильном обращении с архитектурным проектом и структурным проектом.

Архитектурное проектирование в основном решает следующие проблемы:

1. Архитектурно-технические вопросы;
2. Вопросы архитектурного искусства;
3. Разработка архитектурно-планировочных и конструктивных решений, схемы генерального плана, характеристика систем инженерно-технического обеспечения здания, теплотехнический расчет наружной стены.

Структурный дизайн в основном решает следующие вопросы:

1. Структурная форма;
2. Конструкционный материал;
3. Безопасность, применимость и долговечность конструкции;
4. Структурные соединения и метод строительства;
5. Расчет и конструирование наружной стены и плиты перекрытия, в том числе сбор нагрузок, определение расчетных усилий и расчет сечений по предельным состояниям.



Структурное проектирование осуществляется на основе архитектурного проектирования, но сочетание предметов следует учитывать на этапе архитектурной части.

Координируя отношения между ними, мы стремимся сочетать разумные структурные формы с архитектурным использованием и эстетическими потребностями.

Общая высота спроектированного мной здания составляет 13,2 м, общая площадь здания - 2072 квадратных метра, а площадь первого этажа - 673 квадратных метра. Корень

В соответствии с предусмотренными проектными заданиями и требованиями текущих технических условий я выбрал жилую застройку земельного участка.

В этом проекте я организовал взаимосвязь между потоком людей и вертикальным движением в соответствии с функцией жилого здания, чтобы избежать взаимных помех.

Рама была спроектирована и рассчитана. Расчет внутренней силы, сочетание внутренней силы и несущей способности при снеговой нагрузке. В соответствии с вышеуказанным данными, соответствующие чертежи строительных конструкций и чертежи структурных конструкций.

## 1. Архитектурный раздел

### 1.1 Общие указания

Дипломный проект на тему «трехэтажный жилой дом» основан на:

Задачи технического отдела, связанные со строительством и сваркой, охраной труда и окружающей средой;

Строительные применимые строительные нормы (строительные нормы), отдел строительных норм (ВСН);

Результат сквозного дизайна учебного плана.

Результаты обзора литературы.

Участок, отведенный под строительство жилого дома, имеет спокойный рельеф местности, свободен от застройки, ценных насаждений нет.

По техническим условиям здание обеспечивается отоплением и вентиляцией, холодной и горячей водой, канализацией, электроэнергией, слаботочными устройствами связи, газоснабжением.

### 1.2 Генеральный план

Архитектурно-планировочные решения генерального плана разработаны в соответствии с назначением проектируемого здания, с учетом рационального использования сложного рельефа, соблюдения санитарных и противопожарных норм. Рельеф участка характеризуется отметками 215,00 ÷ 220,00. Генеральный план выполнен в масштабе 1: 500.

Подземные воды вскрыты скважинами на глубине 9,5 – 9,8 м. По грунтовым условиям на просадочность площадка относится к I типу.

По степени сложности инженерно-геологических условий площадка относится ко II категории. Грунты не обладают агрессивными свойствами к любым маркам бетона и к железобетонным конструкциям. Планировочные отметки проектируемого здания определены с учетом рельефа местности и в увязке с инженерно-геодезическими отметками.

Водоотвод от здания осуществлен к лоткам автодорог с последующим выпуском в пониженные места рельефа. Для обеспечения необходимых санитарно-гигиенических условий на площадке намечен комплекс мероприятий по благоустройству и озеленению. На участках, свободных от застройки, предусматривается устройство газонов, свободно растущих кустарников, цветники, лиственных деревьев рядовой посадки.

Подземные сети водоснабжения, канализации, электрокабели и тепловые сети запроектированы в канале. Такая прокладка инженерных сетей обеспечивает удобство их обслуживания в процессе эксплуатации.

### 1.3 Объемно-планировочные

Планировка здания

Помещения проектируемых зданий приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.3 – Экспликация помещений

Номер помещ ения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3
1-й этаж		
3	Комната	765.88
4	Уборные	Общ. 17.28
2-й этаж		
5	Комната	765.88
6	Уборные	Общ. 17.28

3-й этаж (Мансардный этаж)		
7	Зона отдыха	Общ. 419.2
8	Уборные	Общ. 11.52

Экономические показатели жилых зданий зависят от их пространственной планировки и конструктивных решений, характера и организации сантехнического оборудования. Важную роль играет ожидаемая доля жилых и хозяйственных площадей в квартире, высота помещения, а также расположение сантехнического и кухонного оборудования. Проекты жилищного строительства имеют следующие показатели:

- строительный объем ( $m^3$ )
- площадь застройки ( $m^2$ );
- общая площадь ( $m^2$ );
- жилая площадь ( $m^2$ );

$K_1$  – отношение жилой площади к общей площади, характеризует рациональность использования площадей.

$K_2$  – отношение строительного объема к общей площади, характеризует рациональность использования объема.

Объем застройки надземной части неотапливаемого жилого здания на чердаке определяется как произведение горизонтальной площади поперечного сечения первого этажа над подвалом (вдоль внешнего края стены) и высоты второго этажа на высоту верхнего участка изоляционного слоя мансардного этажа. , ,

Строительный объем подземной части здания определяют как произведение площади горизонтального сечения по внешнему обводу здания на

уровне первого этажа, на уровне выше цоколя, на высоту от пола подвала до пола первого этажа.

Строительный объем тамбуров, лоджий, размещаемых в габаритах здания, включается в общий объем.

Общий объем здания с подвалом определяется суммой объемов его подземной и надземной частей.

Площадь застройки рассчитывают как площадь горизонтального сечения здания на уровне цоколя, включая все выступающие части и имеющие покрытия (крыльцо, веранды, террасы).

Жилую площадь квартиры определяют как сумму площадей жилых комнат плюс площадь кухни.

Общую площадь квартир рассчитывают как сумму площадей жилых и подсобных помещений, квартир, веранд, встроенных шкафов, лоджий, балконов, и террас, подсчитываемую с понижающими коэффициентами: для лоджий – 0,5; для балконов и террас – 0,3.

Площадь помещений измеряют между поверхностями стен и перегородок в уровне пола. Площадь всего жилого здания определяют как сумму площадей этажей, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен, включая балкон и лоджии. Площадь лестничных клеток и различных шахт также входит в площадь этажа. Площадь этажа и хозяйственного подполья в площадь здания не включается.

Таблица 1.3.1 – Техничко-экономические показатели здания

Наименование	Подсчет	Ед. изм.	Кол-во
1.Площадь застройки	$S_{застр.} = L_{зд.} \cdot B_{зд.} ;$ $S_{застр.} = (1,50 \cdot 10,24) \cdot 2 + (21,12 \cdot 43,84) +$ $+ (4,50 \cdot 6,64)$ $S_{застр.} = 986,50 .$	м <sup>2</sup>	986

2.Общая площадь	$S_{Общ.}$ – см. экспликацию помещений и планы этажей (гр. часть, лист 2,3,4); $S_{Общ.} = 2928,99$ .	м <sup>2</sup>	2929
3.Рабочая площадь	$S_{раб.}$ – см. экспликацию помещений и планы этажей (гр. часть, лист 2,3,4); $S_{раб.} = 2783,5$ .	м <sup>2</sup>	2784
4.Строительный объем здания	$V_{Стр.} = S_{зд.} \cdot H_{зд.}$ ; $V_{Стр.} = 986,50 \cdot 13,89$ ;	м <sup>3</sup>	13710
5.Планировочный коэффициент	$K_1 = \frac{S_{раб.}}{S_{Общ.}}$ ; $K_1 = \frac{2783,5}{2928,99} = 0,95$ .		0,95
6.Объемный коэффициент	$K_2 = \frac{V_{Стр.}}{S_{раб.}}$ ; $K_2 = \frac{13710}{2783,5} = 4,925$	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	5

## 1.4 Конструктивное решение

### Фундаменты

Под жилой дом запроектированы свайные фундаменты. По свайному основанию запроектирован монолитный армированный ростверк. По монолитному ростверку фундамент выполняется из сборных бетонных блоков.

### Наружные стены

Наружные стены запроектированы в виде многослойной кладки из силикатного кирпича по ГОСТ 379-95. Утеплитель – минераловатные плиты.

### Наружная отделка

Наружная отделка выполняется без оштукатуривания поверхностей. Кладка наружного слоя многослойной конструкции стены выполняется с расшивкой швов.

### Перегородки

Перегородки в помещениях запроектированы из силикатного кирпича по ГОСТ 379-95 толщиной 88 мм, а в ванных комнатах и санузлах из керамического кирпича по ГОСТ 530-95 толщиной 65 мм.

### Перекрытие и покрытие

Потолки и краски обычно изготавливаются из сборных полых железобетонных плит с предварительным усилением. Использование сборных плит перекрытия и краски увеличивает скорость возведения зданий.

### Внутренние украшения

Внутренняя отделка: в жилых районах кирпичные стены из керамической плитки и потолки окрашиваются дважды клеевой краской высотой 2,1 м, а затем панели окрашиваются эмалью дважды.

### номер этажа

Пол дома отвечает требованиям прочности, устойчивости, износостойкости, эластичности, отсутствия шума и простоты в уходе.

### Двери и окна

Отвечает требованиям ГОСТ 23166-78 \* Все жилые помещения имеют естественное освещение. Дверная рама фиксируется в проеме антикоррозийной деревянной пробкой и помещается в помещение для хранения продуктов при укладке стены.

Ванная комната и туалет

Ванная комната и туалет оборудованы вытяжной естественной вентиляцией. Ванная комната и туалет отделаны плиткой, а высота от земли составляет 2,1 метра.

лестница

Лестничный колодец запланирован как внутренняя ежедневная операция, сделанная из сборных железобетонных элементов. Два этажа лестницы с опорой для посадки. Наклон лестницы составляет 1: 2. С лестничного колодца вы можете войти на крышу через металлическую лестницу с противопожарными дверями. Окна лестницы имеют искусственное и естественное освещение. В условиях пожара все двери на лестничной клетке и в прихожей открываются к выходу из здания. Лестницы окружены металлическими цепями, а поручни выложены пластиком.

обогрев

Отопление и горячее водоснабжение спроектированы через основную сеть отопления, с отдельным нагревательным блоком в нижней части водонагревателя для регулирования и распределения охлаждающей жидкости.

Источники воды

Система холодного водоснабжения рассчитана на внутренний квартальный коллектор с двумя входами. Каждая часть воды подается через внутреннюю магистральную трубу, расположенную в подвале здания, которая изолирована и покрыта алюминиевой фольгой. Коробки ввода установлены на каждой части и встроены в блок. Вокруг дома есть основное противопожарное сооружение и колодец с питьевой водой, в котором установлены пожарные гидранты.

сточная труба

Канализация была проведена во дворе и вставлена в колодец четверти четверти канализации. Начиная с каждой части, сточные воды и дождевая вода сбрасываются отдельно.

источник питания

Источник питания использует две части кабеля для питания: основной кабель и резервный кабель.

Мусоропровод

Контейнер для мусора ниже расположен в мусорном баке с ящиком для хранения. Мусор, накопленный в бункере, выливается в мусоровоз, загружается в мусоровоз, а затем вывозится на городскую свалку. Стена мусорного ведра обращена к глазурованной плитке, а пол - металлический. В мусорном помещении предусмотрена труба холодной и горячей воды со смесителем, которая используется для мытья мусорных баков, оборудования



для мусорных комнат и домов. Урна для мусора оснащена лестницей с дренажным устройством, которое сливается в канализацию. На полу есть теплообменники. Вверху мусоропровод имеет выход на крышу, который используется для вентиляции мусорных баков, очистки застойного воздуха в лестничной клетке через клапан для сбора мусора и выпуска дыма в случае пожара. Вход в мусорный бак находится отдельно от улицы.

### **1.5 Теплотехнический расчет**

Тепловой расчет наружной стены определяет минимальную толщину теплоизоляции наружной стены, которая необходима для создания требуемых температурно-влажностных условий и модели комфорта для нагревательной камеры / СНиП 23-02-2003. Для тепловой защиты зданий необходимо совместное предприятие 50.13330.2012.

Ориентир: застроенная площадь-Орск

### 1.5.1 Расчет сопротивления теплопередаче наружной стены здания

Теплотехнический расчет наружной стены представлен в таблице 1.11.

