

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Южно-Уральский Государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Филиал ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) в г. Златоусте

Факультет «Техники и технологии»

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

Специальность 270102 «Промышленное и гражданское строительство»

ПРОЕКТ ПРОСВЕЩЕНИЯ
Рецензия

К.С. Визникова
« 17 » 2016 г.



ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой

« 17 » 06 2016 г.
О.В. Калинин

Гостиничный комплекс в г. Пермь

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОМУ
КВАЛИФИКАЦИОННОМУ ПРОЕКТУ
ЮУрГУ – 684.270102.2016.439.ПЗ ВКП**

Консультанты:

Архитектура
доцент
« 14 » 06 2016 г.
Т.П. Лемешко

Экология
к.г.-м.н., доцент
« 14 » 06 2016 г.
Т.В. Калдышкина

Энергоэффективность
доцент
« 14 » 06 2016 г.
К.П. Панова

Экономическая часть
доцент
« 16 » 06 2016 г.
С.Н. Дзюбенко

Железобетонные конструкции, САПР
старший преподаватель
« 16 » 06 2016 г.
А.М. Володин

Руководитель проекта:
доцент
« 16 » 06 2016 г.
С.Н. Дзюбенко

Основания и фундаменты
старший преподаватель
« 14 » 06 2016 г.
Ю.Б. Башкова

Автор проекта:
студент группы ФТТ-684
« 10 » 06 2016 г.
Д. Р. Хакимов

ТСП, ОСП
старший преподаватель
« 14 » 06 2016 г.
О.В. Кузьминых

Нормоконтролер:
доцент
« 16 » 06 2016 г.
С.Н. Дзюбенко




Безопасность жизнедеятельности
старший преподаватель
« 14 » 06 2016 г.
Ю.Б. Башкова

Златоуст 2016 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Национальный исследовательский университет)

Факультет «Техники и технологии»
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»
Направление 270102 Строительство
Степень (квалификация) специалист техники и технологии

УТВЕРЖДАЮ:

 кафедрой ПГС
 О.В.Калинин
<  2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студента (ки)

Хакимова Дениса Раисовича
(фамилия, имя, отчество полностью)

Группа ФТТ-684

1 Тема выпускной квалификационной работы Гостиничный комплекс в г.
Пермь

утверждена приказом по университету от « 15 » апреля 2016г. № 661

2 Срок сдачи студентом законченной работы 17 июня 2016 г.

3 Исходные данные к выпускной квалификационной работе

1) Топографическая съемка участка М 1:500.

2) Характеристика объекта (назначение, номенклатура выпускаемой
продукции, наименование площади помещений).

3) Климатическая характеристика района строительства.

4) Отчет инженерно-геологических изысканий

5) Нормативная документация

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

Аннотация

Оглавление

Введение

1 Сравнение отечественных и передовых зарубежных технологий и решений

Выводы по разделу 1

2 Архитектурно-строительные решения:

2.1 Решения генерального плана

2.2 Архитектурно-планировочные решения

2.3 Архитектурно-конструктивные решения

2.4 Пожарная безопасность

Выводы по разделу 2

3 Строительная теплотехника

3.1 Исходные данные

3.2 Определение требуемых значений сопротивления теплопередаче ограждающей

3.3 Расчет утепления наружных стен

3.4 Теплотехнический расчет покрытия 3 этажа

3.5 Расчет окон

4 Расчетно-конструктивная часть

4.1 Инженерно-геологические условия

4.2 Расчет бассейна

4.3 Расчет фундамента мелкого заложения

5 Организационно-технологическая часть

5.1 Стройгенплан

5.2 Технологическая карта на монтаж плит перекрытия

5.3 Технологическая карта на кирпичную кладку стен

5.4 Календарный план

6 Безопасность жизнедеятельности

6.1 Опасные и вредные производственные факторы

6.2 Безопасность труда

6.3 Пожарная безопасность

6.4 Электробезопасность

7 Экология

7.1 Воздействие строительства на биосферу

7.2 Экологическая безопасность строительных материалов

7.3 Экологические риски

7.4 Экологически безопасное строительство и устойчивое развитие

8 Экономическая часть

8.1 Локальная смета на общестроительные работы

8.2 Сравнение вариантов конструктивных решений элементов здания

Заключение

Библиографический список

Приложения - сметы

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей, плакатов в листах формата А1)

Архитектурная часть: генплан – 1 лист;

фасады, разрез – 1 лист;

планы этажей – 2 листа

Конструктивная часть: - кладочные планы, перемычки – 1 лист

- схемы расположения плит перекрытия и покрытия – 1 лист

- схема расположения фундаментов – 1 лист

Технологическая часть: - стройгенплан – 1 лист



- технологическая карта на монтаж плит перекрытия – 1 лист

- технологическая карта на кирпичную кладку стен – 1 лист


- календарный план – 1 лист

Всего 11 листов.

6 Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы:

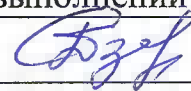
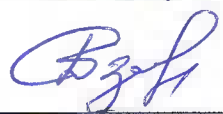
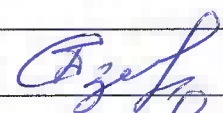

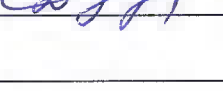
Раздел	Консультант	Задание выдал (дата, подпись консультанта)	Задание принял (дата, подпись студента)
Архитектура	Лемешко Т.П.		Def.
Строительная теплотехника. Энергоэффективность	Панова К.П.		Def.
Строительные конструкции			
1) основания и фундаменты	Башкова Ю.Б.		Def.
2) железобетонные конструкции	Володин А.М.		Def.
3) металлические конструкции	Володин А.М.		Def.
4) САПР	Володин А.М.		Def.
ТСП, ТВЗиС, ОСП	Кузьминых О.В.		Def.
Безопасность жизнедеятельности	Башкова Ю.Б.		Def.
Экология	Калдышкина Т.В.		Def.
Экономическая часть	Дзюбенко С. Н.		Def.

7 Дата выдачи задания 12.03.2016г


Руководитель  / Дзюбенко С.Н. /
(подпись) (И.О.Ф.)


Задание принял к исполнению  Хакимов И.Р.
(подпись студента) (И.О.Ф.)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломной работы	Срок выполнения этапов работы	Отметка руководителя о выполнении
1	Архитектура	14.03.2016 - 02.04.2016	
	Строительная теплотехника. Энергоэффективность	14.03.2016 - 02.04.2016	
2	Строительные конструкции	05.04.2016 - 23.04.2016	
	1) основания и фундаменты		
	2) железобетонные конструкции		
	3) металлические конструкции		
	4) САПР		
3	ТСП, ТВЗиС, ОСП	23.05.2016 – 05.06.2016	
4	Безопасность жизнедеятельности	07.06.2016 – 14.06.2016	
	Экология	07.06.2016 – 14.06.2016	
	Экономическая часть	07.06.2016 – 14.06.2016	

Зав. кафедрой  (О.В.Калинин)

Руководитель работы  (С.Н. Дзюбенко)

Студент-дипломник  (И.Р. ХАКИМОВ)

АННОТАЦИЯ

Д.Р. Хакимов. Гостиничный комплекс в г. Пермь – Златоуст: Филиал ФГБОУ ВПО "ЮУрГУ"(НИУ) в г. Златоусте, кафедра ПГС; 2016, 159 с., 48 ил., библиогр. список – 44 наименов., 19 табл., 3 прил., 11 листов чертежей ф. А1.

Дипломный проект разработан на строительство гостиничного комплекса в г. Пермь.

В ходе разработки дипломного проекта составлены планы этажей гостиничного комплекса, выполнен разрез здания, разработано цветовое решение фасадов, произведен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

В расчетной части дипломного проекта выполнен расчет бассейна, расчет осадки фундамента мелкого заложения.

В организационно-технологической части дипломного проекта разработан стройгенплан, технологические карты на кладку стен из кирпича и монтаж плит перекрытия, а также календарный график строительства.

В пояснительной записке описаны методы производства строительно-монтажных работ с минимальной опасностью для производителей работ.

Также определена сметная стоимость строительно-монтажных работ и рассмотрены вопросы экологии.

ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП					
Изм	К.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Дипломник	Хакимов			<i>Хакимов</i>	06.16
Консультант	Дзюбенко			<i>Дзюбенко</i>	06.16
Руководитель	Дзюбенко			<i>Дзюбенко</i>	06.16
Зав.кафедрой	Калинин			<i>Калинин</i>	06.16
Н.контроль	Дзюбенко			<i>Дзюбенко</i>	06.16
Гостиничный комплекс в г. Пермь					
		Стадия	Лист	Листов	
		ВКП	6	159	
Филиал ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) в г.Златоусте Кафедра «ПГС»					

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ		9
1	КРАТКИЙ ОБЗОР ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ПЕРЕДОВЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И РЕШЕНИЙ	11
2	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	14
2.1	Решения генерального плана	15
2.2	Архитектурно-планировочные решения	15
2.3	Архитектурно-конструктивные решения	17
2.4	Пожарная безопасность	18
3	СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА	21
3.1	Исходные данные	22
3.2	Определение требуемых значений сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции	24
3.3	Расчет утепления наружных стен	24
3.4	Теплотехнический расчет покрытия 3 этажа	25
3.5	Расчет окон	26
4	РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ	28
4.1	Инженерно-геологические условия	29
4.2	Расчет бассейна	41
4.3	Расчет фундамента мелкого заложения	58
5	ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	68
5.1	Стройгенплан	69
5.2	Технологическая карта на монтаж плит перекрытия	79
5.3	Технологическая карта на кирпичную кладку стен	90
5.4	Календарный план	102
6	БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	111
6.1	Опасные и вредные производственные факторы	112
6.2	Безопасность труда	112

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		7

6.3 Пожарная безопасность	125
6.4 Электробезопасность	128
7 ЭКОЛОГИЯ	130
7.1 Воздействие строительства на биосферу	131
7.2 Экологическая безопасность строительных материалов	136
7.3 Экологические риски	137
7.4 Экологически безопасное строительство и устойчивое развитие	137
8 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	141
8.1 Локальная смета на общестроительные работы	142
8.2 Сравнение вариантов конструктивных решений элементов здания	143
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	145
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	146
ПРИЛОЖЕНИЯ	149
ПРИЛОЖЕНИЕ А - Локальная смета на общестроительные работы	150
ПРИЛОЖЕНИЕ Б - Локальная смета на сравнение вариантов отделки фасадов. Вариант 1	156
ПРИЛОЖЕНИЕ В - Локальная смета на сравнение вариантов отделки фасадов. Вариант 2	158

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8

ВВЕДЕНИЕ

Дипломный проект предусматривает строительство гостиничного комплекса в г. Пермь.

Гостиницы можно отнести как к жилым, так и к общественным зданиям. Они выполняют обе эти функции, и это позволяет быть уверенным в комфорте потенциальных гостей, которым нужно чувствовать себя как дома, даже несмотря на короткие сроки пребывания.

Актуальность строительства гостиниц диктуется постоянным и растущим спросом на туристические услуги, особенно сейчас, когда благодаря богатой инфраструктуре путешествие себе может позволить практически каждый. Соответственно, сама культура гостиничного бизнеса растет — за последние десятилетия появилось множество институтов, международных и межнациональных конференций, съездов, а также увеличилась мобильность населения. Наряду с ростом этих показателей появился еще один, другой, не менее важный — показатель качества. Разумеется, обусловлено это фактом быстрой и мобильной передачи опыта, требуется постоянно расти — это касается не только обслуживания, но и строительства гостиниц.

С точки зрения архитектурно-композиционной задачи проектирования крупных гостиниц, необходимо учитывать важность не только самого архитектурного стиля здания, но и его акцентную роль в застройке всей городской среды.

Относительно масштабы строительства — вам важно определить вместимость будущей постройки. Обычно, чем больше, тем выше комфортность. Она повышается за счет увеличения количества гостиничных служб, а также определяет среднюю цену за одного человека — чем больше вместимость, тем меньше становится цена.

Масштабность постройки определяет земельный участок и вложенный бюджет — сорокаэтажное здание будет вмещать больше посетителей, чем девяти-

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							9
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

этажное, однако оба варианта вполне возможны (в зависимости от особенностей земельного участка).

В любом случае, строительство гостиницы — огромная по масштабности работа, которая, разумеется, проводится в несколько этапов, включающих все стадии проектирования, строительства и эксплуатации.

После завершения последнего этапа (сдачи готового здания) уже необходимо заняться подбором персонала, специального оборудования и т.д. Большое внимание следует уделить потребностям потенциального региона местоположения гостиницы, а также подбору подрядчиков. Как уже говорилось выше, объем работ большой, но это все компенсируется соизмеримой актуальностью в строительстве гостиниц.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		10

1 КРАТКИЙ ОБЗОР ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ПЕРЕДОВЫ ТЕХНОЛОГИЙ И РЕШЕНИЙ

						ФТТ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП			
Изм.	К вч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Гостиничный комплекс в г. Пермь	Стадия	Лист	Листов
Дипломник		Хахимов		<i>Хахимов</i>	06.16		ВКП	11	2
Консультант		Дзюбенко		<i>Дзюбенко</i>	06.16		Филиал ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) в г.Златоусте Кафедра «ИГС»		
Руководитель		Дзюбенко		<i>Дзюбенко</i>	06.16				
Зав. каф.		Калинин		<i>Калинин</i>	06.16				
Н. контр.		Дзюбенко		<i>Дзюбенко</i>	06.16				

При сравнении Российских и зарубежных норм, правил на проектирование, хочется отметить, что в нашей стране СНиПы, СП, ГОСТы имеют более требовательные нормы к конструкциям, чем еврокоды.

В Еврокодах даны самые общие требования к расчету фундаментов, в основном по типам сооружений. Отсутствуют требования к исходным данным и особенностям расчетов фундаментов на специфических и слабых грунтах. В европейских стандартах практически отсутствуют требования к технологиям выполнения инженерно-геологических изысканий, они делегированы в национальные приложения. В отличие от СНиПов система Еврокодов не включает нормы проектирования зданий и сооружений разного функционального назначения (промышленные и гражданские, жилые, многофункциональные, гостиницы и т.п.), а также вопросы градостроительства, инженерных систем, тепловой защиты зданий, экономики, авторского надзора и др.