Таблица 1.11 Теплотехнический расчет наружной стены (обозначения и величины согласно СНиП 23-01-99, СНиП 23-02-2003 и СП 23-101-2004)

Наименование	Обозначение	Величина
1	2	3
1. Расчётная температура внутреннего воздуха, °С	$t_{int}$	20
2. Зимняя температура оценивается в 0 °С в течение пяти холодных дней, а безопасность - 0,92.	$t_{ext}$	-31
3. Нормируемый температурный перепад, °С	$\Delta t_n$	4,0
4. Коэффициент теплоотдачи, Вт/(м <sup>2</sup> ·°С)	$\lambda_{int}$	8,7
5. Коэффициент теплоотдачи для зимних условий, Вт/(м <sup>2</sup> ·°С)	$\lambda_{ext}$	23

6. Толщина стенки, м: Цементный раствор кирпичная кладка Изоляционный материал - минераловатная плита ЗАО "Минеральная вата" влагозащитная мембрана воздушный слой – не учитывается керамогранит	$\delta_1$ $\delta_2$ $\delta_3$ $\delta_4$ $\delta_5$ $\delta_6$	0,02 0,51 x 0,0002 0,06 0,015
7. Расчётный коэффициент теплопроводности $\lambda$ при условии эксплуатации «А», Вт/(м <sup>2</sup> ·°С): цементно-песчаный раствор кирпичная кладка утеплитель – плиты минераловатные ЗАО "Минеральная вата" влагозащитная мембрана воздушный слой – не учитывается керамогранит	$\lambda_1$ $\lambda_2$ $\lambda_3$ $\lambda_4$ $\lambda_5$ $\lambda_6$	0,76 0,58 0,042 0,42 - 1,28
8. Средняя температура отопительного периода, °С	$t_{ht}$	-6,3
9. Продолжительность отопительного периода, «сутки»	$z_{ht}$	202
10. Требуемое сопротивление теплопередачи с учётом санитарно- гигиенических и комфортных условий, м <sup>2</sup> ·°С/Вт $R_{req_0} = (t_{int} - t_{ext}) / (\Delta t_n \cdot \alpha_{int}) =$ $(20 + 31) / (4 \cdot 8,7) = 1,47$	$R_{req_0}$	1,47
11. Градусосутки отопительного периода из условий энергосбережения $D_d = (t_{int} - t_{ht}) \cdot z_{ht} = (20 + 6,3) \cdot 202 = 5312,6$	$D_d$	5312,6
12. Приведенное сопротивление теплопередачи, м <sup>2</sup> ·°С/Вт из условия энергосбережения. $R_{req} = \frac{3,5 - 2,8(5312,6 - 4000)}{6000 - 4000} + 2,8 = 3,23$	$R_{req}$	3,23

Толщину рассчитываемого слоя  $\delta_3$  находим из формулы:

$$R_{req} = R_0 = \frac{1}{\lambda_{int}} + \frac{1}{\lambda_{ext}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} \quad (1.5)$$

$$\delta_3 = \lambda_3 \left( R_{req} - \frac{1}{\lambda_{int}} - \frac{1}{\lambda_{ext}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{\delta_6}{\lambda_6} \right)$$

$$\delta_3 = 0,042 \left( 3,23 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,02}{0,76} - \frac{0,51}{0,58} - \frac{0,0002}{0,42} - \frac{0,015}{1,28} \right) = 0,1 \text{ м}$$

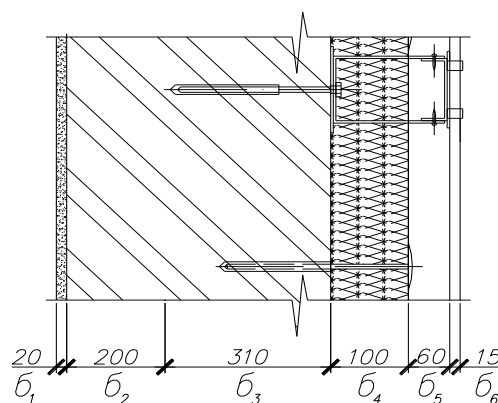
Принимаем толщину утеплителя 0,1 м. При этом сопротивление теплопередаче  $R=3.3 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт} > 3.23 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$

Полная толщина стены:

$$\delta_n = \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \delta_4 + \delta_5 + \delta_6 \quad (1.6)$$

$$\delta_n = 0,02 + 0,51 + 0,1 + 0,0002 + 0,06 + 0,015 = 0,705 \text{ м}$$

Рисунок 1.2 – Схема утепления наружной стены



### 1.5.2 Расчет на теплоустойчивость наружной стены здания

Таблица 1.12 Характеристики слоев конструкции

Материал	$\delta$ , м	$\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	$\lambda$ , Вт/м·°C	$s$ , Вт/м <sup>2</sup> ·°C	$\mu$ , мг/м·ч·Па
1. Цементно-песчаный раствор	0,02	1800	0,76	9,60	0,09
2. Кирпичная кладки из керамического пустотного кирпича	0,51	1600	0,58	7,91	0,11
3. Утеплитель - плиты минераловатные ЗАО "Минеральная вата"	0,10	30	0,042	0,31	0,37
4. Гидроветрозащитная мембрана (в расчете не учитываем)	0,0002	0,000012	0,42	6,07	Не учитывается в расчете

5. Воздушная прослойка	0,06	-	-	-	Не учитывается в расчете
6. Облицовка – керамогранитные плиты 600х600	0,015	1620	1,28	13,84	Не учитывается в расчете

Тепловая инерция наружной стены определяется по формуле:

$$D = \sum_{i=1}^n R_i S_i ; \text{ где } R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i} ;$$

$$R_1 = 0,02/0,76 = 0.03 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$R_2 = 0,51/0,58 = 0.9 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$R_3 = 0,10/0,042 = 2.4 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$R_6 = 0,015/1,28 = 0.02 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$D = 0.03 \cdot 9.6 + 0.9 \cdot 7.91 + 2.4 \cdot 0.31 + 0.02 \cdot 13.84 = 8.43$$

Т.к. 8.43 > 4, следовательно расчет на теплоустойчивость не требуется.

## 2.1 Сбор нагрузок

Крыша: жесткая водонепроницаемая крыша (с утеплителем):

40-миллиметровый мелкозернистый бетон С20 с диаметром 4 шага 150  
двухнаправленная стальная арматура 0,8 кН / м<sup>2</sup>

20 Толщина 1: 3 Раствор для цементного раствора 0,02х20 = 0,4 кН / м<sup>2</sup>

48 Толстый цементный водонепроницаемый перлитовый блок или асфальто-перлитовая изоляция

$$0,048 \times 10 = 0,48 \text{ кН / м}^2$$

20 Толщина выравнивающего слоя цементного раствора 1: 0,02х20 = 0,4 кН / м<sup>2</sup>

100 толстый структурный слой 0,1х25 = 2,5 кН / м<sup>2</sup>

12 Штукатурка на дне толстых плит 0,012х20 = 0,24 кН / м<sup>2</sup>

Итого: 4,82 кН / м<sup>2</sup>

Этаж:

Пол Terrazzo (10 мм поверхностный слой, 20 мм грунтовка для цементного раствора, простой цементный грунт)  $0.65 \text{ kN/m}^2$

Железобетонная плита толщиной  $100 \text{ мм}$   $25 \times 0,10 = 2,5 \text{ кН / м}^2$

12 Толстый цементный раствор  $0,012 \times 20 = 0,24 \text{ кН / м}^2$

Итого:  $3.39 \text{ кН / м}^2$

Балка бокового пролета  $b \times h = 300 \times 600 \text{ мм}$

Вес балки  $25 \times 0,3 \times (0,6 - 0,13) = 3,75 \text{ кН / м}$

Штукатурный слой: 12 густой цементный раствор  $(0.012 \times (0.6 - 0.13) \times 2 + 0.012 \times 0.3) \times 20 = 0.312 \text{ кН/м}$

Итого:  $3.26 \text{ кН/м}$

Вес колонки:  $b \times h = 500 \times 500 \text{ мм}$

Вес колонны  $25 \times 0,50 \times 0,50 = 6,25 \text{ кН / м}$

Слой штукатурки: 12 цементного раствора толщиной  $0,012 \times 0,50 \times 4 \times 20 \times 0,48 \text{ кН / м}$

Итого:  $6.73 \text{ кН/м}$

Вес внешней вертикальной стенки:

Второй и третий этажи:

Вертикальная стена (240 штукатурка из известкового песка)  $18 \times (3,6 - 0,5 - 1,8) \times 0,24 = 5,62 \text{ кН / м}$

Двери и окна из алюминиевого сплава  $0,35 \times 1,8 = 0,63 \text{ кН / м}$

Цементная побеленная наружная стена  $0,36 \times (3,60 - 1,80) = 0,756 \text{ кН / м}$

Отбеленная цементом поверхность внутренней стенки  $0,36 \times (3,60 - 1,80) = 0,756 \text{ кН / м}$

Итого:  $7.76 \text{ кН/м}$

Нижний слой:

Продольная стена (кирпич извести, песка)  $18 \times (4.45 - 1.80 - 0.50 - 0.40) \times 0.24 = 7.56 \text{ кН/м}$

Двери и окна из алюминиевого сплава  $0,35 \times 1,8 = 0,63 \text{ кН / м}$

Наружная стена из глазурованной плитки  $0,5 \times (4,35 - 1,80 - 0,50) = 1,025 \text{ кН / м}$ .

Цементная штукатурка внутренних стен  $0,756 \text{ кН / м}$

Итого:  $9.97 \text{ кН/м}$

Вес внутренней вертикальной стенки

Второй и третий этаж

Продольная стена (кирпич извести-песка)  $18 \times (3,60 - 0,50) \times 0,24 = 13,39 \text{ кН / м}$

Цементно-побеленная стенка  $0,36 \times (3,60 - 0,5) \times 2,00 = 2,232 \text{ кН / м}$

Итого:  $15.62 \text{ кН/м}$

Нижний слой:

Продольная стена (кирпич извести, песка)  $18 \times (4.45 - 0.50 - 0.40) \times 0.24 = 15.34 \text{ кН/м}$

Цементная штукатурка стен  $0.36 \times 3.60 \times 2 = 2.808 \text{ кН/м}$

Итого:  $18.14 \text{ кН/м}$

## 2.2 Расчет нормативного значения живой нагрузки

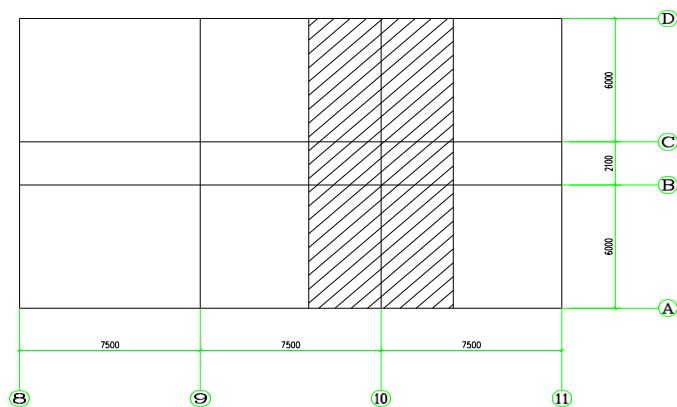
Стандартные значения кровли и напольной кровли под нагрузкой

В соответствии с кодом загрузки:

Шангрэн Кровля  $2,0 \text{ кН м}^2$

Этаж:  $2.0 \text{ кН м}^2$

Проход  $2,5 \text{ кН м}^2$



Нагрузка на крышу:

Треугольные и трапециевидные нагрузки, передаваемые от плиты к балке, эквивалентны равномерно распределенным нагрузкам.

### 3.3.3 Общий чертеж нагрузки рамы при вертикальной нагрузки

$$\text{Мертвый груз} = 4.82 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6.0 \cdot \frac{5}{8} \cdot 2 = 18.08 \text{ kN/m}$$

$$\text{Живая нагрузка} = 2.0 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6.0 \cdot \frac{5}{8} \cdot 2 = 7.5 \text{ kN/m}$$

Нагрузка на пол:

$$\text{Мертвый груз} : 3.39 \cdot 0.5 \cdot 6.0 \cdot \frac{5}{8} \cdot 2 = 12.71 \text{ kN/m}$$

$$\text{Живая нагрузка} : 2.0 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6.0 \cdot \frac{5}{8} \cdot 2 = 7.5 \text{ kN/m}$$

Вес луча			4.06 kN / m
А-В Равномерная нагрузка балки рамы между валами	Балка крыши	Мертвый груз	груз=Вес луча
:			
		+Нагрузка на пластину	на
		□ 4.06 □ 18.08	
		□ 22.14 kN / m	
		Живая нагрузка = нагрузка на борт	
		□ 7.5 kN / m	

Балки пола Постоянная нагрузка = вес балки + нагрузка на плиту + вес стены

$$\square 4.06 \square 12.71 \square 11.136$$

$$\square 27.91 \text{ kN/m}$$



Живая нагрузка = нагрузка на борт

$$\square 7.5kN / m$$

Равномерно распределенная нагрузка балки рамы В-С между осями:

Передача нагрузки на крышу

$$\text{Мертвый груз } 4.82 * \frac{1}{2} * 2.1 * 2 = 10.122kN / m$$

Живая нагрузка

$$2.0 * \frac{1}{2} * 2.1 * 2 = 4.2kN / m$$

Нагрузка на пол:

Мертвый груз

$$3.39 * \frac{1}{2} * 2.1 * 2 = 7.12kN / m$$

Живая нагрузка

$$2.5 * \frac{1}{2} * 2.1 * 2 = 5.25kN / m$$

Собственный вес Лян  $3.26kN / m$

Равномерно распределенная нагрузка на балки рамы между осями В-С:  
постоянная нагрузка на балку крыши = вес балки + перемещение плиты

$$\square 3.26 \square 10.122$$

$$\square 13.38kN / m$$

Живая нагрузка = нагрузка на борт

$$\square 4.2kN / m$$

Постоянная нагрузка на балку = Вес балки + Нагрузка на плиту + Вес  
стен

$$\square 3.26 \square 7.12 \square 11.136$$

$$\square 21.62kN / m$$

Живая нагрузка =

нагрузка на борт

$$\square 5.25kN / m$$

Равномерное распределение балок рамы между осями С-D или одной и той же оси А-В

: Рассчитанная верхняя часть продольной сосредоточенной нагрузки передней стойки

Столб

Балюстрада вес

$$\square 0.24 \square 0.9 \square 18kN / m^3 \square 25 \square 0.1 \square 0.24 \square (1.2m \square 2 \square 0.24m) \square 0.5$$

$$\square 5.808kN / m$$

Постоянная нагрузка верхней колонны = собственный вес балки + нагрузка на плиту + нагрузка на плиту

$$\square 8.62 \square (7.5 \square 0.5) \square 3.26 \square \frac{(7.5 \square 0.5)}{2} \square 16.30 \square 7.5$$

$$\square 133.21kN$$

Верхний столбец живой нагрузки

$$\square 2.0 \square \frac{1}{2} \square 6.0 \square \frac{5}{8} \square (7.5 \square 0.50) \square 26.25kN$$

Стандартный столб:

Собственная нагрузка колонны стандартного слоя = вес стены + вес балки + нагрузка на плиту

$$\square 8.62 \square (7.5 \square 0.50) \square 3.26 \square (7.5 \square 0.50) \square 16.30 \square 1/2 \square 7.5$$
$$= 144.29kN$$

Стандартная нагрузка колонны = Перегрузка плиты

$$7.5 \square (7.5 \square 0.5)/2 = 26.25kN$$

: Измеритель продольной сосредоточенной нагрузки колонны В

Посчитайте верхний столбец

Постоянная нагрузка верхней колонны = собственный вес балки + нагрузка на плиту

$$\square 3.26 \square (7.5 \square 0.50) \square 4.82 \square \frac{1}{2} \square 6.0 \square \frac{5}{8} \square (7.5 \square 0.50)$$
$$2 \quad 8$$

$$\square 4.82 \square \frac{1}{0.15^3} \square 2.1 \square (1 \square 2 \square 0.15^2 \square 0.15^3) \square (7.5-0.50) \square 2$$

$$\square 120.03kN$$

Текущая нагрузка на верхнюю колонну = текущая нагрузка на борт

$$\square 2.0 \square \frac{1}{2.1 \square 5} \square 6.0 \square \frac{1}{5} \square (7.5 \square 0.50) \square 2 \square \frac{1}{8} \square 2.0 \square \frac{1}{2.1 \square 5} \square (7.5 \square 0.50) \square 2 \square \frac{1}{8}$$

$$\square 25.2 \square 9.6$$

$$\square 35.44kN$$

Стандартный столб:

Собственная нагрузка колонны стандартного слоя = внутренний продольный вес стенки + вес балки + нагрузка на плиту

$$\square 17.14 \square (7.5 \square 0.50) \square 3.62 \square (7.5 \square 0.50) \square 3.39 \square \frac{1}{5} \square 6.0 \square \frac{1}{5} \square (7.5 \square 0.50)$$

$$2 \quad 8$$

$$\square 3.39 \square \frac{1}{7.5-0.50} \square 2.1 \square \frac{1}{8} \square \frac{5}{2}$$

$$\square 205.4kN$$

Верхний столбец живой нагрузки

$$\square 2.0 \square \frac{1}{0.50} \square 6.0 \square \frac{5}{2} \square (7.5 \square 0.50) \square 2.5 \square \frac{1}{8} \square 2.1 \square \frac{5}{2} \square (7.5 \square 0.50) \square \frac{5}{8}$$

$$\square 35.44kN$$

Постоянная нагрузка на верхнюю поверхность фундамента = внутренняя стенка дна + вес балки фундамента

$$19.87 \square (7.5 \square 0.50) \square 2.5 \square (7.5 \square 0.50)$$

$$\square 156.6kN$$

Когда конструкция снабжена балками и колоннами, ось колонны не совпадает с осью балки, поэтому вертикальная нагрузка колонны эксцентрична колонне. Вертикальная нагрузка и эксцентриситет рамы показаны на рисунке 2.2

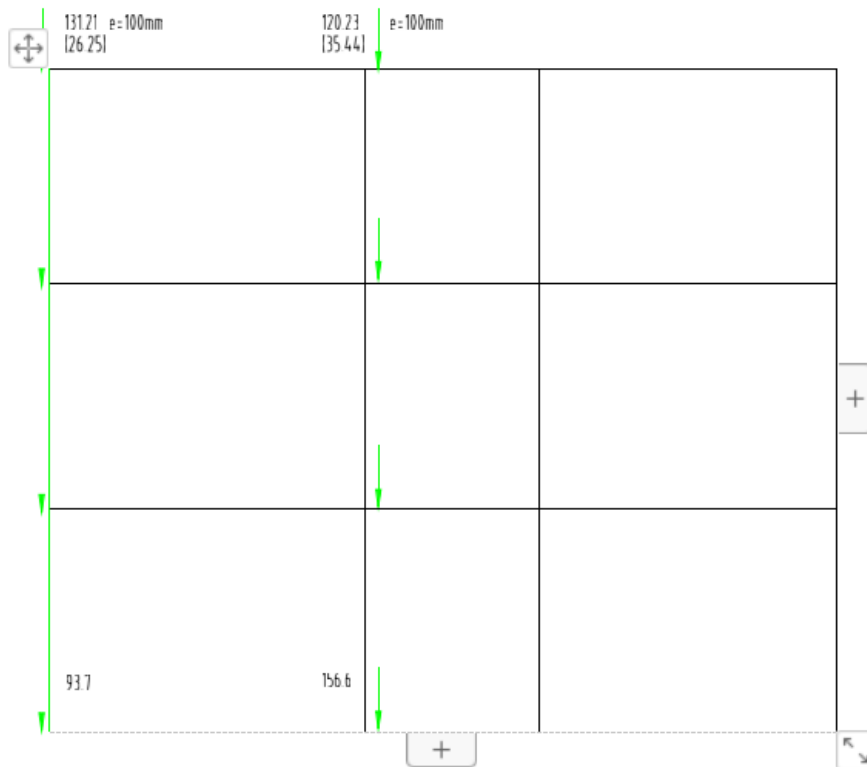


Рисунок 2.2 Вертикальная нагрузка и эксцентриситет

## 2.2 Расчет представительного значения силы тяжести

Репрезентативное значение силы тяжести конструкции следует принимать в качестве стандартного значения  $G_k$  конструкции и массы элемента плюс значение каждой комбинации переменных нагрузок.

$$G = G_k + \sum_{i=1}^n \varphi_{Qi} Q_{ik}$$

Крыша под нагрузкой  $2.0 \text{ kN} / \text{m}^2$   $\varphi_Q = 0$

Напольная нагрузка  $2.0 \text{ kN} / \text{m}^2$   $\varphi_Q = 1.0$

- (1) Расчет репрезентативного значения гравитационной нагрузки на крышу

Парапет  $5.81 \times (49.5 \times 14.1) \times 2 = 739.0 \text{ kN}$

Стандартный слой кровельного слоя, структурный слой и структурный слой  
собственного веса

$$4.82 \times 49.5 \times 14.1 = 3364.2 \text{ kN}$$

$$G' = 25 \times 0.5 \times 0.5 \times (1.95 \times 0.13) \times 20 = 228.75 \text{ kN}$$

Вес верхнего этажа

$$\begin{aligned} G'_{\text{этаж}} &= \frac{1}{2} \times \{8.62 \times [(7.5 - 0.5) \times 2 + (7.5 - 0.5) \times 2 + (6 - 0.5) \times 2 + (6 - 0.5) \times 2 + (2.1 - 0.5)] \\ &+ 17.14 \times [(7.5 - 0.5) \times 2 + (5.5 - 0.5) \times 2 + (3.6 - 0.5) \times 2 + (6 - 0.5) \times 2 + (6.0 - 0.5) \times 2 \\ &+ (6.0 - 0.5) \times 8 + (2.1 - 0.5) \times 4]\} \\ &= 3371.2 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$G_{\text{Верхний слой}} = 739 \times 3364.2 \times 584.33 \times 228.75 \times 1095.99 = 4065.30 \text{ kN}$$

(2) Расчет репрезентативных значений гравитационных нагрузок на оставшихся этажах

$$(3) \quad G'_{\text{стена}} = 2191.98 \text{ kN}$$

$$(4) \quad G'_{\text{Панель пола}} = 3.39 \times [(23.4 + 0.6) \times (14.7 + 0.6)]$$

$$= 3.39 \times 24 \times 15.3 = 1244.81 \text{ kN}$$

$$G'_{\text{колонка}} = 25 \times 0.5 \times 0.5 \times (3.9 - 0.13) \times 20$$

$$= 472.5 \text{ kN}$$

$$G_{\text{стандартный этаж}} = G'_{\text{стена}} + G'_{\text{Панель пола}} + G'_{\text{Луч}} + G'_{\text{колонка}}$$

$$= 2191.98 + 1244.81 + 584.33 + 472.5$$

$$= 4493.62 \text{ kN}$$

(3) Расчет представительного значения силы тяжести на первом этаже

$$G'_{\text{стена}} = 2191.98 \times \frac{\frac{3.9}{2} + \frac{4.85}{2} - 0.13}{3.9 - 0.13} = 2191.98 \times 1.126$$

$$= 2468.17 \text{ kN}$$

$$G'_{\text{Панель пола}} = 1244.81 \text{ kN}$$

$$G'_{\text{луч}} = 584.33 \text{ kN}$$

$$G'_{\text{колонка}} = 472.5 \times 1.126$$

$$= 532.04 \text{ kN}$$

$$G_{\text{стандартный этаж}} = G'_{\text{стена}} + G'_{\text{Панель пола}} + G'_{\text{луч}} + G'_{\text{колонка}}$$

$$= 2468.17 + 1244.81 + 584.33 + 532.04 = 4843.4 \text{ kN}$$

(4) Стандартное значение снеговой нагрузки на крышу

$$Q_{\text{снег}} = q_{\text{снег}} \cdot S = 0.40 \cdot (23.4 + 0.6) \cdot (14.7 + 0.6)$$

$$= 0.40 \cdot 24 \cdot 15.3 = 146.88 \text{ kN}$$

(5) Стандартное значение напольной живой нагрузки

$$G_{\text{этаж}} = q \cdot S + Q_{\text{придел}} \cdot S_{\text{придел}}$$

$$= 2.0 \cdot 23.7 \cdot 13.2 + 2.5 \cdot 23.7 \cdot 2.6$$

$$= 625.68 + 154.05$$

$$= 779.73 \text{ kN}$$

(6) Стандартное значение общей гравитационной нагрузки

крыша  $G_{EW} = \text{Конструкция крыши и собственный вес} + 0.5 \cdot \text{Стандартное значение снеговой нагрузки}$

$$= 4065.30 + 0.5 \cdot 146.88$$

$$= 4138.74 \text{ kN}$$

Этаж Нижний слой  $G_{EW} = \text{Структурный вес на полу} + 0.5 \cdot \text{Стандартное значение живой нагрузки}$

$$=4843.40+0.5* 779.93=5233.27\text{kN}$$

стандартный этаж  $G_{EW} = \text{Структурный вес на полу} + 0.5 \square \text{Стандартное значение живой нагрузки}$

$$=4493.62+0.5* 779.93=4883.6\text{kN}$$

#### 4 Бортовой расчет

В ребристом поле, длинные стороны четырехсторонней опорной плиты  $l_2$  с короткой стороны  $l_1, l_2 / l_1 \square 2$  Может быть разработан в соответствии с двусторонней доской Теперь возьмите двухслойную доску В между осью 3-4 / С-D для расчета.

#### 2.2.1 Расчетная нагрузка

Мертвый груз

Этаж

Пол Terrazzo (10 мм поверхностный слой, 20 мм грунтовка для цементного раствора, простой цементный грунт)

$$0.65\text{kN/m}^2$$

Железобетонная плита толщиной 100  $25 \times 0.10 = 2.5\text{kN/m}^2$

12 Густой цементный раствор  $0.012 \times 20 = 0.24\text{kN/m}^2$

Всего  $3.39\text{kN/m}^2$

$$\underline{3.39 \times 1.2 = 4.068\text{kN} / \text{m}^2}$$

$$2.0\text{kN} / \text{m}^2$$

$$\underline{1.4 \times 2.0 = 2.8\text{kN} / \text{m}^2}$$

$$P = g + q = 6.87\text{kN} / \text{m}^2$$

$$P = g + q / 2 = 5.47\text{kN} / \text{m}^2$$

Живая нагрузка:

## 2.2.2 Решение расчетного проемжутка

Расчетный проемжуток внутреннего пролета принимается за чистый проемжуток, а рассчитанный проемжуток бокового пролета - это чистый проемжуток плюс половина толщины листа,

$$\text{Боковой пролет } l_0 \square l_n \square b/2$$

Внутри пролета  $l_0 \square l_c$  (*Расстояние между осями*)

В-третьих, решение изгибающего момента

Максимальный изгибающий момент в пролете возникает, когда под нагрузкой находится шахматная доска, которая может упростить

Сумма значения изгибающего момента среднего пролета под действием  $g = q/2$  и значения изгибающего момента среднего пролета под действием  $g = q/2$ , когда внутренняя опора шарнирно установлена.

Максимальный отрицательный изгибающий момент подшипника может быть аппроксимирован в соответствии с полной нагрузкой под нагрузкой, то есть, когда внутренний подшипник зафиксирован,  $g = q$  воздействует на изгибающий момент подшипника. При расчете изгибающего момента учитывается влияние коэффициента Пуассона, и принимается значение

Разделение панели показано на рисунке 3.3.3.



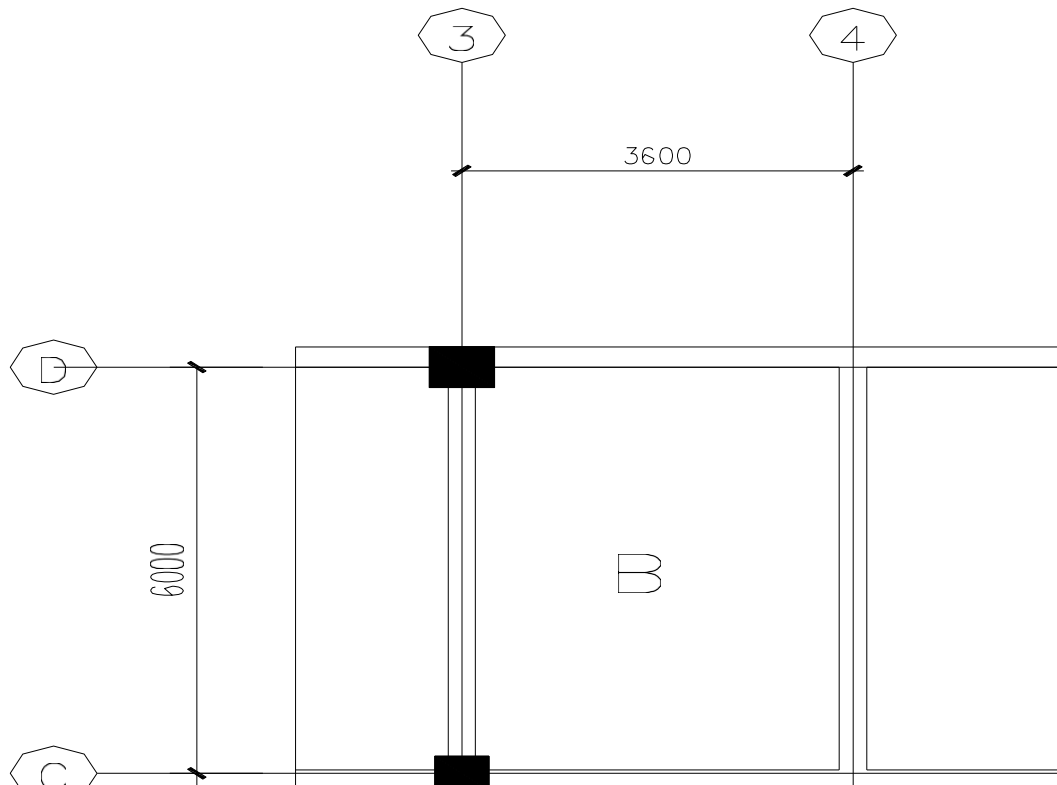


Рисунок 3.3.3 Разделение панели

$$l_{01} = 6.0 - 0.3 + 0.1/2 = 5.75m$$

$$l_{02} = l_c = 3.6m$$

$$\frac{l_{01}}{l_{02}} = \frac{5.75}{3.6} = 1.60$$

Площадь В сетка

$$m = (0.03632 + 0.2 \times 0.0326)(g + \frac{q}{2})l_{02}^2 + (0.0431 + 0.2 \times 0.05/28) \frac{q}{2} l_{02}^2$$

$$= 0.04284 \times 5.47 \times 3.6^2 + 0.054556 \times 1.4 \times 3.6^2$$

$$= 4.03 kN \cdot m / m$$

$$m = (0.05023 + 0.2 \times 0.04045)(g + \frac{q}{2})l_{02}^2 + (0.06728 + 0.2 \times \frac{q}{2}) l_{02}^2$$

$$= 0.05832 \times 5.47 \times 3.6^2 + 0.0779 \times 1.40 \times 3.6^2$$

$$= 4.13 + 1.41$$

$$= 5.54 kN \cdot m / m$$

$$m_1' = m_1'' = -0.08764 \times (g + q)l_{01}^2 = -0.08764 \times 6.87 \times 3.6^2$$

$$= -7.80 kN \cdot m / m$$

$$m_2' = m_2'' = -0.0743 \times (g + q)l_{01}^2 = -0.0743 \times 6.87 \times 3.6^2$$

$$= -6.61 kN \cdot m / m$$

## 2.3 Расчет предельного состояния сечения

Эффективная высота поперечного сечения: усиление  $\square 10$  выбрано в качестве основного усиления, а затем поперечное сечение в направлении  $l_{01}$  (длинный пролет)

$$h_{01} = h - c - \frac{3d}{2} = 100 - 15 - 15 = 70 \text{ mm} \quad \text{П} \quad \text{перечное сечение}$$

$$h_{02} = h - c - \frac{a}{2} = 100 - 15 - 5 = 80 \text{ mm} \quad \text{В разделе}$$

Конструкция изгибающего момента в разрезе: плита отливается вокруг балки, поэтому расчетное значение изгибающего момента следует уменьшить следующим образом:

(1) Для промежуточной зоны непрерывной плиты коэффициент уменьшения для секции среднего пролета и секции промежуточной опоры составляет 0,8.

Для средней части и первой внутренней опорной секции боковой сетки

(2) Когда  $l_b / l_0 \square 1.5$ , коэффициент уменьшения составляет 0,8

Когда  $1.5 \square l_b / l_0 \square 2$ , коэффициент уменьшения составляет 0,9

(3) Угловая площадь плиты пола не уменьшается.

Следовательно, область охвата и поддержка зоны В сокращаются на 10.

См. Таблицу 3.3.3 для расчета армирования плиты

раздел		$h_0$ (mm)	$M$ (kN.m)	$A_s$ ( $mm^2$ )	армирование	практическое $A_s$	
двойственная политика	В район	$l_{02}$ направление	80	5.54 * 0.9 = 4.99	31 3	$\phi 8@15$ 0	335
		$l_{01}$	70	4.03*0.	26	$\phi 8@15$	335

		направление		$9 = 3.63$	0	0	
Служба поддержки	В-В		80	$6.61 * 0.9 = 5.95$	37 3	$\phi 8 @ 10$ 0	503

Таблица 3.3.3 Расчет армирования плиты Б

коэффициент силы внутренней силы, принятый за 0,95

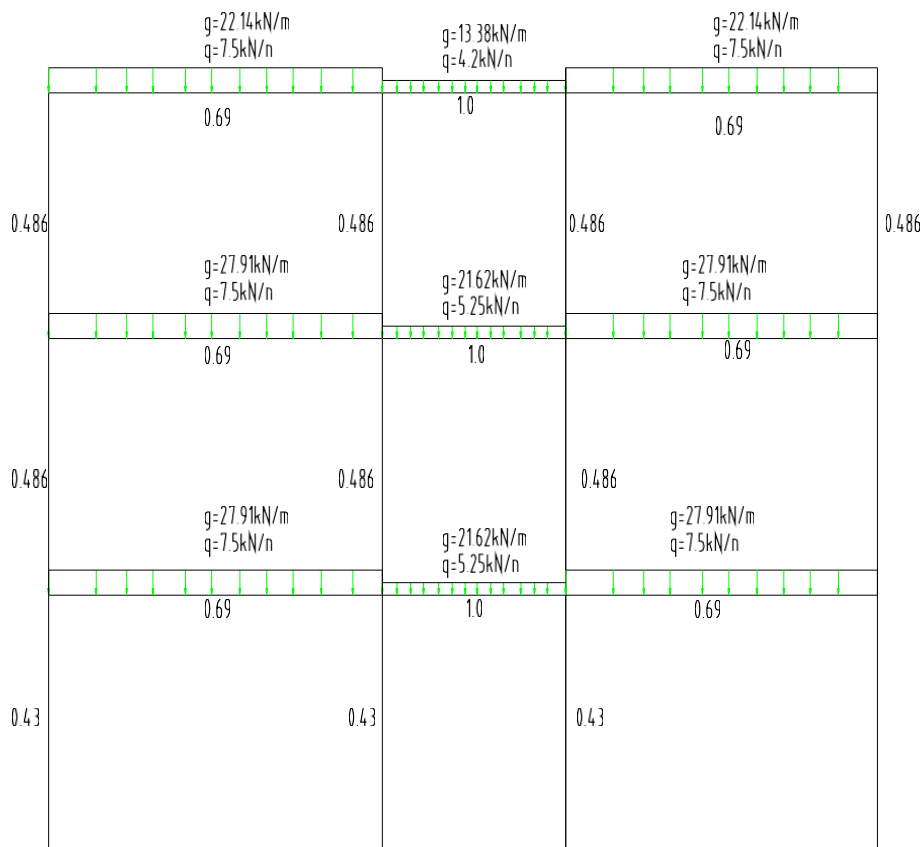
### Расчет внутренней силы рамы при вертикальной нагрузке

#### 2.4 Значение постоянной нагрузки и живой нагрузки

Внутренняя сила при вертикальной нагрузке обычно может быть аппроксимирована, включая многослойный метод, метод вторичного распределения изгибающего момента и итерационный метод. Когда рама состоит из нескольких слоев и нескольких пролетов, идеально подходит метод вторичного распределения изгибающих моментов. Здесь при расчете внутренней силы при вертикальной нагрузке используется стратифицированный метод.

При вертикальной нагрузке анализ внутренних сил каркаса исключает промышленные и гражданские здания с большими нагрузками под напряжением. Неблагоприятное расположение нагрузки под нагрузкой можно игнорировать. Таким образом, получается внутренняя сила каркаса. Результирующий изгиб относительно низок, но, когда отношение нагрузки под нагрузкой к общей нагрузке невелико, влияние очень мало. Если отношение нагрузки под нагрузкой к общей нагрузке велико, вы можете умножить расстояние изгиба в середине пролета на расстояние изгиба в поперечном сечении. Большой коэффициент  $1,1 \sim 1,2$ .

Постоянная нагрузка и постоянная нагрузка балки рамы могут быть проверены из предыдущего расчета нагрузки. Конкретные значения показаны на рисунке



3.6. Относительная линейная жесткость колонны рамы, за исключением нижней колонки, умножается на 0,9 на каждом слое.

Рисунок 3.6.1 Диаграмма действия нагрузки поперечной рамы

Из-за продольной сосредоточенной нагрузки колонны колонна является эксцентричной. Момент эксцентриситета под действием постоянной нагрузки и рабочей нагрузки показан на рис. 3.6.2, 3.6.3.

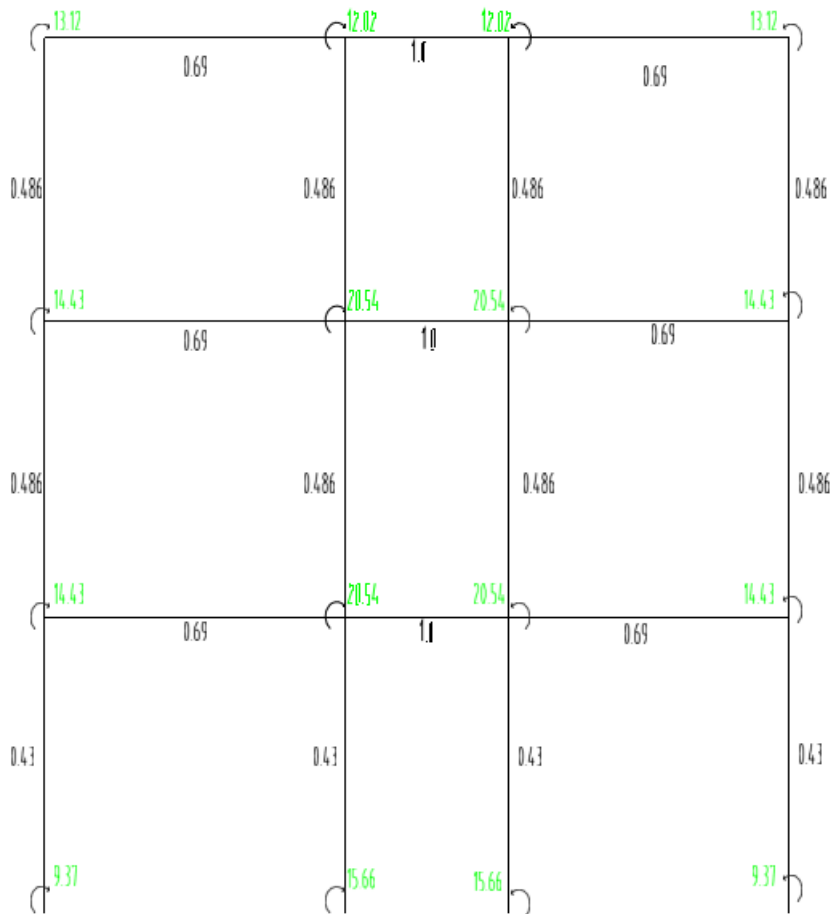
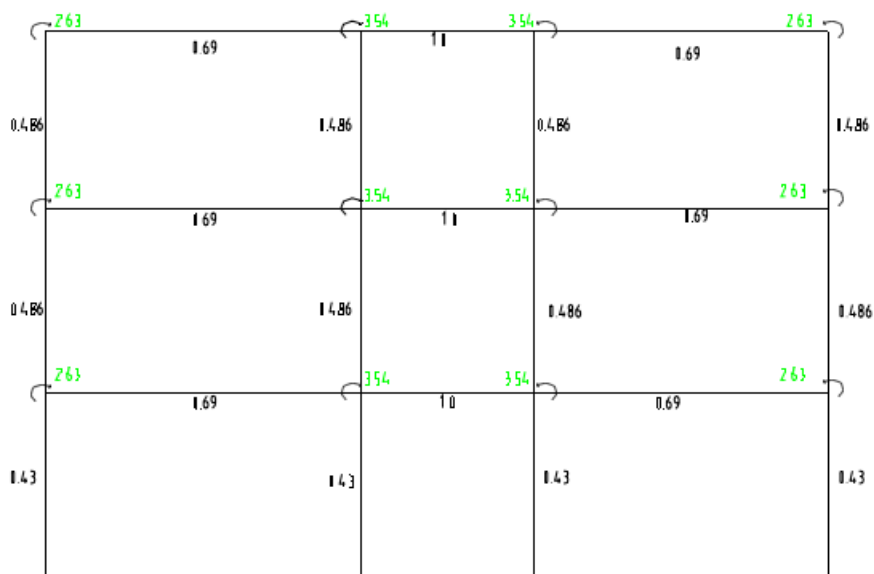


Рисунок 3.6.2 Эксцентричный изгибающий момент, вызванный вертикальной мертвой нагрузкой



### Рисунок 3.6.3 Эксцентричный изгибающий момент, вызванный вертикальной нагрузкой

Расчет внутренней силы ветровой нагрузки

#### 2.6 Расчет концентрации ветровой нагрузки

Стандартное значение сосредоточенной ветровой нагрузки, действующей на соединение балки крыши и балки пола

$$W_k = \mu_z \mu_s \mu_{z0} (h_i \text{ или } h_j) B / 2$$

Среди них основное давление ветра  $W_0 = 0,80 \text{ кН / м}^2$ . Коэффициент типа ветроносителя  $\mu = 1,3$ . Коэффициент изменения высоты ветрового давления  $\mu_z$  можно получить из таблицы. Местоположение проекта - город, поэтому шероховатость поверхности - класс В. Коэффициент ветрового удара  $\mu_{z0}$  составляет 1,0.