Так на примере данного проекта проводится реконструкция здания с надстройкой этажа без усиления фундаментов, это говорит о том, что при проектировании здания, фундаменты рассчитывались с большим запасом прочности. В зарубежных странах конструкции имеют минимальный запас прочности, и как правило работают на пределе возможностей, вследствие чего их необходимо усиливать.

В качестве еще одного из примеров можно рассмотреть существенные различия по нагрузкам на здания и сооружения. В Еврокоде EN 1991-1-3 даны величины снеговых нагрузок: в Европе максимальные нагрузки доходят до 95 кг/м², в России минимальные нагрузки — 80 кг/м², а максимальные — 560 кг/м², что в шесть раз больше европейских нагрузок.

В случае прямого применения Еврокодов в России, без учета природных и климатических различий при проектировании, возможны аварии и обрушения. Такие случаи уже были: в Киришах — обрушение верхнего покрытия резервуаров для хранения нефти, в Домодедово — полное обрушение металлоконструкций складского высотного (36 м) комплекса, на Дмитровском шоссе — обрушение несущих стоек на крытой автостоянке сети «Метро».

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							12
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Такая же ситуация обстоит и с пожарными нормами. В России требования к ним, гораздо жестче, чем это требуют Еврокоды.

Следует учесть, что система Еврокодов направлена только на обеспечение механической прочности и устойчивости зданий и сооружений, в том числе и в случае возгорания, и не может гарантировать выполнение всех обязательных требований безопасности как в самих европейских странах, так и в России.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							13
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

2.1 Решения генерального плана

Площадка проектируемого строительства расположена в г. Пермь.

На территории участка объекты, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации – отсутствуют.

Участок свободен от застройки. На участке, отведенном под строительство, присутствуют зеленые насаждения, которые планируется пересадить.

Категория земель – земли населенных пунктов.

Рельеф участка спокойный, абсолютные отметки колеблются в пределах 130,9 – 132,00.

Проектируемый участок расположен рядом с жилой застройкой. С востока граничит с лесополосой, с остальных сторон – с жилой застройкой.

Подъезд к зданию запроектирован с улицы Старцева.

Подъезд к зданию гостиничного комплекса творчества организован с трех сторон.

По периметру здания выполняется ограждение.

Территория, прилегающая к гостиничному комплексу, благоустраивается, выполняются асфальтобетонный проезд и тротуар, озеленение, устанавливаются малые архитектурные формы.

Технико-экономические показатели генплана:

- площадь участка в границах благоустройства – 6982 м²;
- площадь застройки – 2035 м²;
- площадь покрытий тротуаров и проездов – 2829 м²;
- площадь озеленения – 2118 м²;

2.2 Архитектурно-планировочные решения

						ФТТ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

Здание проектируемого гостиничного комплекса сложной конфигурации в плане с основными размерами в осях 1-18 83,8 м А-П 36,4 м.

Общее количество этажей – 3. Здание имеет подвал. Высота подвала 3 м. Высота этажей – 3 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа секции жилого дома, соответствующая абсолютной отметке 132,9.

Здание функционально разделено по этажам в соответствии с технологическим назначением и расположенными на них помещениями.

Подвал эксплуатируемый. В подвале расположены следующие помещения – бильярдная, санузлы, электрощитовая, бойлерная, технические помещения, кладовые разнообразного назначения.

На первом этаже расположены тамбур, вестибюль, административные помещения, санузлы, гараж-стоянка, одноместные гостиничные номера, одноместные гостиничные для ММГН, двухместные номера, кафе, магазин.

На втором и третьем этажах расположены одно-, двух- и трехместные номера, санузлы, комнаты отдыха, номе «люкс», танцзал.

Все помещения с постоянным пребыванием людей имеют естественное освещение. Уровень естественного и искусственного освещения принят согласно требованиям СНиП 23-05-95* и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

Подъем на второй и третий этажи предусмотрен по пяти лестницам, расположенным внутри здания. Ширина лестничного марша 1350 мм, промежуточные и этажные лестничные площадки имеют ширину, не менее ширины лестничного марша.

Для доступа маломобильных групп населения на первый этаж предусмотрен пандус, для подъема на второй и третий этажи - лифт.

Технико-экономические показатели:

- площадь застройки – 2035 м²;
- строительный объем – 19146,57 м³;
- в том числе подвала – 1895,6 м³;

						ФТТ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							16
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- общая площадь здания – 7582,72 м².

2.3 Архитектурно-конструктивные решения

Здание гостиничного комплекса запроектировано бескаркасным. Конструктивная схема здания – с наружными и внутренними несущими стенами. Горизонтальные несущие элементы – междуэтажные диски перекрытия.

Необходимая устойчивость и неизменяемость здания обеспечивается капитальными наружными и внутренними стенами, объединенными в единое целое междуэтажными перекрытиями, являющимися жесткими дисками

Фундаменты – ленточные железобетонные под наружные и внутренние стены.

Наружные и внутренние стены – из керамического кирпича КОРПо 1НФ/150/2.0/25 по ГОСТ 530-2007 на цементном растворе марки М50 колодцевой кладки с утеплителем пенополистиролом.

Отделка наружных стен – штукатурка последующим окрашиванием фасадными красками.

Перегородки – из гипсокартона по металлическому каркасу с заполнением звукоизоляционными плитами и кирпичные.

Плиты перекрытия – железобетонные многопустотные по серии 1.141-1.

Ригели – железобетонные по серии 1.020-1/87.

Крыша – плоская рулонная с покрытием Унифлекс в два слоя.

Утеплитель кровли - минеральная плита ППЖ-200 .

Лестницы – железобетонные ступени по металлическим косоурам и балкам.

Конструкции полов и отделка помещений разработаны в соответствии с назначением помещений. При устройстве полов и отделки помещений используются только материалы, имеющие гигиенические сертификаты. На путях эвакуации все отделочные материалы приняты из негорючих, сертифицированных материалов с

						ФТТ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							17
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

характеристиками пожарной опасности не более требуемых п. 4.3.2 СП 1.13130.2009.

Полы в здании запроектированы паркетные, керамические и линолеумные.

Отделка стен – водоземлюсионная, акриловая окраска, подвесные потолки типа «Армстронг».

Окна – двухкамерный стеклопакет индивидуального изготовления.

Двери - наружные стальные по ГОСТ 31173-2003, внутренние - деревянные по ГОСТ 6629-88.

2.4 Пожарная безопасность

Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов при соблюдении предусмотренных в рабочих чертежах мероприятий.

Класс здания - II.

Степень огнестойкости - II.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожарной опасности: Ф1.2 (гостиницы).

Части здания различных классов функциональной пожарной опасности разделены между собой ограждающими конструкциями с нормируемым пределом огнестойкости и противопожарными преградами, отвечают противопожарным требованиям для групп помещений соответствующей функциональной пожарной опасности (СП 4.13130.2009).

Здание представлено одним пожарным отсеком.

Вдоль фасадов предусмотрены противопожарные проезды.

Помещения гостиничного комплекса творчества оборудуются автоматической пожарной сигнализацией с дымовыми пожарными извещателями в соответст-

						ФТТ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		18

вии с СП 54.13330.2011. Здание оборудовано устройствами первичного пожаротушения в соответствии с требованиями СП 54.13330.2011.

Предлагаемая система противопожарной защиты включает мероприятия, которые обеспечивают эвакуацию людей и гарантируют тушение предполагаемого пожара. Она предусматривает обеспечение подъездов для пожарных машин автомобилей, применение современных средств защиты от пожара, автоматизацию всех систем противопожарной защиты, надежное их электропитание.

Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость здания при пожаре обеспечивается пределами огнестойкости конструкций для II степени огнестойкости (№123-ФЗ, СП 4.13130.2009, СНиП 21-02-99, СНиП II-35-76*).

Эвакуация людей с первого этажа здания обеспечивается через тамбуры непосредственно на улицу. Ширина главного тамбура 2 м. Ширина остальных тамбуров составляет не менее 1,8 м. Со второго этажа и третьего этажей здания предусматривается через лестничные клетки типа Л1.

На отм.-3,000: двери венткамеры, бойлерной, электрощитовой имеют нормированный предел огнестойкости не менее EI 30.

На 1-2 этажах двери техпомещений имеют нормированный предел огнестойкости EI 30.

На путях эвакуации приняты стены и перегородки с пределом огнестойкости не менее REI 60, отделка стен на путях эвакуации соответствует нормативным требованиям.

Марши и площадки лестниц с пределом огнестойкости не ниже REI 60, внутренние стены REI 90.

Выводы по разделу 1:

- цветовое решение фасадов и стиль отделки хорошо вписываются в облик рядом стоящих зданий улицы;
- архитектурно-планировочные решения разработаны с учетом обеспечения удобства и простоты использования помещений;

						ФТТ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		19

– при проектировании строго соблюдены все требования пожарной безопасности и экстренной эвакуации людей, а также доступности ММГН;

– используемые в проекте строительные и отделочные материалы являются долговечными, экологически чистыми, износостойкими.

						ФТТ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							20
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

3 СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА

						ФТТ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП			
Изм	К вч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Гостиничный комплекс в г. Пермь	Стадия	Лист	Листов
Дипломник		Хакимов		<i>Хакимов</i>	06.16		ВКП	21	6
Консультант		Панова		<i>Панова</i>	06.16		Филиал ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) в г.Златоусте Кафедра «ПГС»		
Руководитель		Дзюбенко		<i>Дзюбенко</i>	06.16				
Зав. каф.		Калинин		<i>Калинин</i>	06.16				
Н. контр.		Дзюбенко		<i>Дзюбенко</i>	06.16				

3.1 Исходные данные

Район строительства – г. Пермь.

Зона влажности – сухая.

Влажностный режим помещений – нормальный.

Условия эксплуатации ограждающих конструкций – А.

Расчетные температуры для внутреннего воздуха в помещениях принимаются согласно ГОСТ 30494-96: +21 - номера гостиницы.

Теплотехнический расчет выполнен согласно СП 50.13330.2012.

Ограждающие конструкции по энергосбережению должны удовлетворять условию

$$R_0 \geq R_0^{\text{норм}}, \quad (3.1)$$

где $R_0^{\text{норм}}$ - нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2\text{°C/Вт}$;

R_0 – приведенное значение сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2\text{°C/Вт}$.

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $R_0^{\text{норм}}$, определяется по формуле

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тп}} \cdot m_p, \quad (3.2)$$

где $R_0^{\text{тп}}$ - требуемое значение сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2\text{°C/Вт}$.

m_p – коэффициент, учитывающий особенности региона строительства, принимается равным 1.

						ЮУрГУ-684.270800.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							22
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $R_0^{тp}$, зависит от градусо-суток отопительного периода.

Градусо-сутки отопительного периода, ГСОП, определяем по формуле (5.2) СП 50.13330.2012

$$\text{ГСОП} = (t_{в} - t_{o.п.}) \cdot Z_{o.п.}, \quad (3.3)$$

где $t_{в}$ – расчетная температура внутреннего воздуха здания, °С, принимаемая по ГОСТ 30494-96;

$t_{o.п.}$ и $Z_{o.п.}$ – средняя температура, °С, и продолжительность, сут, периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°С, принимаемые по СНиП23-01-99.

Принимаем показатели для г. Перми:

$$t_{o.п.} = - 5,9^{\circ}\text{C};$$

$$Z_{o.п.} = 229 \text{ суток.}$$

Для величин, ГСОП, отличающихся от табличных, значение $R_0^{тp}$ определяется по формуле

$$R_0^{тp} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (3.4)$$

a, b – коэффициенты, определяемые по таблице 3 СП.

Приведенное значение сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, R_0 , определяется по формуле

$$R = \frac{1}{\alpha_{в}} + R_{к} + \frac{1}{\alpha_{н}}, \quad (3.5)$$

где $\alpha_{в}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{в}=8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{C})$;

						ЮУрГУ-684.270800.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							23
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

α_n - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_n=23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{°C})$;

R_k - термическое сопротивление слоя однородной части фрагмента, $\text{м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$.

Термическое сопротивление слоя однородной части фрагмента, R_k , определяется по формуле

$$R_k = \frac{\delta}{\lambda}, \quad (3.6)$$

где δ - толщина слоя, м;

λ - теплопроводность материала слоя, $\text{Вт}/(\text{м}\cdot\text{°C})$.

3.2 Определение требуемых значений сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции

$ГСОП = (21 - (-5,9)) \cdot 229 = 6160,1 \text{°C} \cdot \text{сут}$ - для номеров гостиницы

Требуемые значения сопротивления теплопередачи:

- для стен номеров гостиницы $R_0^{\text{тп}} = 0,00035 \cdot 6160,1 + 1,4 = 3,6 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$;

- для покрытия 3 этажа $R_0^{\text{тп}} = 0,0005 \cdot 6160,1 + 2,2 = 5,28 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$;

- для окон $R_0^{\text{тп}} = 0,000075 \cdot 6160,1 + 0,15 = 0,61 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$.

3.3 Расчет утепления наружных стен

						ЮУрГУ-684.270800.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							24
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Конструкция наружной стены:

- цементно-песчаный раствор-штукатурка $\delta = 20\text{мм}$, $\lambda = 0,76 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$;
- кирпичная кладка из глиняного обыкновенного на цементно-шлаковом растворе $\delta = 120\text{мм}$, $\lambda = 0,52 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$;
- воздушная прослойка $\delta = 40\text{мм}$, $R_{\text{в.п.}} = 0,16 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$;
- утеплитель пенополистирол фирмы БАСФ $\delta = X\text{мм}$, $\lambda = 0,031 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$;
- кирпичная кладка из глиняного обыкновенного на цементно-шлаковом растворе $\delta = 380\text{мм}$, $\lambda = 0,52 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$;
- цементно-песчаный раствор-штукатурка $\delta = 20\text{мм}$, $\lambda = 0,76 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$.