Таблица 3.7.1 Таблица расчета ветровой нагрузки (левый ветер)

Высота над землей Z	$\mu_z$	$\mu_z$	$\mu_s$	$\mu_{z0}$	$h_i$	$h_j$	B	$W_k$ (кН)
10.8	1.02	1.0	0.8	0.80	3.6	3.6	7.5	8.81
7.2	1	1.0	0.8	0.80	3.6	3.6	7.5	8.64
3.6	1	1.0	0.8	0.80	3.6	3.6	7.5	8.64

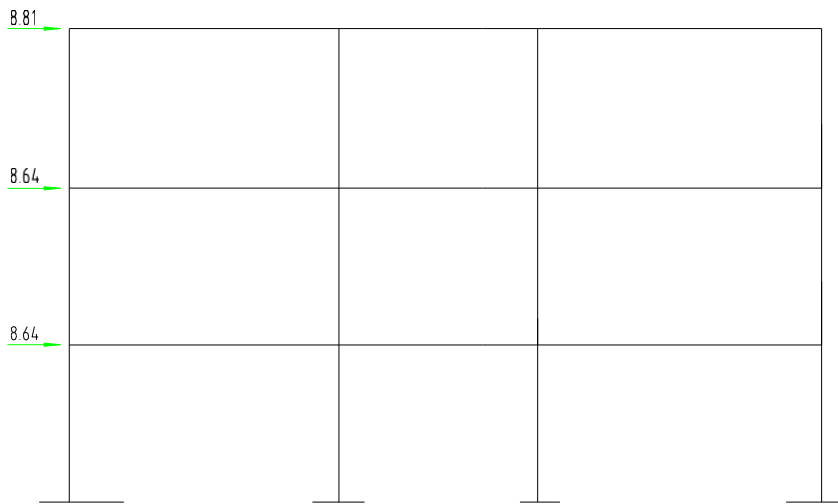


Рисунок 2.6 Концентрация ветровой нагрузки

### 2.6.2 Расчет смещения при ветровой нагрузке

Расчет поперечной жесткости D: см. Таблицу 3.7.2, таблицу 2.6.2:

Таблица 2.6.2 Расчет 2-3-го слоя D

Наименование компонента	$i \cdot c$	$\frac{c}{2} \cdot i$	$D = \frac{c^3 \cdot i^3}{h^2}$ (кН/м)
А Вал	2.5 6	0.56	2074
В Вал	3.1 3	0.610	2259
С Вал	3.1 3	0.610	2259
Д Вал	2.5 6	0.56	2074

$$\sum_{2-3} D_{2-3} = 2074 + 2259 + 2074 + 2259 = 8666 \text{ кН/м}$$

Таблица 2.6.3 Расчет нижнего значения D

Наименование компонента	$\frac{c}{i} \cdot i_b$	$\frac{c}{2 \cdot i} \cdot 0.5 \cdot i$	$D = \frac{c}{c} \cdot i^2 \cdot h^2$ (kN/m)
A Вал	1.6 0	0.538	1604
B Вал	3.9 3	0.747	2227.2
C Вал	3.9 3	0.747	2227.2
D Вал	1.6 0	0.538	1604

$$D = 1604 + 2227.2 + 2227.2 + 1604 = 7662.4 \text{ kN/m}$$

## 2.7 Расчет бокового смещения рамы под ветровой нагрузкой

Поперечное смещение рамы под горизонтальной нагрузкой можно рассчитать

$$\Delta u_j = \frac{V_j}{\sum D_{ij}}$$

следующим образом

Смещение вершины - это сумма боковых сдвигов между всеми слоями

$$u = \sum_{j=1}^n \Delta u_{ij}$$

Таблица 2.7.1 Расчет бокового смещения рамы под ветровой нагрузкой

Этаж	$W_j$ (kN)	$V_j$ (kN)	$\frac{D}{m}$ (kN / m)	$\Delta u_j$ (m)	$\Delta u_j / h$
	)	)	)	)	)



3	8.81	8.81	8666	0.0010	1/3600
2	8.64	17.45	8666	0.0020	1/1800
1	8.6 4	26.09	7662.4	0.0034	1/1058

$$u = \sum_{j=1}^n \Delta u_j = 0.0064 \text{ m}$$

Расчет бокового смещения: максимальное значение бокового смещения между слоями  $1/1058 < 1/550$  (выполнено)

2.7.1 Расчет внутренней силы при стандартном значении горизонтальной нагрузки

Внутренняя сила рамы под ветровой нагрузкой (слева направо) рассчитывается методом значения D. Шаги

- (1) Найти значение силы сдвига в задней точке изгиба каждого столбца;
- (2) Найдите высоту точки перегиба каждого столбца;
- (3) Найти изгибающий момент конца стержня и конца балки каждого столбца;
- (4) Найдите осевую силу и силу сдвига балки каждого столбца.

Усилие сдвига, распределенное в м-м столбце первого этажа, составляет

$$V_{im} = \frac{D_{im} V}{\sum D_i} \quad V = \sum W_i$$

Положение обратного изгиба колонны рамы  $y \square y_0 \square y_1 \square y_2 \square y_3$

Результаты расчета приведены в таблице ниже

Таблица 2.7.1 Положение точки изгиба задней рамы вала А (D)

Ном ер	$h$ / $m$	$\square$ $i$	$y_0$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y$	$yh$
-----------	--------------	------------------	-------	-------	-------	-------	-----	------

эта жа								
3	3.6	2.56	0.43	0	0	0	0.43	1.55
2	3.6	2.56	0.43	0	0	- 0.05	0.38	1.37
1	3.6	1.60	0.55	0	- 0.0 5	0	0.50	1.8

Таблица 2.7.2 В (С) положение точки изгиба колонны каркаса вала

Но мер эта жа	$h$ / $m$	$\square$ $i$	$y_0$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y$	$yh$
3	3.6	3.31	0.4 5	0	0	0	0.45	1.62
2	3.6	3.31	0.5 0	0	0	- 0.02 8	0.472	1.70
1	3.6	3.93	0.5 5	0	- 0.0 5	0	0.50	1.80

Изгибающий момент конца стержня каждого столбца рамы и изгибающий момент конца балки рассчитываются по следующей формуле. Процесс расчета приведен в таблице 3.9-таблице 3.12.

Таблица 2.7.3 Расчет силы сдвига колонны рамы оси А (D) и изгибающего момента в конце колонны балки под действием ветра

Эта ж	$V_i$	$Dim / \square D$	$V_{im}$	$y_h$	$M_{СНад}$	$M_{Сниж}$ е	$M$ Аправиль но
3	8.81	0.239	2.10	1.55	4.31	3.26	4.31
2	17.45	0.239	4.17	1.37	9.30	5.71	12.56
1	26.09	0.209	5.45	1.8	14.44	9.81	20.15

Таблица 2.7.4 Расчет силы сдвига колонны рамы оси В (С) и изгибающего момента на конце колонны балки при ветровой нагрузке

Эта ж	$V_i$	$Dim / \square$ $D$	$V_{im}$	$y_h$	$M_{СНа}$ д	$M_{Сни}$ же	$M$ Воста вил	$M$ Вправ ильно
3	8.81	0.261	2.30	1.62	4.55	3.73	2.87	1.68
2	17.45	0.261	4.55	1.70	8.65	7.74	7.80	4.58
1	26.09	0.291	7.60	1.80	20.14	13.68	17.56	10.32

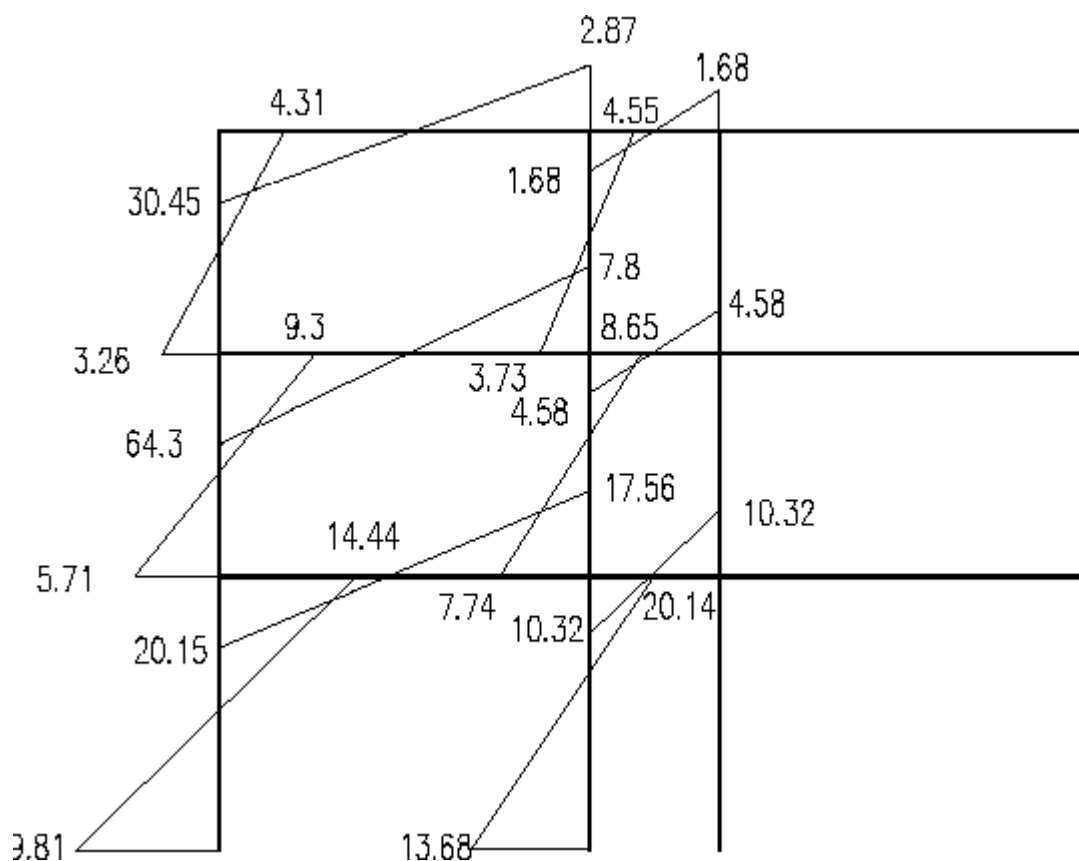


Рисунок 2.7.5 Диаграмма изгибающего момента при ветровой нагрузке (кН / м)

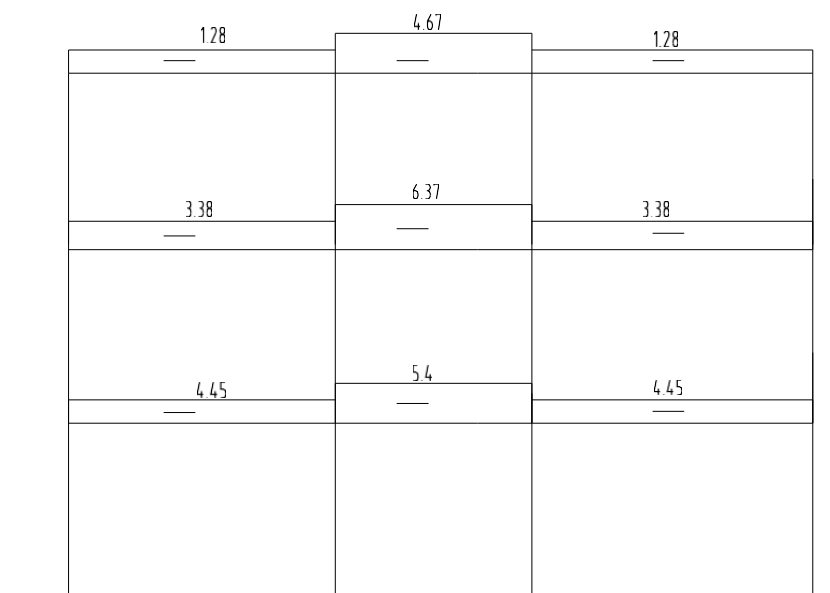


Рисунок 2.7.6 Сила поперечного сечения балки (кН) при ветровой нагрузке

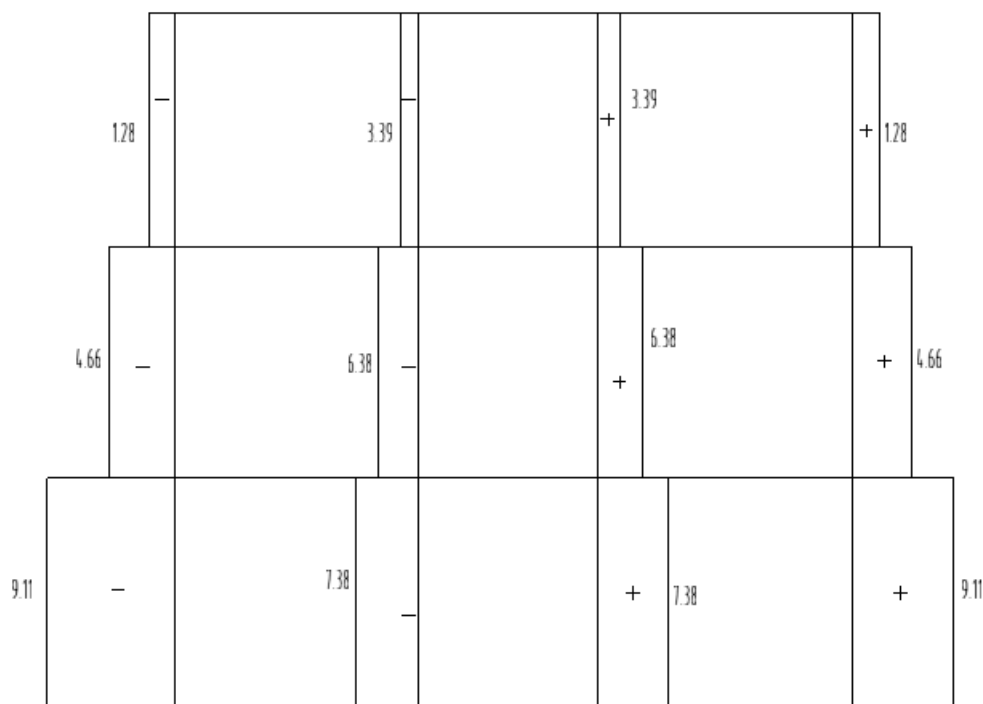


Рисунок 2.7.7 Осевая сила на конце колонны при ветровой нагрузке (кН)

#### 4. Технология и организация строительного производства

##### 4.1 Строительное развертывание и методы строительства

###### Принципы развертывания

Фактические характеристики, следующие принципы развертывания специально определены:

В соответствии с установленными в проекте целями качества и продолжительности, в сочетании с характеристиками проекта необходимо разложить и определить цели каждого этапа. На каждом этапе четко определите ведущий процесс и ключевые звенья, сформулируйте соответствующие меры технического управления и гарантии строительства, внедрите управление отслеживанием специального персонала, а менеджер проекта сосредоточится на мониторинге.

Усилить динамическое управление в процессе строительства, разумно организовать ввод рабочей силы и строительного оборудования, исходя из обеспечения качества каждого процесса, основанного на времени, скорости, научной организации потокового и перекрестного строительства, строгой трудовой дисциплине, серьезном планировании строительства. Заказы, плановое и целевое строгое управление субподрядными подразделениями, строгий контроль за периодом строительства ключевых процессов, чтобы гарантировать, что строительные работы выполняются в срок, высокое качество и высокая эффективность.

#### 4.2 Последовательность строительства и разделение этапов строительства

Каждый слой планируется разделить на две секции, и последовательность строительства такова: арматура крепежной колонны → форма колонны → заливка бетона в колонну → форма днища несущей балки → усиление поперечной балки → форма боковой несущей балки, форма формы плиты → литая балка, бетонная плита → техническое обслуживание → вверх Первый этаж (так же, как выше). Бетонный столб смешивается на месте и транспортируется башенным краном.

Последовательность строительства железобетонных каркасных домов.

Его можно разделить на три этапа: фундамент, основной корпус, кровля и отделка. Он отличается от кирпичной конструкции дома при строительстве основного проекта, то есть, поочередно выполняются каркасные колонны, каркасные балки и плиты, и каркасные колонны, балки и плиты также могут использоваться одновременно, а стеновые работы сочетаются с каркасными колоннами, балками и плитами. Подключите строительство. Последовательность строительства других проектов такая же, как и у домов смешанной конструкции.

Последовательность строительства домов из общего железобетонного каркаса: обследование и планировка → земляные работы по фундаменту → сваи и

несущий фундаментный фундамент → каркасная конструкция → кладка стен → внутренняя и наружная отделка → водоснабжение и канализация, противопожарная защита, электромонтаж и наружные опорные проекты → Завершение работ по очистке и вводу оборудования в эксплуатацию → сортировка данных, приемка работ.

### 3.1 Расчет бокового смещения рамы под ветровой нагрузкой

(1) Перечень основных промышленных машин и оборудования для инвестирования

Серийный номер	Название машины или оборудования	Технические характеристики модели	Год выпуска	Номинальная мощность	Количество	Строительная площадка
1	Самоподъемный	QTZ513	06 Г	48	1	Все
2	подъемник	KJD1.5	06 Г	7.5	2	структура
3	Строительный лифт	SGb	07 Г	7.5	1	украшени
4	Бетономешалка	JZC-	06 Г	7.5	2	Все
5	Подключаемый	HZ-50	06 Г	1.1	10	структура
6	Подключаемый	HZ-30	06 Г	1.1	6	структура
7	Плоский вибратор	B-11A	07 Г	1.1	3	структу
8	Бетононасос	HBT60	06 Г	70	2	структура
9	Станок для резки	QJ40-2	08Г	5.5	1	структура
10	Станок для гибки	WJ40	08Г	5.5	1	структура

Серийный номер	Название машины или оборудования	Технические характеристики модели	Год выпуска	Номинальная мощность	Количество		Строительная площадка
11	Арматура холодног о волочения	JJM- 33T	08Г	5.5	2		структура
12	Сварочный аппарат переменного тока	BX3- 300	06 Г	40	4		структура
13	Машина для стыковой сварки	UN1- 100	09 Г	100	1		структура
14	Машина для стыковой сварки	UN1-75	05 Г	100	1		структура
15	Электрошлаковый сварочный аппарат	GH-36A	06 Г	40	4		структура
16	канализационный насос	21/2PW	05 Г	2.2	3		Все
17	Машина для набивки лягушек	H2010	05 Г	2.2	8		основа
18	Насос высокого давления	21/2PW	05 Г	2.2	3		Все
19	Циркулярная пила	MJ104	07 Г	5.5	3		Все
20	Автоматический рубанок	MG065	07 Г	5.5	1		Все
21	Воздушный компрессор		06 Г	5.5	3		украшени е



Серийный номер	Название машины или оборудования	Технические характеристики модели	Год выпуска	Номинальная мощность	Количество		Строительная площадка
23	Дизельные генераторы	280GF42	08 Г	120	1		Все
26	Погружной насос	QY-5	07 Г		5		Все

### 3.1.2 Таблица планирования рабочей силы

Тип работы	основная структура	украшение	окончание
	Rebarman	41	5
опалубка	50	6	0
Бетонщик	20	3	0
Электросварщик	8	3	2
каменщик	0	90	8
Штукатур (паста)	0	70	8
подмости	0	0	0
маляр	0	40	15
гидроизоляция	0	15	3

Гидроэнергетик	25	60	17
столярные изделия	0	4	6
Механический оператор	7	6	2
Общие рабочие	7	18	20
Всего	158	320	81

Примечание: 1. Статистические данные в этой таблице представляют собой наибольшее пиковое число, число в скобках - непиковый период, не рассчитанный в общей сумме.

2. Этот график основан на восьмичасовой рабочей смене.

### 3.2 Контроль качества и меры обеспечения

На каждом этапе выпуска проекта усилить предварительный контроль качества, сформулировать процедуры контроля качества для подразделений и подпроектов, создать систему обратной связи по качеству, регулярно проводить статистический анализ качества, понимать динамику качества и полностью контролировать качество каждого подразделения и подпроекта. ,

#### (1) Контроль качества при подготовке строительства

Контроль стадии подготовки к строительству относится к контролю качества, который проводится до официального запуска проекта, и является предшественником контроля качества проекта. В сочетании со строительными характеристиками этого проекта будут контролироваться следующие аспекты.

1. Создать систему обеспечения качества проекта и систему качества, сформулировать различные системы управления качеством на строительной площадке и улучшить методы и методы измерения и проверки качества проекта.

2. Оценить и проанализировать поставщиков материалов, составить список квалифицированных поставщиков и выбрать поставщиков с большим доверием и надежной репутацией. Строго контролировать качество сырья, используемого в проекте, подготовить план проверки материалов в соответствии с сырьем, используемым в проекте, а также выполнить проверку качества и контроль сырья, полуфабрикатов и конструкционных деталей, необходимых для строительства проекта, в соответствии с планом, чтобы обеспечить материалы, используемые для строительства проекта. Качество соответствует требованиям дизайна.

3. Провести инженерно-техническое раскрытие, обзор чертежей и т. Д., А также оптимизировать план строительства в соответствии с характеристиками проекта, организовать процедуры строительства с научной и разумной точки зрения, а также определить процесс строительства, процесс и метод. Для ключевых процессов и специальных процессов, таких как сварка стальных прутков, утечка туалетов, гидроизоляция кровли и т. Д., Должны быть разработаны специальные технические меры и методы контроля.

4. Просмотрите новые технологии, новые процессы и новые материалы, которые будут использоваться в этом проекте, чтобы подтвердить сферу их применения. Для соотношения смеси бетона и строительного раствора, который будет использоваться в проекте, пробная работа по согласованию соотношения смеси должна быть сделана заранее соответствующей квалифицированной лабораторией.

5. Усилить подготовку строительного персонала, с тем чтобы профессиональные навыки местного персонала управления и оперативных работников соответствовали потребностям проекта строительства.

6. Оснащать строительную технику научно и разумно, выполнять хорошую работу по техническому обслуживанию и уходу за оборудованием,

поддерживать оборудование в хорошем рабочем состоянии и обеспечивать плавное продвижение качества проекта и хода строительства.

7. Принять метод предварительного контроля качества для контроля качества проекта для достижения цели «профилактика в первую очередь».

## (2) Контроль качества в процессе строительства

Контроль качества строительного процесса - это контроль качества, выполняемый во время строительных работ, который является важным этапом в формировании качества строительной продукции и ключом к контролю качества проекта.

1. Усилить управление процессом строительства, обеспечить продвижение, разумность и относительную стабильность процесса, овладеть ключевыми вопросами, которые влияют на качество проекта, чтобы иметь дело с ним и решать его, чтобы уменьшить и преждевременное возникновение аварий качества и общих проблем качества.

2. Придерживайтесь системы контроля качества и приемки, строго соблюдайте «три системы контроля» во время строительства, и неквалифицированные продукты не должны вступать в следующий процесс строительства. Для процессов, которые подвержены колебаниям качества, подвержены общим проблемам с качеством или оказывают большее влияние на качество проекта, предварительный контроль, промежуточный контроль и технический анализ должны быть усилены для обеспечения качества проекта.

3. В случае скрытых проектов выполняйте работы по сокрытию и приемке, и у вас есть подробные записи. В дополнение к проверке инспектором по качеству проекта, владелец, руководитель и персонал станции контроля качества должны совместно проверять и принимать, а также подписывать и подтверждать.

4. Внедрить целевое управление, выполнить целевую декомпозицию и распределить обязанности между соответствующими отделами и персоналом в соответствии с проектами подразделений, подпроектами и подпроектами. В

дополнение к ответственному отделу по надзору за качеством компании и техническому персоналу проекта на постоянной основе назначаются инспекторы по качеству на месте для последующей работы, а также для всего процесса параллельного надзора и проверки качества строительства проекта.

5. Сделайте хорошую работу по защите готового продукта каждого процесса. Оператор следующего процесса является защитником готового продукта предыдущего процесса. Последующий процесс не должен повредить продукт предыдущего процесса под любым предлогом.

6. Что касается нештатной ситуации во время строительства, необходимо принять соответствующие меры для ее решения, при необходимости руководитель проекта должен заказать останов и произвести исправление.

### (3) Контроль качества в конце строительства

Контроль качества в конце строительства в основном для профессионального осмотра и принятия качества выполненного проекта, и выдвигает меры по постоянному улучшению качества.

1. Проверьте результаты строительства проекта и незамедлительно предоставьте информацию о качестве. Для недостатков, своевременно сформулируйте меры по улучшению и проведите исправление.

2. Составьте таблицы контроля качества в соответствии с ситуацией строительства проекта и проведите статистический анализ качества проекта.

3. Провести инспекцию и приемку оценки (проверки) технического качества и оценки качества в соответствии с национальными стандартами технического качества и контроля качества.

4. Организовать все инженерные технологии и данные о качестве проекта, каталог и файлы сборки и передать их в виде инженерных файлов после завершения проекта

### (4).Строительные измерительные меры контроля

1. Укажите профессиональных техников для измерения.
2. Используйте квалифицированные измерительные приборы, такие как теодолит, спиртовой уровень, лазерный отвес и стальную линейку. Организовать постоянную измерительную группу из не менее трех человек, чтобы обеспечить целостность каждой измерительной отметки (контрольной группы и т. Д.), Проверять и исправлять в любое время и делать оригинальные записи.
3. Обследование проекта основывается на полевой сетке, общем плане, планировке фундамента и других данных, а также определяется плоскостная управляющая сеть (т. Е. Система управления осями) здания. В фундаментной конструкции используйте это как ссылку для временного шифрования контрольных свай каждой оси для строительства.
4. Чтобы гарантировать, что линия инженерных изысканий соответствует требованиям на чертежах и точности, требуемой техническими условиями, в дополнение к строгой работе в соответствии с техническими условиями во время обследования и процесса проектирования, метки, используемые при маркировке инвестиционных точек, рисуются с шагом 0,5 мм.
5. Перед началом строительства геодезический персонал должен ознакомиться с строительными чертежами, освоить подробные размеры базовой конструкции фундамента, проверить измерительные инструменты перед планировкой, чтобы гарантировать точность измерительных инструментов, сделать записи измерений при планировке и после планировочных работ, Еще раз проверьте, чтобы результаты измерений были точными и надежными.
6. После того, как строительные измерения выполнены, последующие работы выполняются на основе освобожденной линии и в то же время в соответствии с строительными чертежами для проверки и строительства. Например, когда стальной стержень привязан, размер стального стержня сравнивается с

размером формирования компонента после того, как шаблон поддерживается, тем самым дополнительно проверяя точность измерения выигрыша.

#### (5). Меры контроля земляных работ

##### 1) Меры контроля земляных работ:

1. Во время строительства котлован не должен подвергаться воздействию солнечных лучей или попаданию воды.
2. Наблюдайте за устойчивостью склона в любое время и обрабатывайте оползень, если он обнаружен.
3. Когда конструкция фундамента близка к проектной высоте основания, в верхней части основания резервируется слой грунта 150-350 мм. Перед тем, как выкопать следующий процесс, необходимо своевременно вылить слой бетонной подушки, чтобы избежать длительного воздействия фундамента.
4. Во время земляных работ контрольная свая для измерения и контроля должна быть усилена и защищена, а стальной каркас должен быть накрыт сразу после измерения оси, чтобы защитить его, и профессиональные геодезисты должны быть направлены для контроля безопасности контрольной сваи в любое время.

##### 2) Меры контроля за засыпкой почвы

1. Материал почвы для обратной засыпки котлована подбирается в соответствии с требованиями проекта с использованием известкового грунта, механической трамбовки, послойной обратной засыпки и испытания грунта обратной засыпки по мере необходимости.
2. Перед обратной засыпкой оборудование для уплотнения должно быть выбрано в соответствии с техническими характеристиками, расчетным коэффициентом уплотнения, условиями строительства и т. Д., И должны быть определены такие параметры, как диапазон регулирования влажности наполнителя, толщина разбрасывания почвы и количество проходов уплотнения. Коэффициенты уплотнения всех грунтов обратной засыпки

должны соответствовать проектным требованиям. Для каждой обратной засыпки толщиной 300 добавляется определенная доля щебня. Доля щебня основана на общей засыпке 15%.

3. Перед механическим уплотнением начинка должна быть выровнена, чтобы поверхность была плоской.

4. Для уплотнения и уплотнения следует использовать метод «тонкого наполнения, медленного движения и многократного перемещения», а направления должны быть повернуты с обеих сторон. При прокатке отметки поршня должны перекрывать друг друга, чтобы предотвратить утечку давления. Плотность уплотнения зависит от количества утрамбовочного молотка не более 1 ~ 2 см после каждого уплотнения. При обратной засыпке, в случае трубопровода, вручную заполняйте грунт с обеих сторон трубопровода и вручную подбирайте, пока верх трубы не превысит 500. Его можно уплотнить только с помощью трамбовочной машины.

5. При заполнении грунта секцией за участками стыки каждого слоя должны иметь наклонную форму, трамбовочная полоса должна перекрывать 0,5-1 м, а стыки верхнего и нижнего слоев должны располагаться в шахматном порядке не менее чем на 1 м;

6. Заполнение должно резервировать поселение в соответствии с требованиями проекта. Если проект не требует поселения, поселение, как правило, не должно превышать 3% от высоты наполнения.

7. После уплотнения грунта необходимо провести эксперимент для определения его компактности: группа из каждых 50 м<sup>3</sup> для обратной засыпки котлована, группа от 100 до 500 м<sup>2</sup> для каждого слоя внутренней засыпки;

б) Техническая организация мероприятий по обеспечению качества арматуростроения

(1) Стальной прут, поступающий на строительную площадку, должен иметь заводской сертификат или протокол испытаний. Перед использованием



персонал по материалам и инспектор по качеству проводят отбор проб и повторную проверку партиями в соответствии со стандартами для приемки, а затем обрабатывают и используют его после прохождения квалификации.