Исходя из требуемого сопротивления теплопередаче, определяется толщина слоя утеплителя

$$3,6 = \frac{1}{8,7} + \left(\frac{0,02}{0,76} + \frac{0,120}{0,52} + 0,16 + \frac{x}{0,031} + \frac{0,38}{0,52} + \frac{0,02}{0,76} \right) + \frac{1}{23}$$

$$x = 0,07\text{м}$$

Принимаем слой утеплителя толщиной 100 мм.

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,12}{0,52} + 0,16 + \frac{0,10}{0,031} + \frac{0,380}{0,52} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23} = 4,56 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Проверяем выполнение условия (3.1)

$$R_0 = 4,56 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} > R_0^{\text{тп}} = 3,6 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Условие (3.1) выполняется.

3.4 Теплотехнический расчет покрытия 3 этажа

Конструкция покрытия:

						ЮУрГУ-684.270800.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							25
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- стяжка цементно-песчаная ($\delta = 0,03$ м; $\lambda = 0,76$ Вт/(м²·°С));
- минеральная плита ППЖ-200 ($\delta = X$ м; $\lambda = 0,05$ Вт/(м²·°С));
- 2 слоя рубероида ($\delta = 0,005$ м; $\lambda = 0,76$ Вт/(м²·°С));
- железобетонная плита ($\delta = 0,22$ м; $\lambda = 1,92$ Вт/(м²·°С)).

Определим толщину утеплителя.

$$5,28 = \frac{1}{23} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{x}{0,05} + 2 \left(\frac{0,005}{0,76} \right) + \frac{0,22}{1,92} + \frac{1}{8,7}$$

$$x = 0,247 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя 250 мм.

$$R_0 = \frac{1}{23} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,25}{0,05} + 2 \left(\frac{0,005}{0,76} \right) + \frac{0,22}{1,92} + \frac{1}{8,7} = 5,32 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$$

Проверяем выполнение условия (3.1).

$$R_0 = 5,32 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}} > R_0^{\text{тп}} = 5,28 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$$

3.5 Расчет окон

Окна и балконные двери (полностью остекленные) в помещениях номеров гостиницы принимаем по табл. 2 ГОСТ 30674-99 при

$R_0 = 0,66 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}} > R_0^{\text{тп}} = 0,601$ двухкамерный стеклопакет с теплоотражающим покрытием 4М₁-12-4М₁-12-И4 класса Б2 (ГОСТ 23166-99) с сопротивлением теплопередаче 0,65-0,69 $\frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$.

Окна, витражи во встроенных помещениях принимаются аналогично окнам в помещениях номеров гостиницы по табл. 2 ГОСТ 30674-99 при

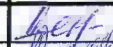




$R_0 = 0,66 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}} > R_0^{\text{тп}} = 0,61 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$ двухкамерный стеклопакет с теплоотражаю-

						ЮУрГУ-684.270800.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		26

щим покрытием 4М₁-12-4М₁-12-И4 класса Б2 (ГОСТ 23166-99) с сопротивлением теплопередаче 0,65-0,69 $\frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}}$.

						ЮУрГУ-684.270800.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		27

4 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

ФТТ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП					
Изм.	К вч	Лист	№ док	Подпись	Дата
		Дипломник	Хакимов		06.16
		Консультант	Володин		06.16
		Руководитель	Дзюбенко		06.16
		Зав. каф.	Калинин		06.16
		Н. контр.	Дзюбенко		06.16
Гостиничный комплекс в г. Пермь					
		Стадия	Лист	Листов	
		ВКП	28	39	
Филиал ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) в г.Златоусте Кафедра «ПГС»					

4.1 Инженерно-геологические условия

4.1.1 Физико-географические условия

4.1.1.1 Геоморфология

Площадка проектируемой застройки расположена по адресу: ул. Старцева в г. Пермь. В геоморфологическом отношении площадка работ приурочена к делювиальному склону стыка III-ей и IV-ой левобережной надпойменной террасе реки Камы.

Рельеф площадки относительно ровный, спланирован и благоустроен. Высотные отметки изменяются в пределах 130,9-132,0 м.

4.1.1.2 Климатическая характеристика

Климат Перми — континентальный. Близость Камского водохранилища вызывает повышенную влажность. Среднемесячная влажность воздуха составляет от 61 % в мае до 85 % в ноябре, среднегодовая — 74 %. Годовая норма осадков составляет чуть более 600 мм, большая часть из них выпадает в виде дождя. Зимой высота снежного покрова может достигать 111 см. Однако обычно в конце зимы составляет чуть более полуметра. Иногда незначительное количество снега может выпасть и в летний месяц. Город оказывает сильное тепловое воздействие на окружающую среду, в результате чего климат города отличается от пригородной зоны более высокой среднегодовой температурой.

Таблица 4.1 - Температура воздуха

Месяц	Абсолют. минимум	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Абсолют. максимум
январь	-44.9 (1979)	-17.4	-13.9	-10.3	3.5 (1955)
февраль	-40.8 (1976)	-15.6	-12.0	-8.1	6.0 (1958)
март	-34.8 (1908)	-8.7	-4.7	-0.2	15.0 (2008)
апрель	-23.5 (1957)	-0.9	3.4	8.5	27.3 (1950)

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							29
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Продолжение таблицы 4.1

Месяц	Абсолют. минимум	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Абсолют. максимум
май	-13.0 (1952)	5.0	10.4	16.6	34.6 (1952)
июнь	-3.4 (1979)	10.8	16.4	22.4	35.4 (1987)
июль	1.7 (1997)	13.0	18.1	23.7	36.6 (1931)
август	-1.9 (1986)	10.4	14.9	20.0	37.2 (1936)
сентябрь	-7.8 (1903)	5.8	9.2	13.5	30.7 (1982)
октябрь	-25.2 (1976)	-0.5	2.0	5.0	22.5 (1936)
ноябрь	-38.5 (1890)	-9.0	-6.2	-3.4	11.7 (1932)
декабрь	-47.1 (1978)	-14.1	-10.8	-7.6	4.5 (1982)
год	-47.1 (1978)	-1.7	2.3	6.8	37.2 (1936)

Климат Пермской области континентальный, с холодной продолжительной снежной зимой и теплым коротким летом. Среднемесячная температура самого холодного месяца (января) - 18,9°С в северной и -14,9°С в южной части области. Абсолютный минимум, зарегистрированный на территории области за весь период наблюдений, составляет -54°С.

Самым теплым месяцем области является июль. Его температура изменяется от +14,8°С на северо-востоке до +18,7°С на юго-западе. Максимум температуры воздуха на севере +31 - 34°С, на юге +38 - 40°С. Длительность вегетационного периода (с температурой выше +5°С) колеблется от 145 до 165 дней.

Большую роль в формировании климата Пермской области играют Уральские горы, которые задерживают влажные массы воздуха, приходящие с Атлантического океана. Особенности рельефа области обуславливают заметные различия в климате между ее отдельными частями. Так, в восточных районах области, которые расположены вдоль Уральского хребта, осадков выпадает больше по сравнению с районами, расположенными на западе и на юге области. В этих районах

продолжительность безморозного периода меньше, а толщина снежного покрова больше.

Годовое количество осадков составляет 450-600 мм на равнинной части области и 700-1000 мм в районах предгорий и средневысоких гор Северного Урала. Из общего количества осадков 350-500 мм выпадает в теплый период года. Максимум осадков приходится на июль (юг) - август (север области). Меньше всего осадков выпадает в зимнее время, особенно в феврале и марте. Образование устойчивого снежного покрова происходит в конце октября - начале ноября. Средняя продолжительность залегания снежного покрова - 170-190 дней. Средняя высота снежного покрова составляет от 60 до 100 см в зависимости от района области, а в малоснежные зимы - и менее 60 см. Разрушение устойчивого снежного покрова происходит к концу апреля.

Среднегодовая скорость ветра достигает 3-6 м/с. Минимум скорости ветра приходится на летние месяцы. Наибольшие скорости ветра наблюдаются весной и осенью. Преобладающие направления ветра - юго-западное и западное.

К особенностям климата Пермской области относится довольно частая повторяемость опасных метеорологических явлений (туманы, грозы, метели и т. п.).

Туманы наблюдаются в течение всего года, но чаще - в теплое время (июль - октябрь). В восточной горной части области (район Полудова Камня) насчитывается до 195 туманных дней в году. Зимние туманы связаны с явлением температурных инверсий, когда в замкнутых долинах и горных котловинах застаивается плотный холодный воздух.

Грозы бывают обычно летом, а иногда и в конце зимы, чаще - в послеполуденные часы. Наибольшее число дней с грозами отмечается также на северо-востоке области (в районе Полудова Камня 27 дней в году). Зимние грозы - редкое явление природы. Они зарегистрированы при резких вторжениях арктических воздушных масс на общем фоне западного переноса, при температуре около нуля. Обычно они сопровождаются шквалистым ветром, сильными снегопадами и грозowymi разрядами, а после них наступает резкое понижение температуры воздуха.

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							31
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Непостоянство погодных условий по времени (частые возвраты холодов весной, заморозки в первой половине лета, град, недостаточное количество осадков в начале вегетационного периода, летние ливни) сильно осложняет ведение сельского хозяйства в области.

Таблица 4.2 – Осадки

Месяц	Норма	Месячный минимум	Месячный максимум	Суточный максимум
январь	41	6 (1945)	81 (2001)	26 (1887)
февраль	29	3 (1910)	73 (1966)	15 (1895)
март	25	0.6 (1904)	84 (1961)	28 (1913)
апрель	35	0.8 (1904)	88 (1909)	49 (2007)
май	55	13 (1963)	139 (1965)	48 (1912)
июнь	75	9 (1981)	191 (1943)	63 (1960)
июль	75	15 (1884)	178 (1924)	62 (1890)
август	75	14 (1941)	183 (1910)	51 (1886)
сентябрь	73	13 (1992)	147 (1973)	46 (1925)
октябрь	61	8 (1987)	112 (1990)	26 (1913)
ноябрь	51	6 (1944)	122 (1925)	25 (1888)
декабрь	43	4 (1966)	101 (1907)	25 (1907)
год	638	342 (1944)	842 (1926)	63 (1960)

4.1.1.3 Гидрологическая характеристика водотоков

Река Кама – главный приток Волги, и одна из самых крупных рек Европейской части России. Существует даже мнение что это не Кама впадает в Волгу а наоборот. Так как русло Камы возникло раньше, бассейн у нее больше, и количество притоков тоже больше. Но в географии многое значит традиция, а русские начали осваивать Каму с бассейна Волги, поэтому и считается что Волга важнее.

Кама берет начало в селе Кулига, Удмуртской Республики, из четырех ручей. Высота истока находится на 331 метр выше уровня моря. В верхнем течение река течет по извилистому руслу, образуя в пойме многочисленные старицы. Полноводной река становится лишь после впадения в нее Вишеры.

В низовьях река разливается по широкой долине образуя рукава. Здесь ширина русла равна 450-1200 м. Ниже устья реки Вятки Кама впадает в Волгу, а точнее в Камский залив, Куйбышевского водохранилища. Здесь в пойме реки расположено такое красивое место как Танаевские пойменные луга.

В Каму впадает 73 718 рек, большую часть (94,5%) из них составляют небольшие речушки длиной до 10 км. Все правые притоки (Коса, Уролка, Кондас, Иньва, Лысьва, Обва) и некоторые из левых (Весляна, Лунья, Леман, Южная Кельтма) — это равнинные реки. Горные реки текут из Уральских гор и впадают в Каму с левой стороны. Это Вишера, Яйва, Косьва, Чусовая

Питание реки большей частью снеговое, но также есть и дождевое и подземное. Во время весеннего половодья (с марта по июнь) через реку проходит 62,6 % годового стока. Колебания уровня воды 7-8 метров.

Река покрывается льдом в ноябре (начало ноября в верховьях и конец ноября в нижнем течении), лед держится до апреля.

На реке создано три водохранилища, это: Камское, Нижнекамское и Воткинское водохранилища.

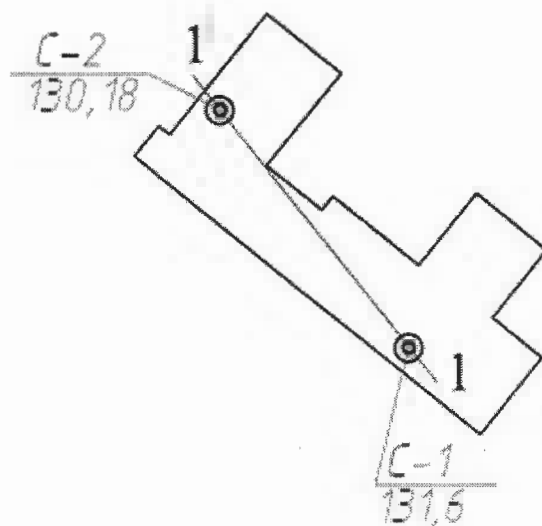
4.1.2 Техногенные условия


Согласно изысканиям прошлых лет, проведенных вблизи участка работ, признаков подземных горных выработок и медистых песчаников не встречено.

4.1.3 Геологическое строение

Схема расположения скважин приведена на рисунке 4.1.

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		33




 $\frac{1}{131,6}$ - скважина механического бурения, ее номер
высотная отметка устья, м

1 - 1' - линия инженерно-геологического разреза


 - контур проектируемого здания

Рисунок 4.1 – Схема расположения скважин

Последовательность напластования грунтов отражена на инженерно-геологическом разрезе (рисунок 4.2) и в таблице 4.3.

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							34
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

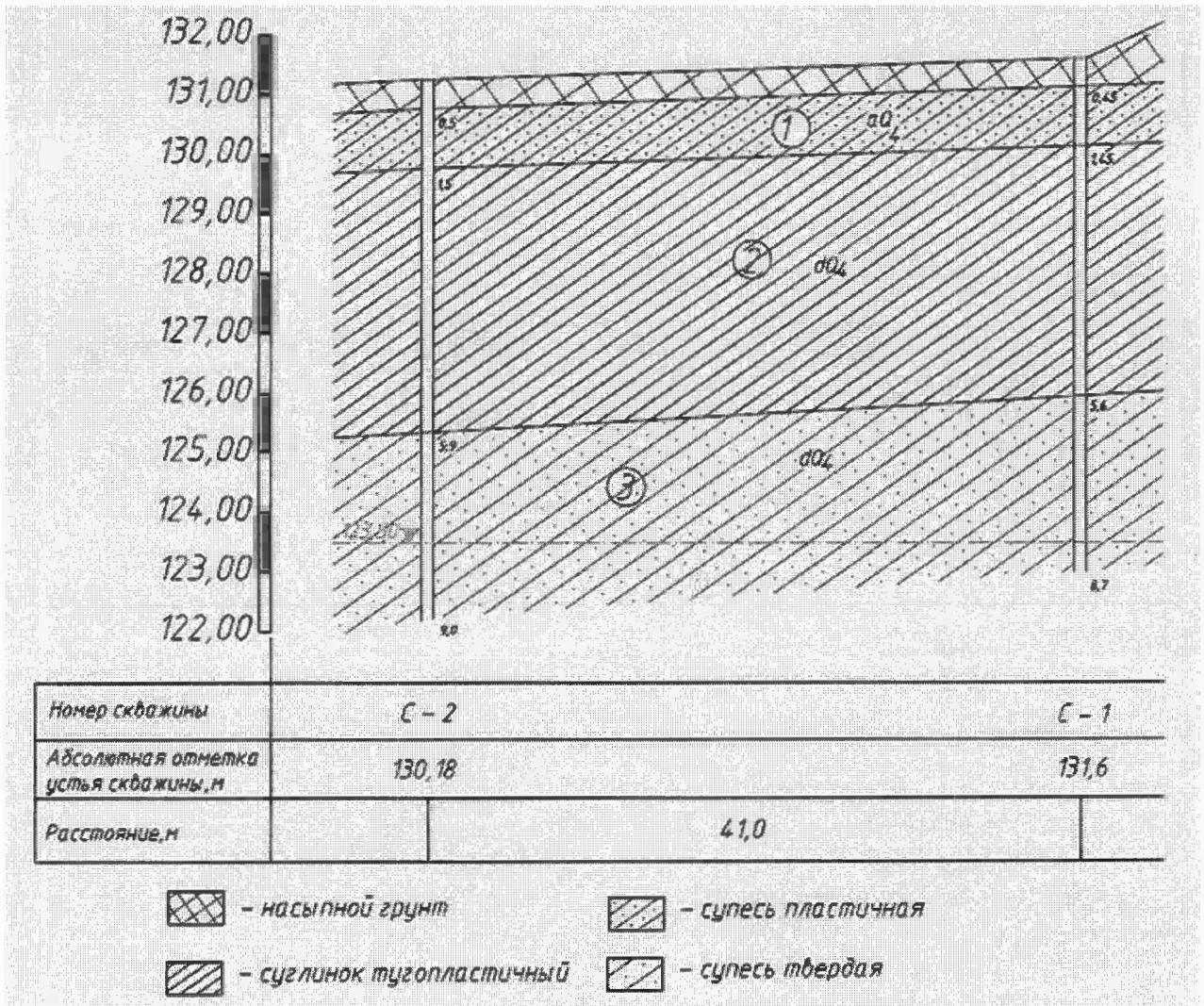


Рисунок 4.2 - Инженерно-геологический разрез

Таблица 4.3 – Описание инженерно-геологического строения рассматриваемой площадки

Стратиграфический индекс	Геолого-генетический индекс	Номер ИГЭ	Описание грунта.	Мощность, м
Кайнозой- ская группа KZ. Четвертичная система Q	adQ ₄	-	Насыпной грунт	0,45-0,5
		1	Супесь пластичная	1,0
		2	Суглинок тугопластичный	4,15-4,4
		3	Супесь твердая	3,1

4.1.4 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия района работ характеризуются развитием трещинно-пластовых вод верхнепермских отложений.

На период проведения изысканий (апрель 2013 г.) подземные воды встречены в скважине № 1 на глубине 15,3 м (отметки 116,50 м) на следующий день после бурения установившийся уровень зафиксирован на той же глубине.

Согласно химическому анализу подземные воды не агрессивны по отношению к бетону марки W₄ и не агрессивны к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

Режим подземных вод зависит от естественного стока и количества атмосферных осадков. Сток поверхностных и подземных вод происходит в северном направлении

4.1.5 Свойства грунтов

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		36

Ниже приводим характеристику грунтов.

- насыпной грунт - механическая смесь суглинки, почвы. Плотность 1,53 г/см³.

ИГЭ 1. Супесь пластичная adQ4 характеризуется значениями показателей физико - механических свойств, приведенными в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Характеристика супеси пластичной консистенции

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
Плотность ρ_n		1,96
ρ_I	г/см ³	1,94
ρ_{II}		1,97
Плотность частиц грунта	г/см ³	2,67
Плотность сухого грунта	г/см ³	1,87
Число пластичности	%	5,8
Показатель текучести		0,303
Влажность природная		0,157
Влажность на границе текучести		0,201
Влажность на границе раскатывания		0,142
Коэффициент пористости		0,597
Коэффициент водонасыщения		0,7
Компрессионный модуль деформации	МПа	9,7
Гранулометрический состав, или содержание частиц % различных фракций размером:		
2 - 0,5 мм	%	0,4
0,5 - 0,25 мм		11,7
0,25 - 0,1 мм		46,0
0,1 - 0,05 мм		17,5

Продолжение таблицы 4.4

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
0,05 - 0,01 мм	%	13,0
0,01 - 0,005 мм		7,7
менее 0,005 мм		3,7

ИГЭ 2. Суглинок тугопластичный adQ4 характеризуется значениями показателей физико - механических свойств, приведенными в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Характеристика суглинка тугопластичной консистенции

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
Плотность ρ_n	г/см ³	1,86
ρ_I		1,81
ρ_{II}		1,91
Плотность частиц грунта	г/см ³	2,7
Плотность сухого грунта	г/см ³	1,53
Число пластичности	%	11,8
Показатель текучести		0,456
Влажность природная		0,252
Влажность на границе текучести		0,335
Влажность на границе раскатывания		0,216
Коэффициент пористости		0,77
Коэффициент водонасыщения		0,879
Компрессионный модуль деформации	МПа	3,98
Гранулометрический состав, или содержание частиц % различных фракций размером:		

Продолжение таблицы 4.5

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
2 - 0,5 мм	%	0,6
0,5 - 0,25 мм		3,2
0,25 - 0,1 мм		14,6
0,1 - 0,05 мм		12,9
0,05 - 0,01 мм		41,4
0,01 - 0,005 мм		15,3
менее 0,005 мм		12,3

ИГЭ 3. Супесь твердая adQ4 характеризуется значениями показателей физико - механических свойств, приведенными в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Характеристика супеси твердой консистенции

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
Плотность ρ_n	г/см ³	1,96
ρ_I		1,94
ρ_{II}		1,98
Плотность частиц грунта	г/см ³	2,67
Плотность сухого грунта	г/см ³	1,77
Число пластичности	%	6,2
Показатель текучести		-0,568
Влажность природная		0,118
Влажность на границе текучести		0,199
Влажность на границе раскатывания		0,138
Коэффициент пористости		0,508

Продолжение таблицы 4.6

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
Коэффициент водонасыщения		0,606
Компрессионный модуль деформации	МПа	4,2
Гранулометрический состав, или содержание частиц % различных фракций размером:		
> 10 мм	%	6,8
10 – 5 мм		2,8
5 – 2 мм		1,7
2 - 0,5 мм		1,6
0,5 - 0,25 мм		19,9
0,25 – 0,1 мм		26,3
0,1 - 0,05 мм		12,7
0,05 - 0,01 мм		14,8
0,01 - 0,005 мм		5,3
менее 0,005 мм		8,1

3.1.6 Специфические грунты

Специфическими грунтами на строительной площадке являются среднепучинистые грунты, которые находятся в зоне сезонного промерзания грунта.

3.1.7 Геологические и техногенные процессы, осложняющие строительство и эксплуатацию зданий и сооружений

Эндогенные процессы в виде сейсмических явлений не выявлены.

Территория не подтопляемая.

4.2 Расчет бассейна

4.2.1 Создание расчетной схемы

Схема состоит из оболочечных элементов которые моделируют стены и фундамент бассейна. Толщина стен и фундамента бассейна 300мм из бетона класса В25 и армированные арматурой класса АIII. Высота стен фундамента 2600мм, габариты фундамента 6мх12м.

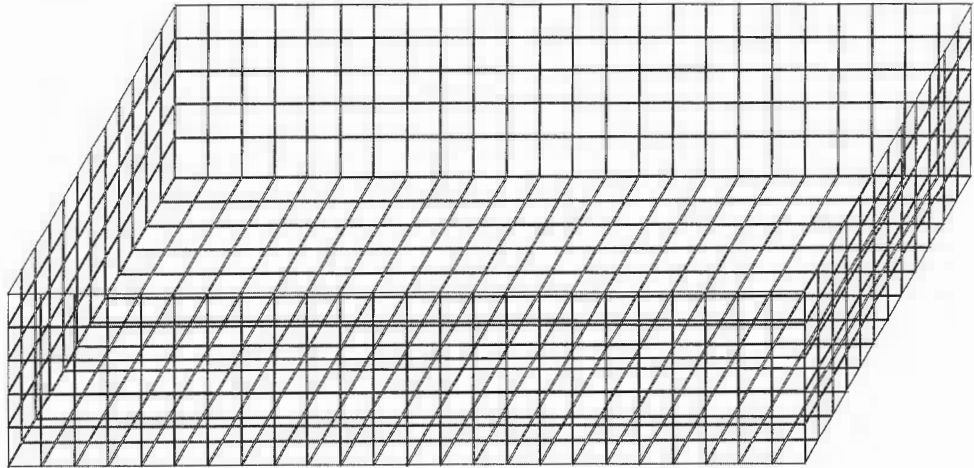


Рисунок 4.3 – Общий вид расчетной схемы

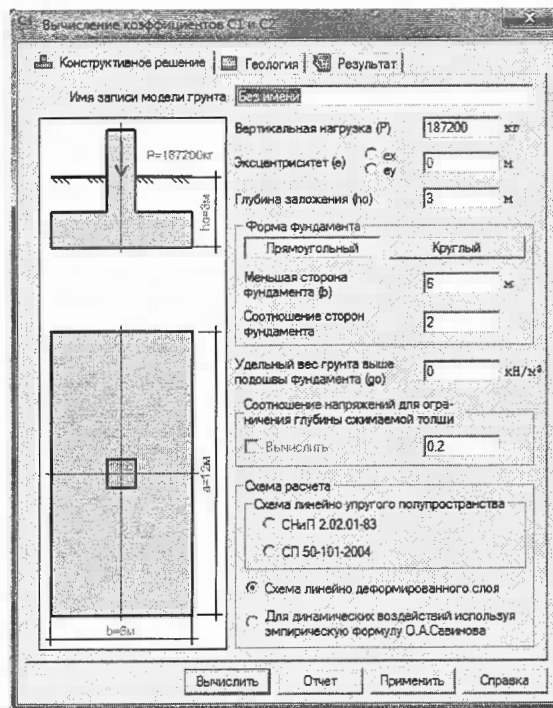


Рисунок 4.4 – Характеристики фундамента

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

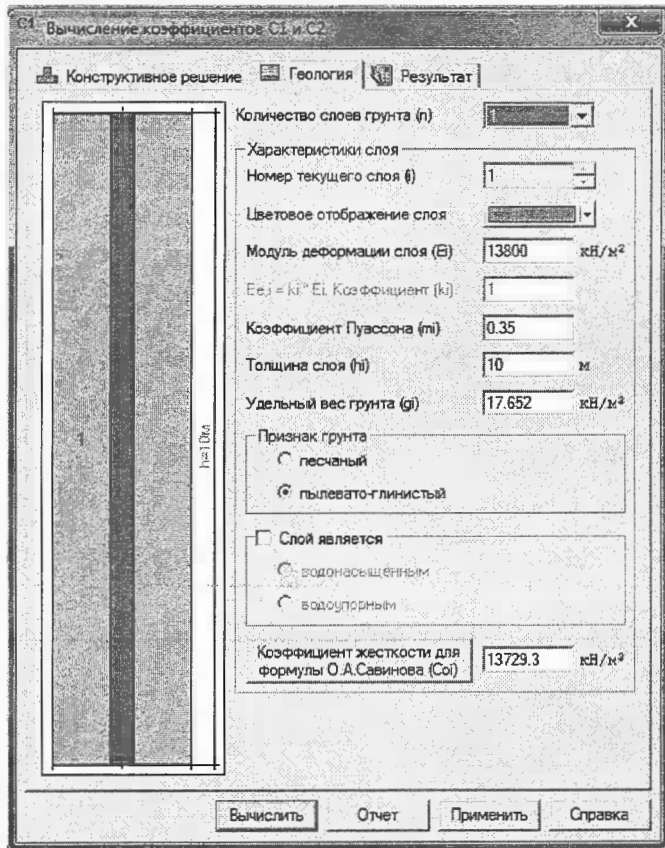


Рисунок 4.5 – Характеристики грунтового основания

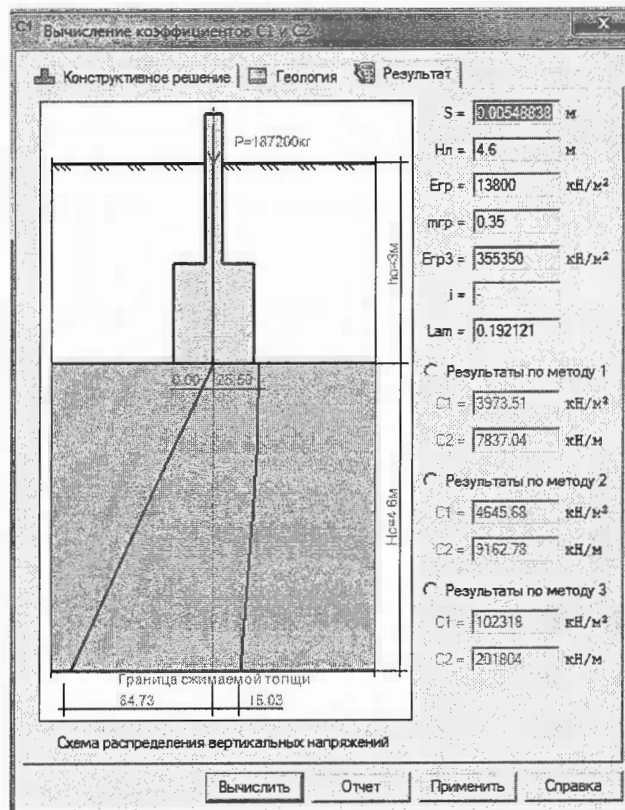


Рисунок 4.6 – Вычисление коэффициентов постели

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

4.2.2 Сбор нагрузок

При незаполненном резервуаре стенка подвержена давлению грунта снаружи, при гидравлическом испытании – давлению воды изнутри при отсутствии грунта снаружи. Расчетная схема давления отводы принимается треугольной (рисунок 4.7,а), от давления земли – трапецидальной (рисунок 4.7,б). Стенка рассчитывается на изгиб от давления грунта и воды раздельно по однопролетной балочной схеме с защемлением в днище и шарнирным опиранием в уровне покрытия. Класс тяжелого бетона для стеновых панелей принимаем В25, рабочая арматура класса АIII.