(2) Операторы по сварке арматурной стали должны иметь квалификационные аттестаты сварщика, и испытательная сварка должна проводиться до сварки партий арматурной стали, а официальная сварка должна выполняться после прохождения испытания.

(3) Сварочное оборудование не повреждено. Установите вольтметр в распределительную коробку аппарата для стыковой сварки и электрошлаковой сварки. Перед каждой сваркой сначала проверяйте напряжение. Когда напряжение превышает диапазон, разрешенный спецификацией, сварочные операции не разрешены.

(4) Соединения стальных стержней свариваются или накладываются в соответствии с проектными требованиями и стандартами, а качество сварки стального стержня соответствует положениям «Кодекса по сварке и приемке стального стержня».

(5) Замена стальных прутков должна строго выполняться в соответствии с правилами, а замена равной прочности, замена равных поперечных сечений и замена равных интервалов должна осуществляться в соответствии с различными ситуациями.

(6) Характеристики, количество, разновидность и модель стального стержня должны соответствовать требованиям чертежа. Когда стальной стержень привязан, следует обращать внимание на ориентацию крюка, положение соединения стремени должно быть в шахматном порядке, пряжка должна быть плотной, утечки не должно быть, и образуется связующее. Арматурный каркас не превышает допустимого диапазона отклонения, указанного в коде.

(7) Для обеспечения точного положения стальных стержней добавляются опорные или бетонные площадки для обеспечения толщины защитного слоя

стальных стержней. Меры должны быть предприняты для защиты связанных стальных стержней во избежание деформации вытаскивания.

(8) При заливке бетона проведите последующий осмотр стальной балки и исправьте такие проблемы, как отклонение.

(9) Поставляемая стальная продукция является продукцией назначенных национальных производителей. Стальные стержни закупаются партиями. Каждая партия стальной продукции имеет полный сертификат качества или сертификат испытаний. Поверхность стального стержня или каждого пучка (катушки) стального стержня должна иметь четкую отметку и соответствовать отчету о проверке на заводе-изготовителе и Заводской заказ должен совпадать. Содержание проверки на вход в стальной стержень включает маркировку уплотнения и наблюдение за внешним видом, и на этой основе партия образцов весом 60 т должна быть подвергнута механическим испытаниям на эксплуатационные характеристики в соответствии с требованиями спецификации, и они могут быть использованы для строительства после прохождения испытания.

(10) В процессе строительства всего проекта стальной арматуры, начиная с материала, поступающего на площадку, хранения, разрушения материала, сварки, и заканчивая крепежной конструкцией, ответственность за него будет ложиться на человека, и будут разработаны меры обеспечения качества для строгого контроля качества. (11) Чтобы обеспечить точное расположение верхнего и нижнего арматурных стержней во время строительства пола, опорные и бетонные подушки добавляются каждые 3 м в центральной области балки, чтобы верхняя арматурная сетка не наступала и не деформировалась.

(12) При заливке бетона проведите последующий осмотр арматурных стержней, особенно вставленных стержней колонн и отрицательных стержней плит, и своевременно устраните проблемы.

(XIII) В контрольных мерах по проектированию арматуры обязанности соответствующих отделов проекта можно найти в «Таблице ответственности за качество связанных отделов».

отдел	меры	замечания
Технологическая группа	Подготовьте подробный план руководства по строительству на месте, контролируйте и выполняйте его во время строительства, своевременно решайте проблемы и проверяйте качество образцов.	
Группа материалов	Необходимо наличие заводского сертификата и отчета о повторных испытаниях. Материалы должны быть проверены в соответствии со спецификациями качества внешнего вида и отобраны для проверки, чтобы убедиться в правильности спецификаций и количеств.	
Строительная бригада	Контролируйте строительство, разумно организуйте совместное использование различных рабочих процедур, и каждый член команды отвечает за качество строительства ответственного строительного участка.	

Quality Security Group	Контролировать и нести ответственность за качество строительства всех проектов, а также нести ответственность за безопасность людей и материалов на строительной площадке.	
---------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

(14) Вопросы, требующие внимания при обработке стальной арматуры, соединении и креплении:

Форма и размеры обработки стального прутка должны соответствовать проектным требованиям. Поверхность стального прутка должна быть чистой, без повреждений, без ямок и пятен масла. Не допускается использование стальных прутков с зернистой или слоистой старой ржавчиной; Положения чертежей выполняются при соблюдении требований соответствующих стандартов и спецификаций: допустимое отклонение обработки стального стержня составляет  $\pm 10$  мм в продольном направлении стального стержня, подвергнутого напряжению, и длина стороны стремена не должна превышать + 5 мм, после обработки стальной стержень следует отделить в соответствии со спецификациями и разновидностями. Идентификационные метки в виде стопки и подвешивания на очевидных деталях для предотвращения неправильного захвата: перед сваркой стальных стержней необходимо выполнить пробную сварку в соответствии с условиями строительства, а требования к квалификации испытания должны быть смещены друг от друга на достаточное расстояние, а в зимние и дождливые дни сварка стальных стержней должна выполняться в соответствии со спецификациями и характеристиками стального материала. Научные и эффективные меры защиты для обеспечения того, чтобы качество сварки соответствовало требованиям к конструкции и техническим условиям, для усиления балочных соединений колонн, стеновых балок, стыков колонных стенок и других деталей, подготовьте детальную карту процесса связывания перед началом строительства, мастеру по стали и контролеру качества Строго

проверяйте, чтобы избежать неправильных спецификаций арматуры и неправильного количества арматурных стержней, установите прокладки в соответствии со спецификациями и проектными требованиями, во время заливки бетона настройте постоянных специалистов по уходу за арматурой, чтобы своевременно корректировать смещенные арматуры.

7) . Техническая организация мероприятий по обеспечению качества опалубки

(1) Опалубка должна быть спроектирована и рассчитана таким образом, чтобы соответствовать требованиям по жесткости, прочности и устойчивости в процессе строительства, и она могла бы надежно выдерживать вес, боковое давление и нагрузку при укладке бетона. Монтаж опалубки должен обладать достаточной прочностью, жесткостью и устойчивостью, соединение должно быть плотным, максимальное соединение опалубки контролируется в пределах 1,5 мм, опорные соединения не могут быть выровнены и перекручены, а геометрические размеры, высота и линии вытяжки строго контролируются; Арка по размаху 1 ~ 3 ‰. Убедитесь в точности бетонной конструкции и качестве бетонной поверхности.

(2) Для предотвращения чрезмерного давления на противоположной стороне и взрыва формы при заливке бетона используются пары щипцов ф14 для усиления более крупных балок и колонн.

(3) Снятие опалубки должно осуществляться после того, как бетон достигнет указанной прочности, а углы бетонной конструкции должны быть защищены при снятии опалубки. Чтобы повысить эффективность работы и обеспечить качество, опалубка пронумерована и позиционируется при повторном использовании. Перед каждым использованием очищайте опалубку и счищайте изолирующий агент, чтобы бетон не загонялся и не шелушился, а поверхность была гладкой.

(4) Встроенные детали и встроенные отверстия, закрепленные на опалубке, находятся в точном положении и надежно установлены. Отклонение

контролируется в пределах указанного допустимого диапазона отклонений. Перед заливкой бетона тщательно проверяйте, чтобы оно не пропускалось.

(V) Аккуратно обращайтесь с соединением опалубки на пересечении стен, колонн, балок и плит, чтобы обеспечить стабильность, твердость и отсутствие утечек навозной жижи. Внедренные детали и отверстия, оставленные на опалубке, не отсутствуют. Максимальная ширина шва шаблона должна контролироваться в пределах 1,5 мм;

(6) Конструкция опалубки должна быть собрана, размещена и поддержана в строгом соответствии со строительными чертежами, перевернутыми деревообработчиком. После того, как опалубка будет установлена, технический персонал и квалифицированный персонал проведут проверку в соответствии с размером самолета, размером торцевой поверхности, высотой и прогибом;

(7) Специальному персоналу поручается проверять опалубку при заливке бетона и своевременно устранять любые ненормальные условия;

8). Техническая организация мероприятий по обеспечению качества бетона

(1) Общие меры для контроля качества бетона

1. Соотношение бетонной строительной смеси должно определяться квалифицированной лабораторией после прохождения испытания и может гарантировать, что строящийся бетон может соответствовать проектным требованиям;

2. Качество различного сырья, используемого в бетоне, должно строго контролироваться и может использоваться только для строительства после прохождения проверки. При строительстве основной части проекта цемент, произведенный на небольшом цементном заводе, не должен использоваться;

3. При смешивании бетона нагрузка за кулисами должна измеряться в соответствии с правилами, а погрешность взвешивания различных материалов

должна соответствовать правилам. Добавление воды в смеситель следует регулярно проверять. Чтобы гарантировать, что количество добавленной воды соответствует требованиям соотношения смеси;

4. При использовании товарного бетона необходимо заранее оценить систему обеспечения качества производителя товарного бетона. При производстве товарного бетона организовать специальный персонал для отслеживания производственной ситуации, ситуации измерения, качества материала и т. Д. ;

5. Перед заливкой бетона внутренняя часть опалубки очищается, и на стальные стержни категорически запрещается наступать. Ступенчатые стальные стержни следует сбрасывать перед заливкой. Разделение падающего бетона не должно происходить, и за содержание бетона отвечает специальный человек;

6. В бетонной конструкции для заливки реализована система листинга для повышения ответственности операторов за работу, обеспечения качества заливки бетона, а бетонная конструкция отвечает основным требованиям, предъявляемым к твердому свету внутри и снаружи. В то же время отбор проб должен проводиться в соответствии с правилами, а испытательный блок должен быть отложен. Количество испытательных образцов должно соответствовать требованиям для всестороннего понимания качества бетонной конструкции, и должны быть проведены соответствующие испытания, такие как прочность на сжатие и непроницаемость;

7. Если бетон заливается в дождливые дни, отрегулируйте соотношение смеси во времени и защитите бетон, который был залит. Строительные соединения должны храниться строго в соответствии с проектными требованиями, а также аккуратно обрабатываться и изготавливаться в соответствии с техническими условиями;

8. Общая градация, водоцементное отношение, примесь, осадки и обрабатываемость используемого бетона должны рассчитываться в соответствии с «Проектными правилами для распределения обычной бетонной

смеси» и только после прохождения испытания и испытания. Можно определить

9. Для смешивания бетона необходимо обратить внимание на порядок подачи сырья и добавок, строго контролировать количество ингредиентов и правильно внедрить систему смешивания. Подготовка заключается в контроле времени смешивания бетона, чтобы предотвратить сегрегацию из-за слишком длительного времени смешивания;

10. Строгая система заказа бетонирования, проверяйте все приготовления лицом, ответственным за технологию, качество и безопасность, такие как: подготовка плана строительства, техническая и безопасная передача, подготовка оборудования и труда, обработка фундамента стен колонны, передача проекта усиленной опалубки, гидроэнергетика Светотехническая и метеорологическая информация, подготовка соответствующих технических мероприятий и т. Д. После прохождения проверки может быть выдан приказ о заливке бетона.

11. Монтаж насосного оборудования на месте осуществляется в соответствии с техническим планом строительства, и внимание уделяется его сестринским работам;

12. При заливке более высоких колонн и стен используйте струнные барабаны или желоба для укладки бетона. Заливку бетона следует выполнять строго послойно, строго контролируйте время погружения и герметичность стальных стержней. Избегайте как можно больше остановок и перемещений заливочных работ. Передача, чтобы гарантировать, что бетон залит плотно;

13. При заливке бетона в зимние и дождливые дни своевременно подготовьте достаточное количество укрывающих материалов, чтобы покрыть бетон для обеспечения качества и безопасности;

14. Изготовить и испытать бетонные испытательные блоки в соответствии с действующими нормативными актами Китая;



15. Объясните технологии строительства командам и группам и внедрите систему списков для заливки и заливки. Кто бы ни заливал бетонные детали, он будет отвечать за качество заливки бетона и обеспечит, чтобы качество бетона достигало внутреннего и внешнего освещения.

16. После заливки бетона за техническое обслуживание бетона отвечает специальный человек, а ответственный технический персонал и специалист по качеству отвечают за контроль качества его обслуживания;

9). Техническая организация мероприятий по обеспечению качества кладочных проектов.

1. Контролировать влажность блока при строительстве.

2. Потяните горизонтальную линию до того, как стена будет построена, и начните строить из угла стены или блока позиционирования в соответствии со схемой расположения. Базовый слой должен быть очищен перед кладкой, а обычный цементный раствор должен быть подметен после влажной воды. Полный миномет.

3. Каменная кладка находится в шахматном порядке, чтобы обеспечить заполнение серых швов. Длина наносимого строительного раствора не превышает 800 мм, блоки укладываются сразу после укладки, а деревянный молоток можно использовать для удара, выпрямления и выравнивания.

4. Куски каменной кладки должны быть укушены каменной кладкой, и должны быть установлены меры разрыва связи, когда вертикальные и горизонтальные соединения не укушены.

5. Второй слой на каменной кладке опирается на обратную блокировку, или он построен из вспомогательных твердых небольших блоков. Самая верхняя обшивка - каменная кладка через день, то есть после того, как нижняя обшивка деформирована и стабилизирована, строится верхняя обшивка, и вспомогательный твердый небольшой блок наклонно сжимается.

6. Плоскостность, вертикальность, однородность стыков раствора, полнота раствора и т. Д. Поверхности стены должны выполняться в соответствии с правилами строительства и проверяться в любое время, а обнаруженные отклонения должны быть исправлены.

10). Технические меры по обеспечению качества водостойкой техники

(1) Усилить контроль качества сырья. Все типы и марки водонепроницаемых материалов должны соответствовать проектным требованиям и строительным спецификациям. Материалы без квалификационных сертификатов не должны закупаться. Контроль и приемка материалов, поступающих на площадку, должны быть усилены. При необходимости, проверка образцов должна проводиться в соответствии с правилами. Используется для инженерного строительства.