Расчетная нагрузка от давления воды на уровне заделки в днище определяется по формуле

$$p_v = \gamma_f \cdot \rho \cdot H \quad (4.1)$$

где $\gamma_f = 1$ - коэффициент надежности по нагрузке для жидкостей (вода);

ρ - объемная масса воды, равная 10 кН/м^3 ;

H – расчетная высота стеновой панели.

Нагрузка от грунта определяется в зависимости от высоты бассейна и ширины обратной засыпки. В качестве грунта обратной засыпки принят песчаный грунт непучинистый с удельным весом 1800 кг/м^3 , и углом внутреннего трения 30° . В качестве грунта основания принят суглинок тугопластичный, непучинистый (в сухом состоянии) $E=13.8 \text{ МПа}$, $R=200 \text{ кПа}$, $f=23^\circ$, $c=15 \text{ кПа}$.

Расчетная нагрузка от давления грунта на уровне верха стены, $p_{гр1}$, и заделки в днище, $p_{гр2}$, определяется из зависимостей

$$p_{гр1} = \gamma_f \cdot \rho_{гр} (h + \delta_1) \cdot \text{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right); \quad (4.2)$$

$$p_{гр2} = \gamma_f \cdot \rho_{гр} (h + \delta_1 + H) \cdot \text{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \quad (4.3)$$

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							43
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

где $\gamma_f = 1,15$ - коэффициент надежности по нагрузке для насыпных грунтов;

$\rho_{гр}$ – удельный вес грунта;

h – строительная высота борта бассейна выше уровня воды $h=0,1\text{м}$;

H - строительная высота стены бассейна до уровня воды $H=2,6\text{м}$;

d_1 - толщина засыпки;

φ - угол внутреннего трения, $\varphi=30^\circ$.

$$p_b = 1 \cdot 10 \text{кН/м}^3 \cdot 2,6 \text{м} = 26 \text{кН/м}^2$$

$$\rho_{гр,1} = 1,15 \cdot 1800 \text{кг/м}^3 \cdot (0,1 \text{м} + 0,5 \text{м}) \cdot \text{tg}^2(45^\circ - 15^\circ) = 414 \text{кг/м}^2 = 4,14 \text{кН/м}^2$$

$$\rho_{гр,2} = 1,15 \cdot 1800 \text{кг/м}^3 \cdot (2,6 \text{м} + 0,1 \text{м} + 0,5 \text{м}) \cdot \text{tg}^2(45^\circ - 15^\circ) = 2208 \text{кг/м}^2 = 22,08 \text{кН/м}^2$$

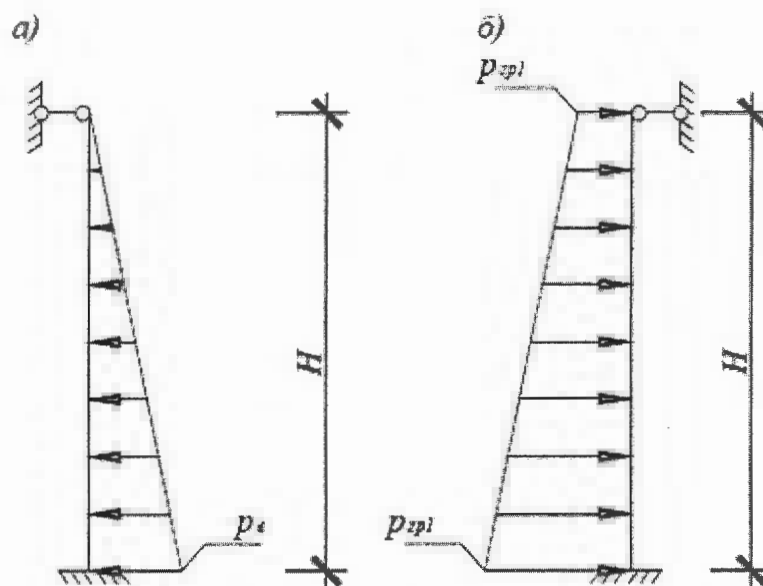


Рисунок 4.7 - Схема нагружения стен бассейна: а – от воды, б – от грунта

Нагрузка на дно бассейна от веса воды составляет

$$p_{в2} = 1 \cdot 10 \text{кН/м}^3 \cdot 2,6 \text{м} = 26 \text{кН/м}^2$$

Нагружения:

1 – Собственный вес конструкций

2 – Нагрузка от грунта

3 – Нагрузка от воды

Расчет ведем из предположения раздельной работы нагружений 2 и 3.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

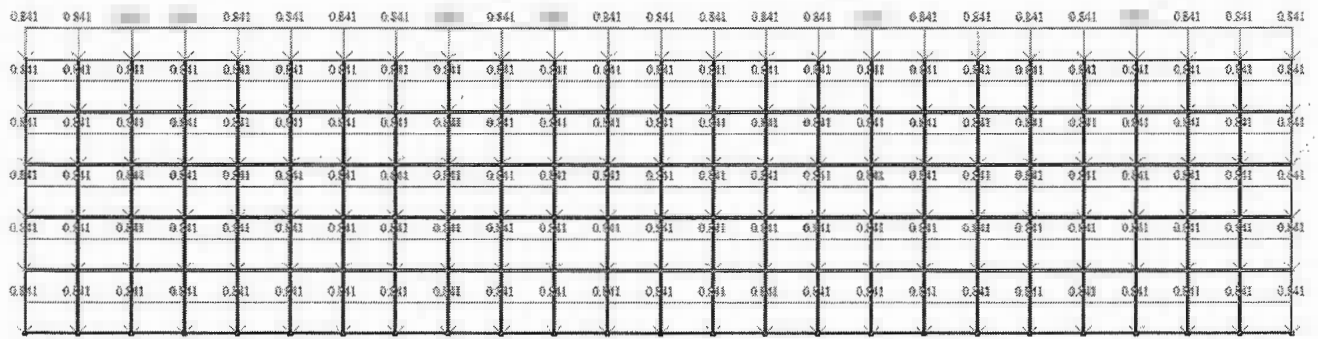


Рисунок 4.8 – Нагружение «Собственный вес»

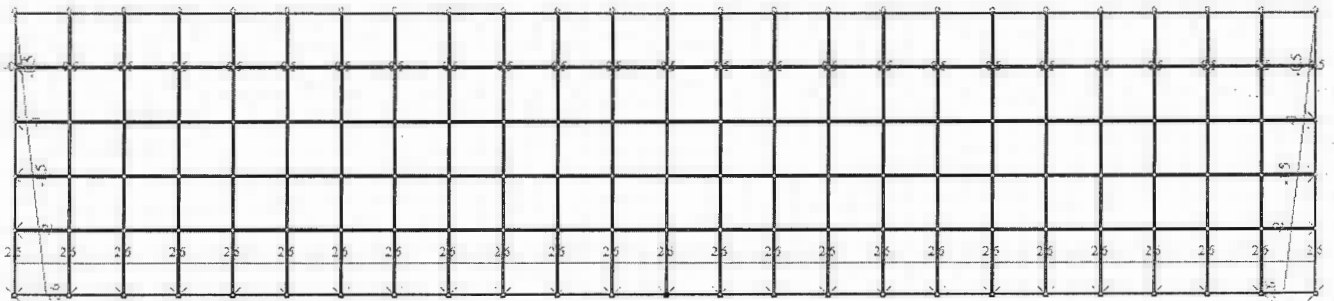


Рисунок 4.9 - Нагружение «Нагрузка от грунта»

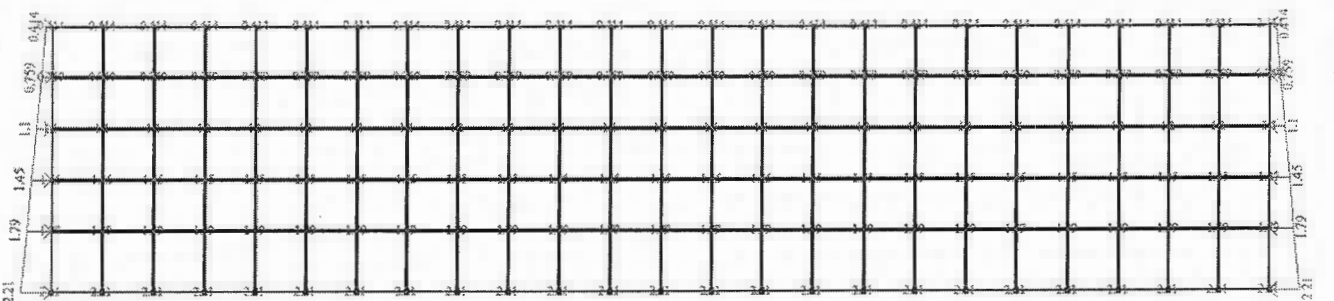


Рисунок 4.10 – Нагружение «Нагрузка от воды»

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

4.2.3 Характеристики материалов

Общие характеристики армирования

Модуль армирования: оболочка

Определяемость системы: статически неопределимая статически определимая

% армирования: Min 0.05, Max 10

Точность (%) на стадии предварительного расчета: 20

Армирование: Симметричное, Несимметричное, Симметричное и Несимметричное

Привязка центра тяжести арматуры:

к нижнему краю сечения	a1	50	мм
к верхнему краю сечения	a2	50	мм
к боку	a3	30	мм

Расчетные длины: L_y 0, L_z 0

Конструктивные особенности стержней: Не учитывать конструктивные требования

Стержень: Стержень, Балка, Колонна-пилон

Условия эксплуатации: Колонна многоэтажного каркаса с осевой нагрузкой, Колонна многоэтажного каркаса с поперечной нагрузкой (ветровая нагрузка)

Выделить железные армирующие стержни: Распределить боковую арматуру в поле:

Второе предельное состояние: Выполнить расчет

Шаг армирующих стержней, мм: 100

Диаметр, мм: []

Рисунок 4.11 – Характеристики оболочки

Характеристики материалов (бетон)

Класс бетона: B25, Вид бетона: тяжелый

Марка легкого бетона по средней плотности D: []

Ширина раскрытия трещин: кратко-временных 0.4 мм, длительных 0.3 мм

Случайные эксцентриситеты: По высоте сечения EY 0 мм, По ширине сечения EZ 0 мм

Признак условий твердения: естественное твердение, тепловая обработка, автоклавная обработка

Условия эксплуатации конструкции: обычные, благоприятные для нарастания прочности бетона

Коэффициенты условий работы: Произвед. коэффициентов из т. 15 СНиП 2.03.01-84* (кроме Yb2 и Yb4): 0.85

Нормативные и расчетные характеристики:

Класс бетона: B25
 Начальный модуль упругости: $3e+007$ кН/м²
 Расчетное сопротивление осевому сжатию: 14513.8 кН/м²
 Расчетное сопротивление осевому растяжению: 1049.3 кН/м²
 Нормативное сопротивление осевому сжатию: 18534.6 кН/м²
 Нормативное сопротивление осевому растяжению: 1538.5 кН/м²
 Потери предв. напряжения арматуры от усадки бетона: 38549.9 кН/м²

Принять по умолчанию

Рисунок 4.12 – Характеристики бетона

									Лист
									46
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП			

Характеристики материалов (арматура)

Продольная арматура Вдоль X: A-III
 Поперечная арматура Вдоль Y: A-III
 Макс. диаметр: 40
 Стержней в углах сечения: 1

Учет сейсмического воздействия

Коэффициент из т. 7 СНиП II-7-81: 1
 Коэффициент условий работы при расчете наклонных сечений (т. 7 СНиП II-7-81): 1

Коэффициент условий работы арматуры (производ. коэф. из т. 24 СНиП 2.03.01-84*): 1

Нормы

СНиП 2.03.01-84*

Класс арматуры согласно СНиП 2.03.01-84*:
 Качество арматуры регламентируется:
 АI, АVI - ГОСТ 5781-82, ГОСТ 380-71;
 Ат-VII - ГОСТ 10884-94;
 ВI, ВрI - ГОСТ 6727-80; ВII, ВрII - ГОСТ 7348-81.

Нормативные и расчетные характеристики

Класс арматуры: А-III
 Модуль упругости: $2e+008$ кН/м²
 Расчетное сопрот. растяжению (продольная): 367749.4 кН/м
 Расчетное сопрот. растяжению (поперечная): 294199.5 кН/м
 Расчетное сопротивление сжатию: 367749.4 кН/м²
 Нормативное сопротивление растяжению: 392266.0 кН/м²

Класс арматуры: А-I
 Модуль упругости: $2.1e+008$ кН/м²
 Расчетное сопрот. растяжению (продольная): 225552.9 кН/м

Принять о умолчанию

Рисунок 4.13 – Характеристики арматуры

4.2.4 Результаты расчета

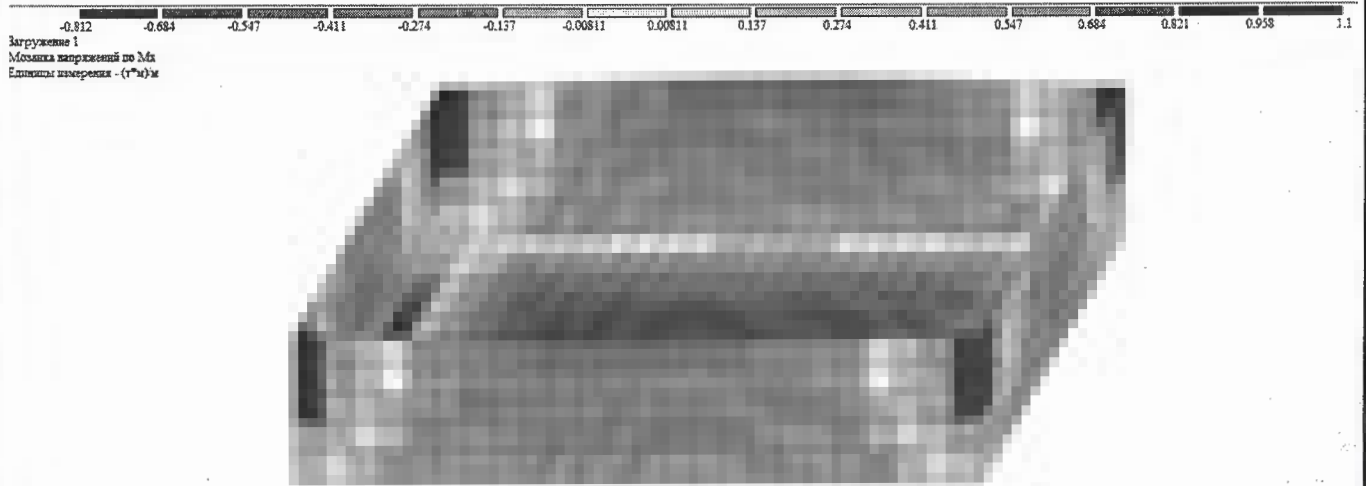


Рисунок 4.14 – Мозаика напряжений по Мх и деформация от нагружения 1

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		47

Загрузка 2
 Мозаика напряжений по Mx
 Единицы измерения - (Г*М)х

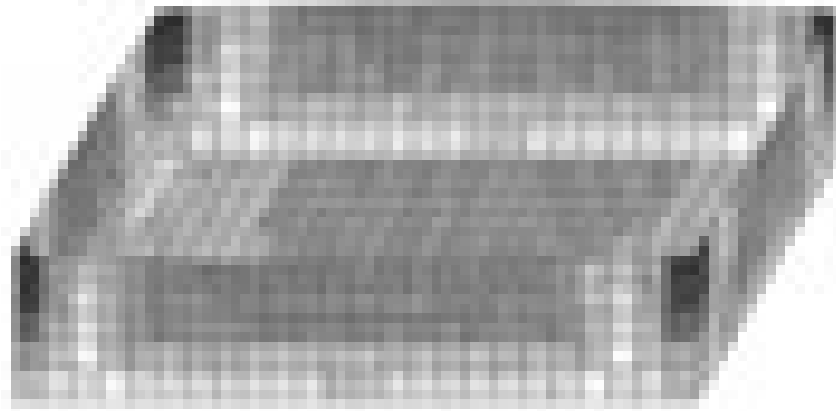


Рисунок 4.15 – Мозаика напряжений по Mx и деформация от нагружения 2

Загрузка 2
 Мозаика напряжений по Mx
 Единицы измерения - (Г*М)х



Рисунок 4.16 – Мозаика напряжений по Mx и деформация от нагружения 3

Загрузка 1
 Мозаика напряжений по My
 Единицы измерения - (Г*М)х

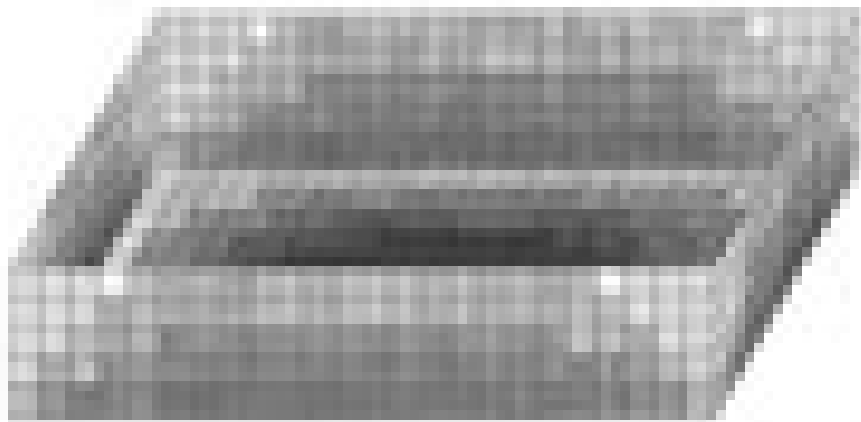


Рисунок 4.17 – Мозаика напряжений по My от нагружения 1

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							48
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Загрузка 2
 Мозаика напряжений по M_y
 Единицы измерения - $(\text{т}^2/\text{м})$

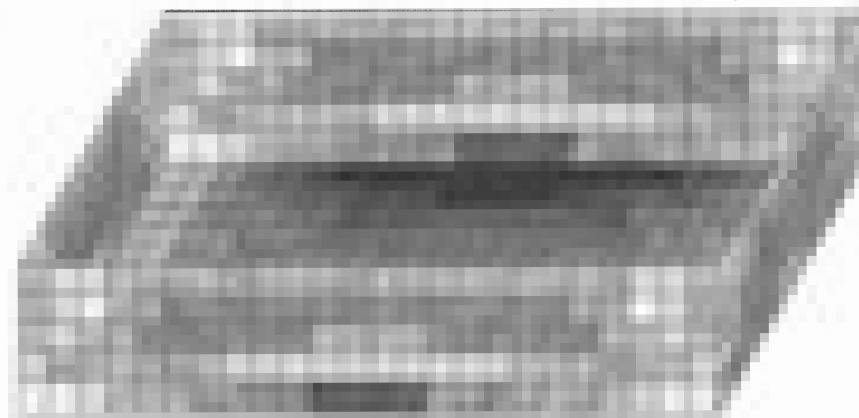


Рисунок 4.18 – Мозаика напряжений по M_y от нагружения 2

Загрузка 3
 Мозаика напряжений по M_y
 Единицы измерения - $(\text{т}^2/\text{м})$

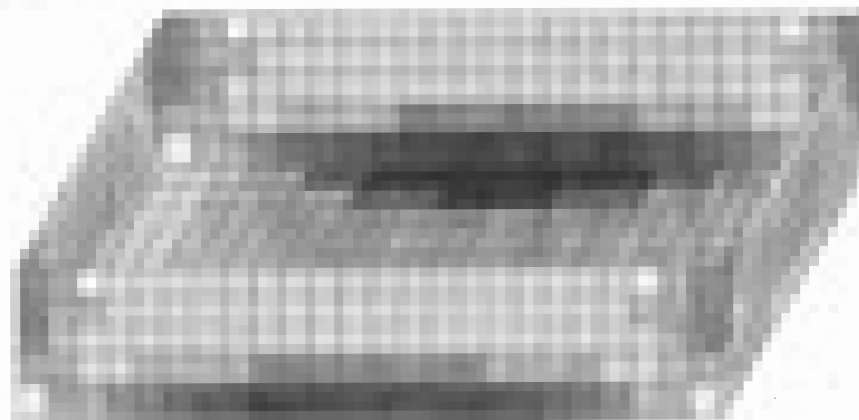


Рисунок 4.19 – Мозаика напряжений по M_y от нагружения 3

Загрузка 1
 Мозаика напряжений по Q_x
 Единицы измерения - $\text{т} \cdot \text{м}$

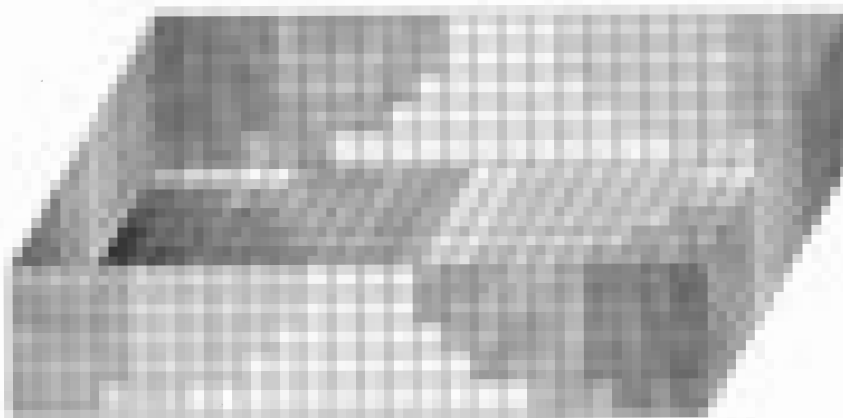


Рисунок 4.20 – Мозаика напряжений по Q_x от нагружения 1

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

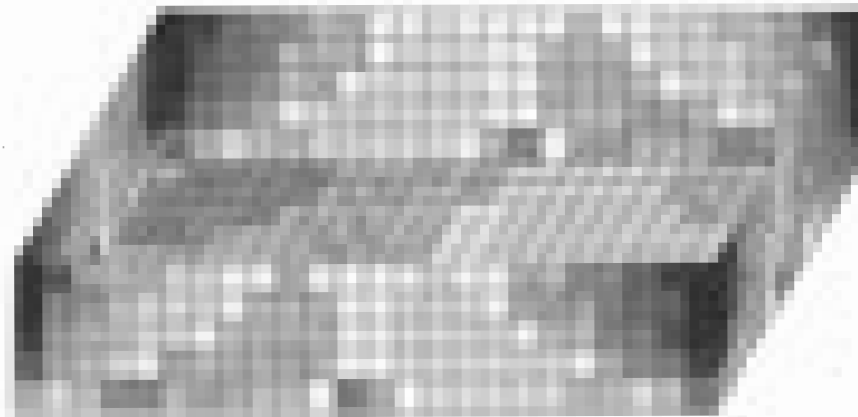
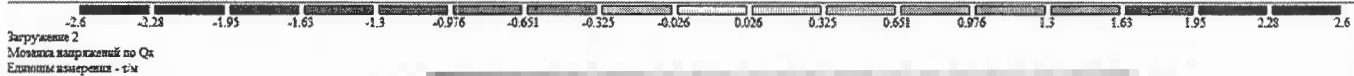


Рисунок 4.21 – Мозаика напряжений по Qx от нагружения 2

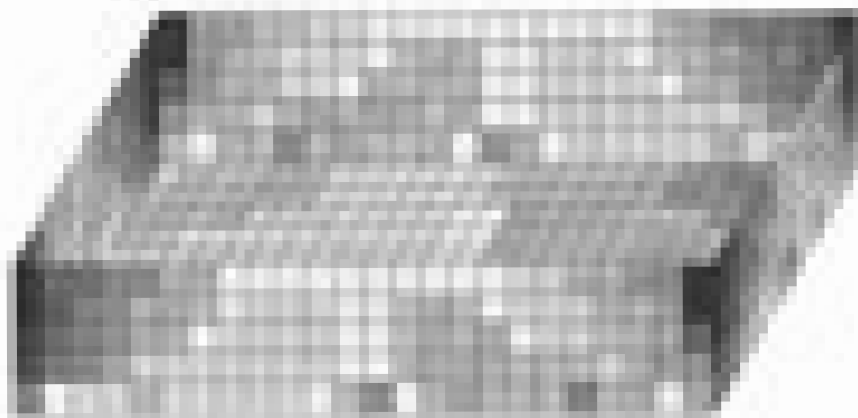
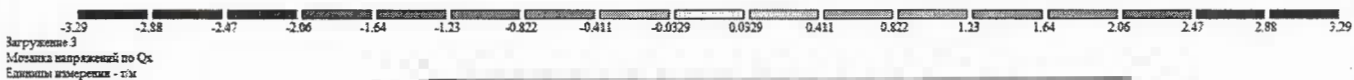


Рисунок 4.22 – Мозаика напряжений по Qx от нагружения 3

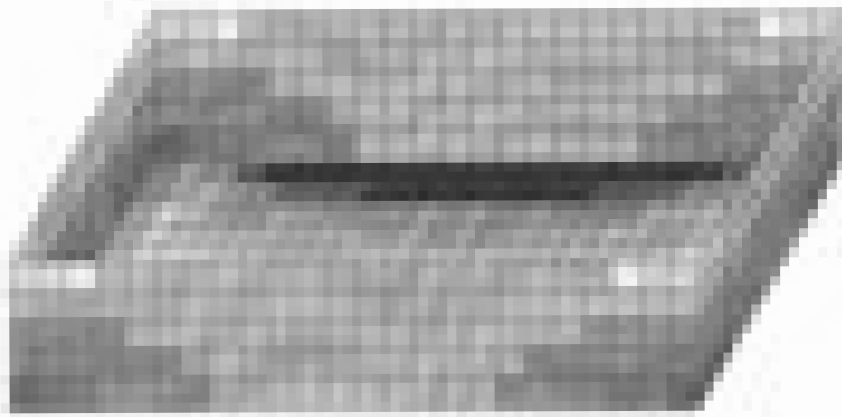
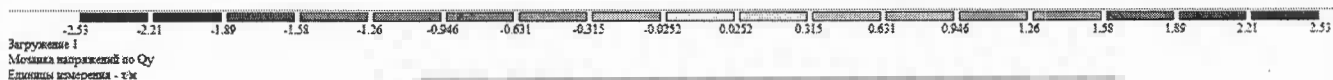