(2) Технический контроль процесса строительства

Формулируйте подробные планы нанесения, гидроизоляционный слой и его деформационные швы, встроенные детали управления и другие детали, должны соответствовать проектным и строительным спецификациям, строго оценивать водостойкую строительную бригаду, чтобы гарантировать, что строительный персонал имеет соответствующий уровень качества и эксплуатации. В процессе строительства слои проверяются. После того, как предыдущий процесс квалифицирован, может быть построен следующий процесс. Испытание на хранение воды должно быть выполнено после завершения водонепроницаемой конструкции ванной комнаты и крыши, а испытание на разбрызгивание воды должно быть выполнено после того, как завершена водонепроницаемая конструкция наружной стены. ,

11) . Меры контроля качества декорирования

(1) Меры по организации строительства

1. Внутренняя отделка этого проекта - грубая отделка, наружная покраска стен.

2. Определение стандартов качества и сортов отделочных материалов.

Стандарты качества отделочных материалов должны быть определены вместе с владельцем, проектировщиком и надзором и другими соответствующими сторонами, чтобы полностью соответствовать требованиям владельца и замыслу дизайна.

### 3. Выбор материала и закупки

Выбор и закупка должны выполняться в строгом соответствии со стандартами параметров проектирования, образцами или образцами, предоставленными разработчиком, если разработчик не предоставляет подробные стандарты параметров и образцы или образцы, комплексная оценка материалов соответствующими сторонами владельца должна быть представлена владельцу и Дизайнер утверждает и закупает образцы, образцы и материалы одновременно.

### 4. Надзор за обработкой и производством важных материалов на месте

Такие, как двери, окна, напольная плитка и т. Д., Должны обрабатываться и контролироваться в различной степени для эффективного обеспечения качества проекта.

### 5. Управление качеством строительной площадки и контроль реализации

Должен быть проведен строгий контроль процесса и процедурный контроль, должны быть приняты научные и разумные методы строительства, должны быть строго внедрены различные системы и меры по управлению и контролю качества, а также эффективная организация, управление, координация и контроль профессиональных подрядчиков по художественному оформлению. Для достижения «качества процесса» для достижения целей качества.

#### 12) . Меры по обеспечению качества монтажных работ

##### (1) Контроль качества материалов и оборудования

###### 1. Контроль качества материалов и оборудования

2. Входной контроль - одно из важных звеньев управления качеством материалов и оборудования. Необходимо проверить входной контроль

материалов и оборудования. За качество материалов и оборудования отвечают покупатели и персонал, принимающий материалы.

3. Материалы для ввода должны быть полными, и производитель должен иметь производственную лицензию и сертификат проверки продукта.

4. Транспортировка, обработка, хранение и хранение материалов должны иметь строгие требования системы ответственности, и каждый процесс имеет систему передачи. После того, как материалы поступят на склад, необходимо внедрить стандартные лаборатории и управление классификацией, а также принять меры для предотвращения деформации и ухудшения влажности. Материалы должны быть проверены, и соответствующие процедуры применения должны быть обработаны, когда они находятся за пределами склада.

5. После того, как материалы находятся на складе, они должны быть надлежащим образом закреплены и управляться на строительной площадке, а место хранения должно быть безопасным и надежным, а также не должно быть скопившейся воды или длительного солнечного света и дождя. Большие партии материалов накапливаются на открытом воздухе, и вокруг сложенного места должны быть установлены заборы, и должны быть приняты временные меры защиты от дождя.

6. Строгий осмотр должен проводиться перед использованием материалов, включая осмотр формы, удаление навесного оборудования и очистку внутренних стенок труб.

## (2) Техническая подготовка для обеспечения качества

Обзор чертежей, оптимизация плана строительства и раскрытие технологии строительства являются важным содержанием подготовки технологии строительства. Перед просмотром чертежей строительный персонал должен внимательно ознакомиться с чертежами, провести самоанализ и сделать записи. Чертежи с простыми проектами должны быть уточнены, чтобы исключить сомнения и ошибки в проекте.

План строительства должен быть пересмотрен, а план строительства должен быть оптимизирован и оптимизирован на основе оценки. План строительства подчеркивает передовые технологии, экономичное применение и высокую работоспособность.

Перед началом проекта технический департамент шаг за шагом проводил техническое раскрытие информации о строительстве, чтобы весь персонал, участвующий в строительстве, имел четкое представление о ключевых моментах, трудностях периода строительства и качестве проекта.

### (3) Контроль качества во время строительства

1. Блок-схема управления процессом (см. Следующую страницу)

2. В процессе строительства техник-строитель предоставляет необходимые детали и дает подробные письменные объяснения, а в качестве персонала они работают в соответствии с требованиями чертежей, спецификаций и стандартов. В процессе эксплуатации и контроля качества, как персонал, мы должны настаивать на выполнении «трех процессов», то есть «проверять предыдущий процесс, обеспечивать текущий процесс и обслуживать следующий процесс».

3. Технологические испытания организуются и проводятся строительными специалистами в соответствии с положениями «Процедур проверки и испытаний». В команде работает инспектор по качеству, занятый неполный рабочий день, который отвечает за самоконтроль команды, а также за сбор и управление данными самопроверки. Каждый оператор команды в любое время выполняет самопроверку по собственному инженерному качеству,

Продолжайте проводить взаимный осмотр, и тогда построение следующего процесса может быть осуществлено после прохождения теста.

### 3.3 Определение трудоемкость работ

№ п/п	Наименование работ	Обосновая	Объем работы		Норма времени чел-ч	Трудоемкость чел,см
			Единица измерения	количество		
1	Установка колонн	<b>ГЭСН</b> 07-01-014-01	100шт	4.26	825.92	439.80
2	Установка ригелей	<b>ГЭСН</b> 07-01-020-01	100шт	3.74	1252.8	585.68
3	Установка плит перекрытий	<b>ГЭСН</b> 07-01-029-04	100шт	5,86	459.34	336.46
4	Установка стеновых панелей	<b>ГЭСН</b> 07-01-035-02	100шт	1,24	844.9	130.96
5	Установка лестничных марш	<b>ГЭСН</b> 07-01-047-12	100шт	0.09	218.96	2.46

### 3.4 Меры по охране окружающей среды

#### А) Строительные меры контроля шума

(1) Во время земляных работ и транспортировки ночью водитель должен быть обучен защите окружающей среды: не должно быть шума, не должно быть никаких рогов, а экскаватор должен быть легким и медленным при погрузке, чтобы уменьшить шум сыпучих материалов, выбрасываемых из машины.

(2) Временные электростанции должны быть оборудованы звукоизоляционными барьерами, и генераторы не должны использоваться при подаче электроэнергии.

(3) Когда бетонная конструкция строится непрерывно, период строительства должен быть разумно согласован, а период времени для установки опалубки и заливки бетона должен быть как можно больше в течение дня.

#### (2) Городская экологическая защита

(1) Не разрешается уничтожать зелень и обрезать деревья по желанию.

(2) Во время раскопок проекта, если обнаружены подземные реликвии, место будет надлежащим образом защищено и своевременно сообщено в соответствующие отделы.

(3) Высота подвеса и направление строительного освещения должны учитываться, чтобы не влиять на ночной отдых жителей.

(4) Хорошо справляйтесь с работой по уменьшению дорожного движения, уменьшайте занятость на дорогах и закрывайте дороги и старайтесь не занимать дороги и тротуары. Назначьте специальную группу, которая будет отвечать за ежедневное содержание временной дороги за забором и обеспечивать гладкость дороги в сезон дождей.

(5) Временные строительные объекты должны быть обустроены строго в соответствии с требованиями соответствующих документов, а площадка должна быть своевременно удалена после завершения строительства и восстановлена до первоначального состояния в кратчайшие сроки.

(6) Размещать уведомления о безопасности и защите вокруг строительной площадки и стремиться к поддержке сельского комитета, где он расположен, чтобы заручиться пониманием и сотрудничеством жителей и жителей поблизости.

(3) Контроль загрязнения воды

(1) Завершить строительство сооружений по дренажу и очистке сточных вод до начала проекта и установить достаточные резервуары для осаждения сточных вод: в процессе строительства не будет накопления воды, переполнения дренажа, засорения и стандартов качества воды. Назначить специальный персонал для ежедневного обслуживания и дноуглубительных работ на канализационных и очистных сооружениях. В период ливня аварийно-спасательные бригады были созданы для патрулирования днем и ночью. Когда были обнаружены ненормальные условия, аварийно-спасательные бригады были отремонтированы, чтобы предотвратить попадание сточных вод со строительной площадки в близлежащие реки и сельскохозяйственные угодья, вызывая загрязнение.

(2) Отходы, образовавшиеся во время строительства, должны быть своевременно очищены, собраны и отправлены в отстойник для отработанного шлама и регулярно вывозиться.

(3) На строительной площадке установлено специальное хранилище краски, а основание хранилища обработано против просачивания, за хранение, использование и хранение которого отвечает специальный человек, чтобы масло не текло, не текло, не капало и не протекало, загрязняя почву и воду.

(4) Дренаж из кухни на строительной площадке сначала попадает в жируловитель и проходит строгую масляную фильтрацию, прежде чем сливаться в муниципальный дренажный трубопровод.

(5) Временные туалеты должны быть оборудованы трехступенчатыми отстойниками-отстойниками, а сточные воды могут сливаться в муниципальные дренажные трубы только после достижения стандарта.



(4) Меры по загрязнению воздуха

(1) Рабочая поверхность и процессы загрузки, разгрузки и транспортировки, которые подвержены образованию пыли и пыли, должны подвергаться особым операционным процедурам и системам полива и уменьшения пыли. Цемент и другие мелкозернистые сыпучие материалы должны храниться на простых складах, а отвалы и сыпучие материалы должны быть уплотнены и закрыты на открытом воздухе.

(2) Категорически запрещается сжигать любые отходы и вещества, которые производят вредные токсичные газы, дым и запахи на строительной площадке, а расплавленный асфальт и другие вещества должны использовать закрытое оборудование и оборудование для обработки дыма.

(3) Выбросы отработавших газов всех транспортных средств и оборудования должны соответствовать требованиям защиты окружающей среды. Если испытание не пройдено, оно должно быть строго устранено до его квалификации.

(4) Кухня на месте использует газ в баллонах в качестве чистой энергии, и печь соответствует нормам выбросов дыма.

(5) Меры по борьбе с загрязнением ила

(1) Грунтовые и иловые почвы, образовавшиеся во время строительства, должны быть своевременно очищены и транспортированы, выбрать подходящую транспортную единицу и создать систему регистрации, чтобы предотвратить возникновение инцидентов сброса на полпути и убедиться, что они не разбросаны во время транспортировки.

(2) Выберите выходы, маршруты транспортировки и время транспортировки с минимальным воздействием на внешнюю среду.

(3) Колеса и коляски должны быть вымыты до того, как транспортные средства покидают поле, и строго запрещено перевозить почву для загрязнения городских дорог.

4 Генеральные планы, фасады, планы, разрезы и основные узлы

6 технологическая карта на устройство покрытия, календарный план и (или) стройгенплан на основной период строительства

5 План строительства в течение основного периода строительства

## 6.1 Строительный чертеж

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП 23-01-99. Строительная климатология.-М.:Минстрой РФ, 2001.
2. СНиП II-3-79\*. Строительная теплотехника. –М.: Минстрой РФ, 1995.
3. СНиП 2.08.02-85. Общественные здания и сооружения. – М.: Минстрой России, 1986.
4. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. – М.:Минстрой РФ, 1986.;
5. СНиП 3.01.01-85\*. Организация строительного производства. – М.: Минстрой РФ, 1991.
6. СНиП III-4-80. Техника безопасности в строительстве. М.: Стройиздат, 1981.
7. СНиП 2.03.01-84\* Бетонные и железобетонные конструкции. М.:Госстрой,1989.
8. СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений. М.:Госстрой,1989.
9. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика.- Стройиздат, 1987.
- 10.Афанасьев А.А. Технология строительных процессов. – М.: Высшая школа, 2001. – 464 с.
- 11.Адамович В.В., Бархин Б.Е. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1984. – 543 с.
- 12.Байков В.Н. Стронгин С.Р. Строительные конструкции: Учебник для вузов-

- 2-е изд., перераб.-М.:Стройиздат,1980.-364с.,ил.
- 13.Бондаренко В.М., Бакиров Р.О. Железобетонные и каменные конструкции. – М.: Высшая школа, 2004. – 886 с.
- 14.Гайдар Л.Ф., Косенко П.М. ЕНиР Строительно-монтажные работы. – К.: Будивельник, 1983. – 812 с.
- 15.Карауш С.А. Типовые расчеты по безопасности строительства и производстве строительных материалов; Учеб.пособие; Томск, 2005.
- 16.Луцкий С.Я. Технология строительного производства. – М.: Высшая школа, 1981. – 384 с.
- 17.Лыпный М.Д. Справочник производителя работ в строительстве. – К.: Будивельник, 1978. – 400 с.
- 18.Мандриков А.П. Примеры расчета металлических конструкций: Учеб.пособие для техникумов.-2-изд., перераб. И доп.-М.:Стройиздат,1991-431с.,ил.
- 19.Маилян Р.Л., Маилян Д.Р. Промышленное, гражданское и сельскохозяйственное строительство. Пособие по дипломному проектированию. – М.: Высшая школа, 1995. – 320 с.
- 20.Методические указания к выполнению раздела «Безопасность жизнедеятельности» в дипломном проекте технических специальностей.- Н.В. Ермолаева, И.А. Бубликова, Е.В. Салов. Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2002. 20 с.
- 21.Организация строительного производства / Учеб. Для строит. Вузов/ Л.Г.Дикман - М.: Издательство АСВ, 2003. - 512 стр.
- 22.Салов Е.В. Методические указания по безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях, 2006.
- 23.Теличенко В.И., Лapidус А.А., Терентьева О.М. и др; Технология возведения зданий и сооружений. Учеб.пособие для вузов. – М.: Выш.шк: 2001;

- 24.Хамзин С.К., Карасев А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб. пособие для строит. спец. вузов. - М.: Высш. шк. - 1989. - 216с.: ил.
- 25.Шахпоронов В.В., Аблязов Л.П. Организация строительного производства. Справочник строителя. – М.: Стройиздат, 1987. – 460 с.