Рисунок 4.23 – Мозаика напряжений по Qy от нагружения 1

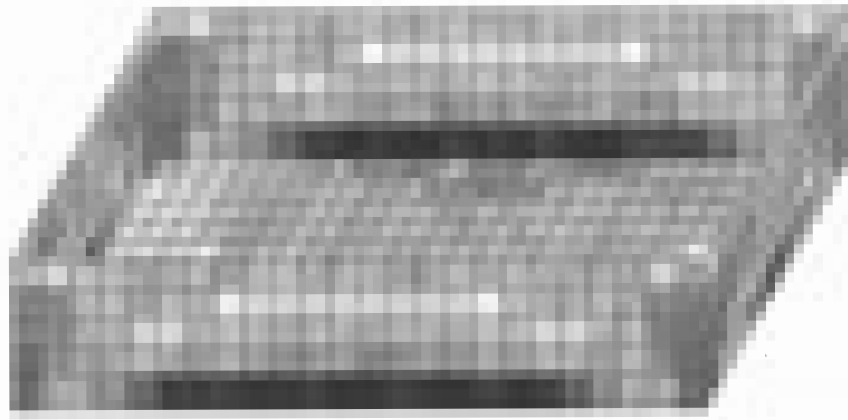
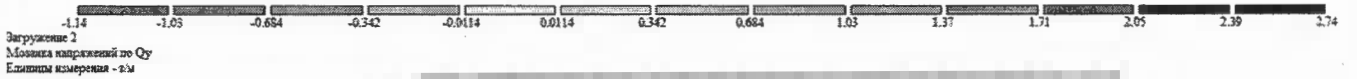


Рисунок 4.24 – Мозаика напряжений по Qy от нагружения 2

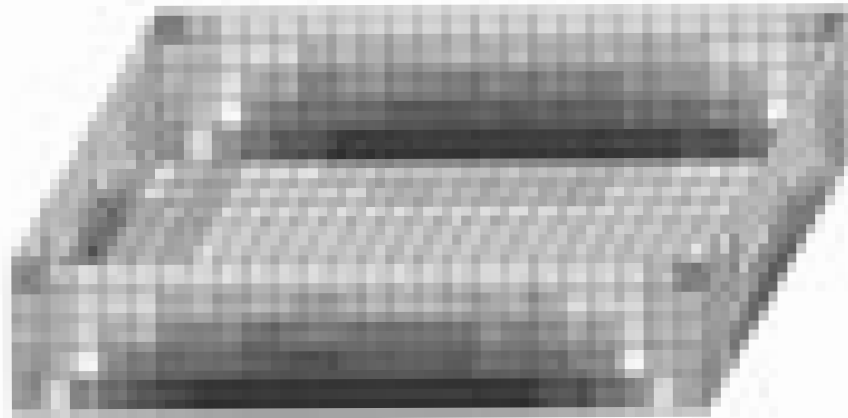


Рисунок 4.25 – Мозаика напряжений по Qy от нагружения 3

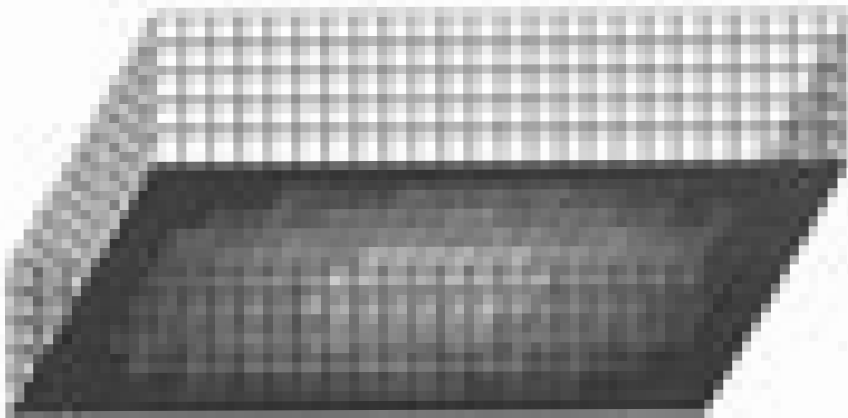
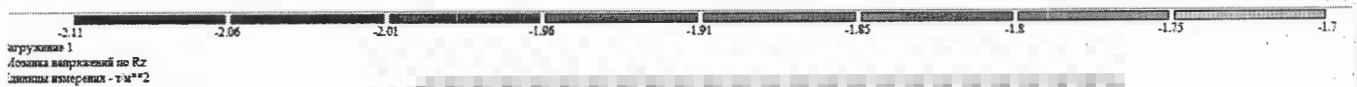


Рисунок 4.26 – Мозаика напряжений по Rz от нагружения 1

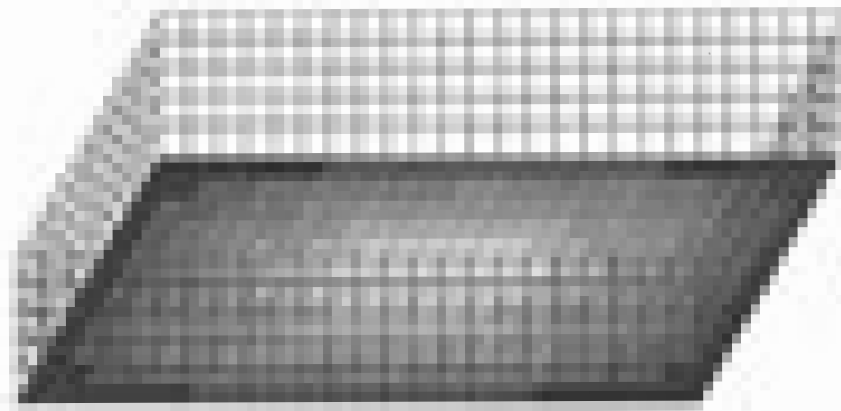
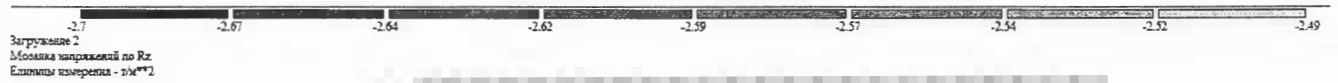


Рисунок 4.27– Мозаика напряжений по Rz от нагружения 2

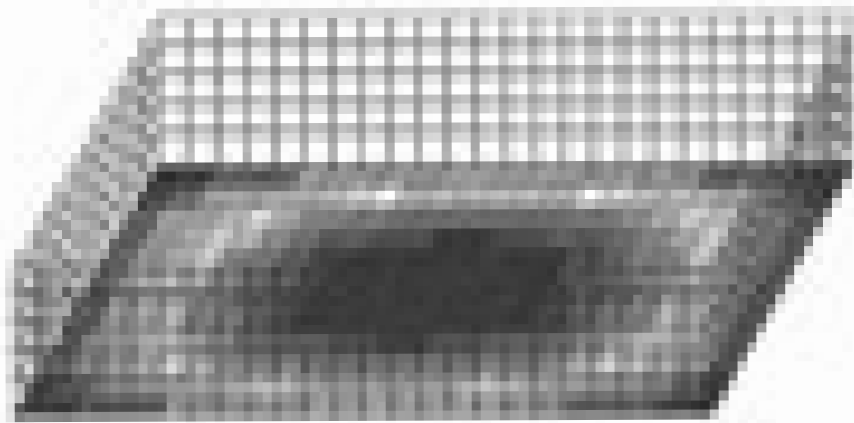
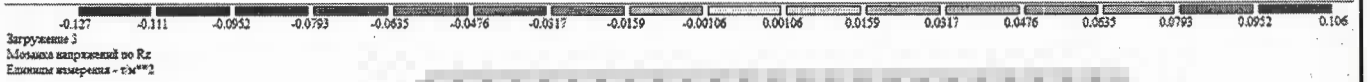


Рисунок 4.28– Мозаика напряжений по Rz от нагружения 3

4.2.4 Результаты армирования

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							52
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

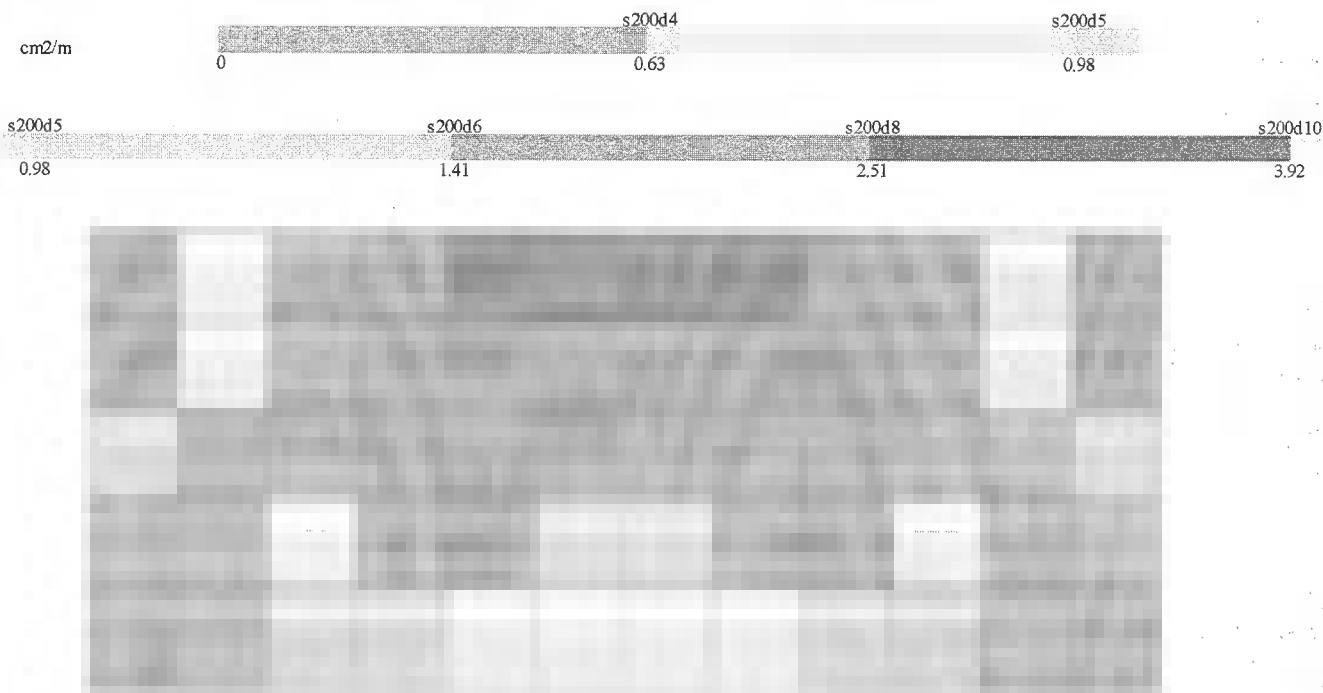


Рисунок 4.29 – Армирование стены L= 6м вдоль оси X внешняя грань

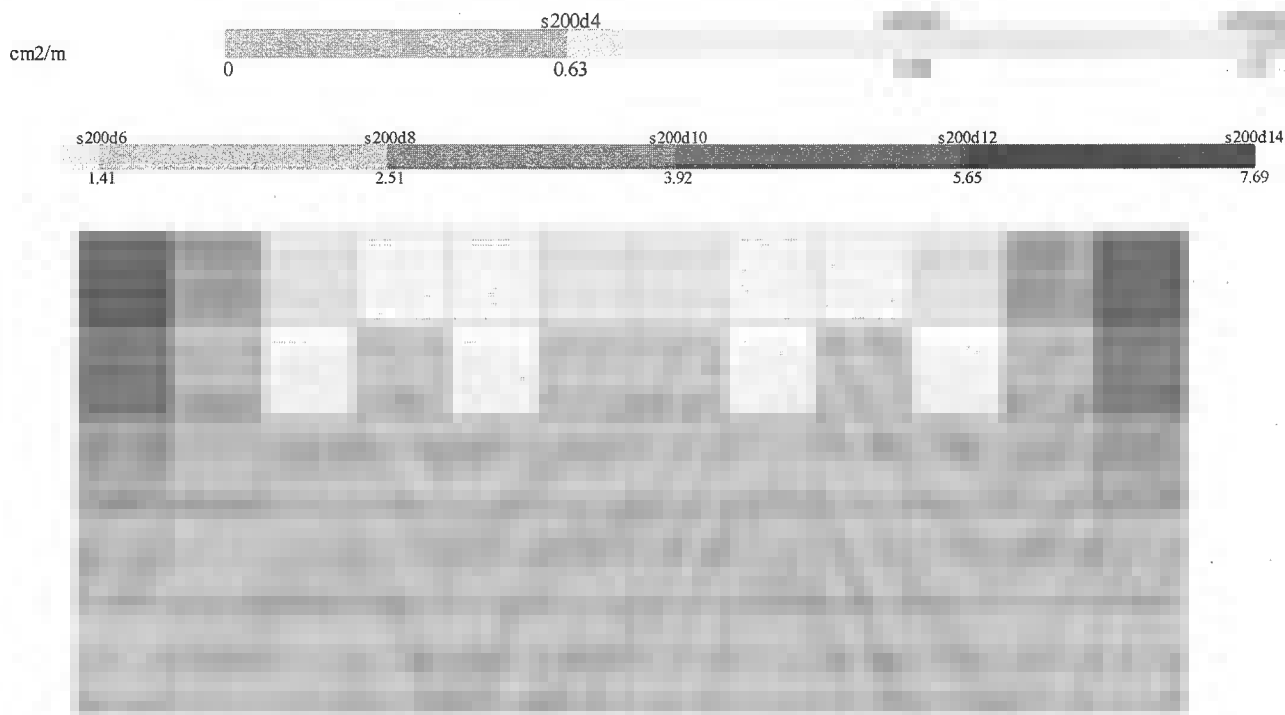


Рисунок 4.30 – Армирование стены L= 6м вдоль оси X внутренняя грань

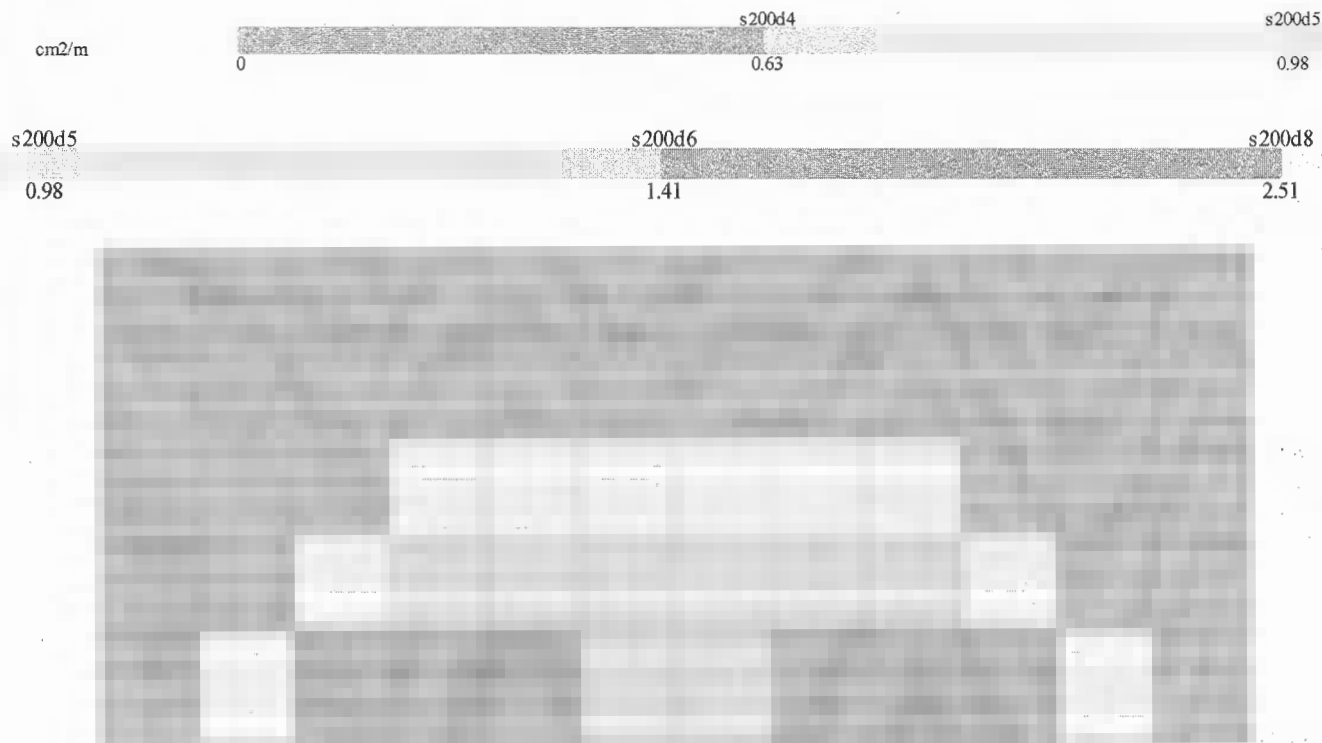


Рисунок 4.31 - Армирование стены L= 6м вдоль оси Y внешняя грань

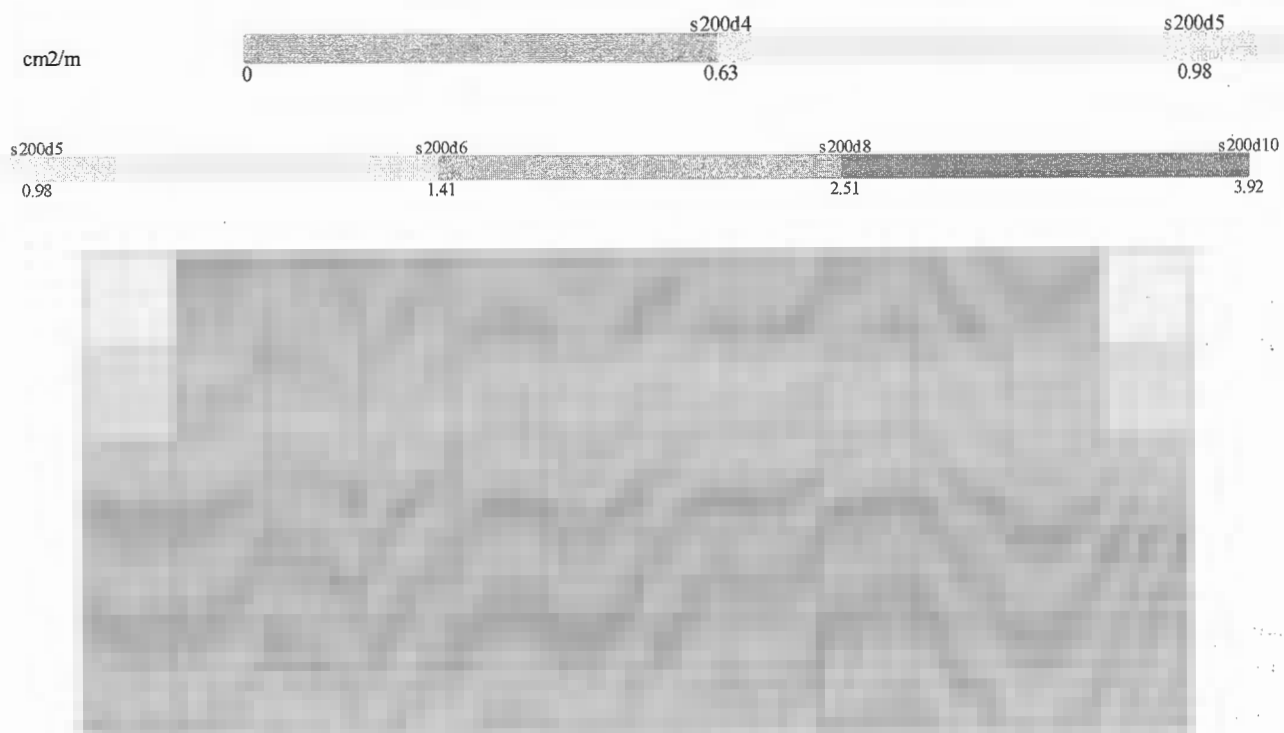


Рисунок 4.32 - Армирование стены L= 6м вдоль оси Y внутренняя грань

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							54
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



Рисунок 4.33 - Армирование стены L= 12м вдоль оси X внешняя грань

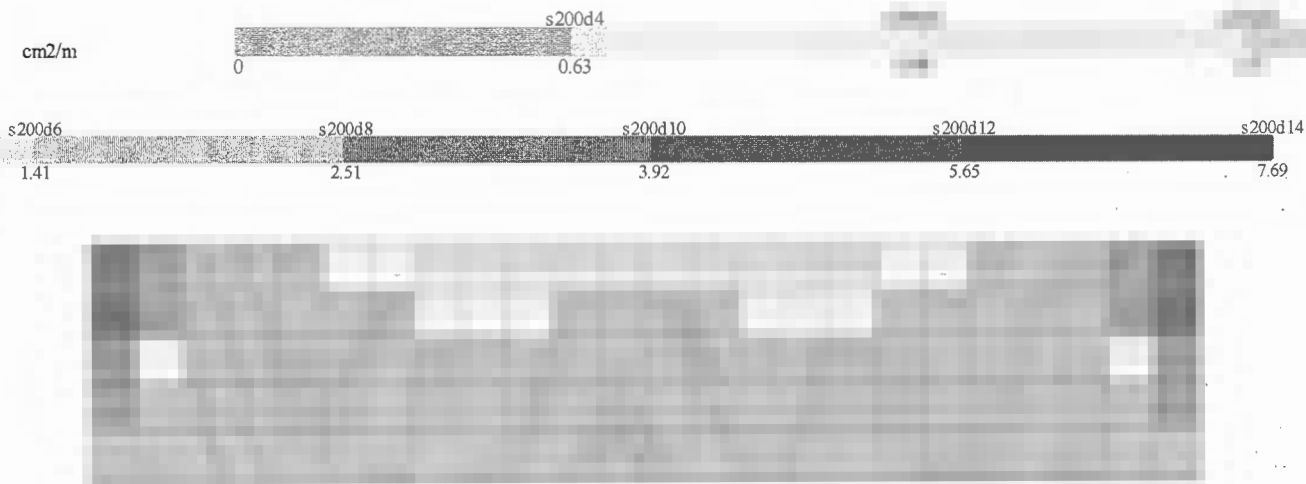


Рисунок 4.34 - Армирование стены L= 12м вдоль оси X внутренняя грань

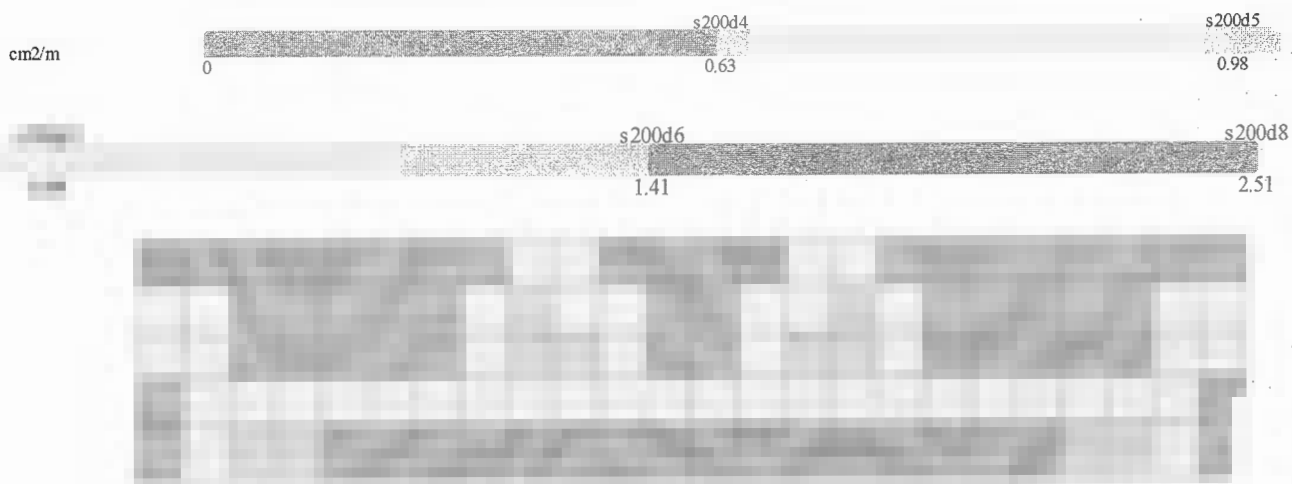


Рисунок 4.35 - Армирование стены L= 12м вдоль оси Y внешняя грань

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП

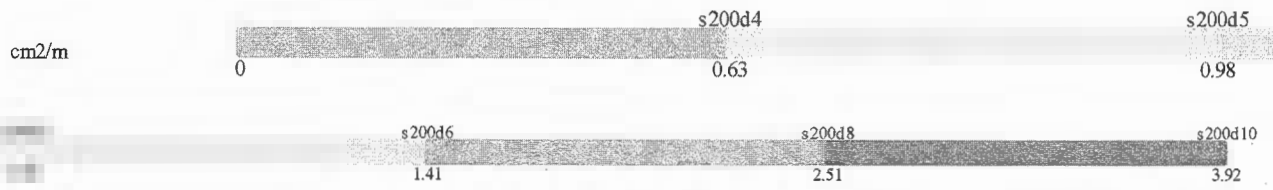


Рисунок 4.36 - Армирование стены L= 12м вдоль оси Y внутренняя грань

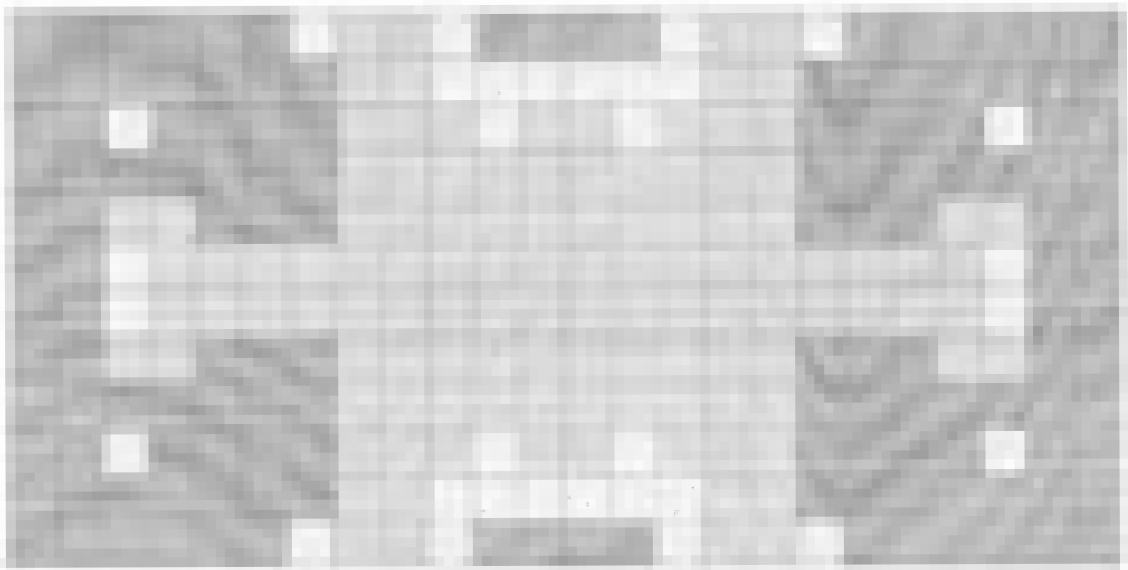
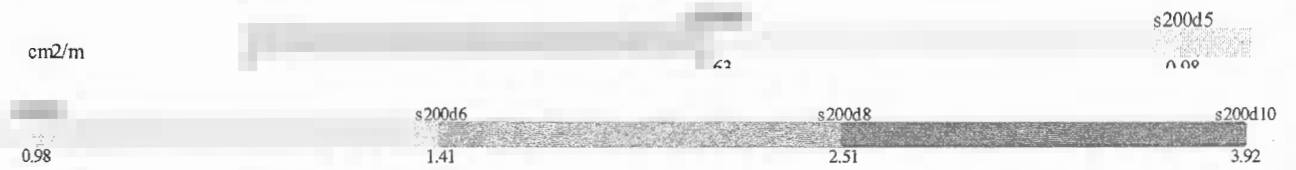


Рисунок 4.37 - Армирование фундаментной плиты вдоль оси X верх

										Лист
										56
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП				

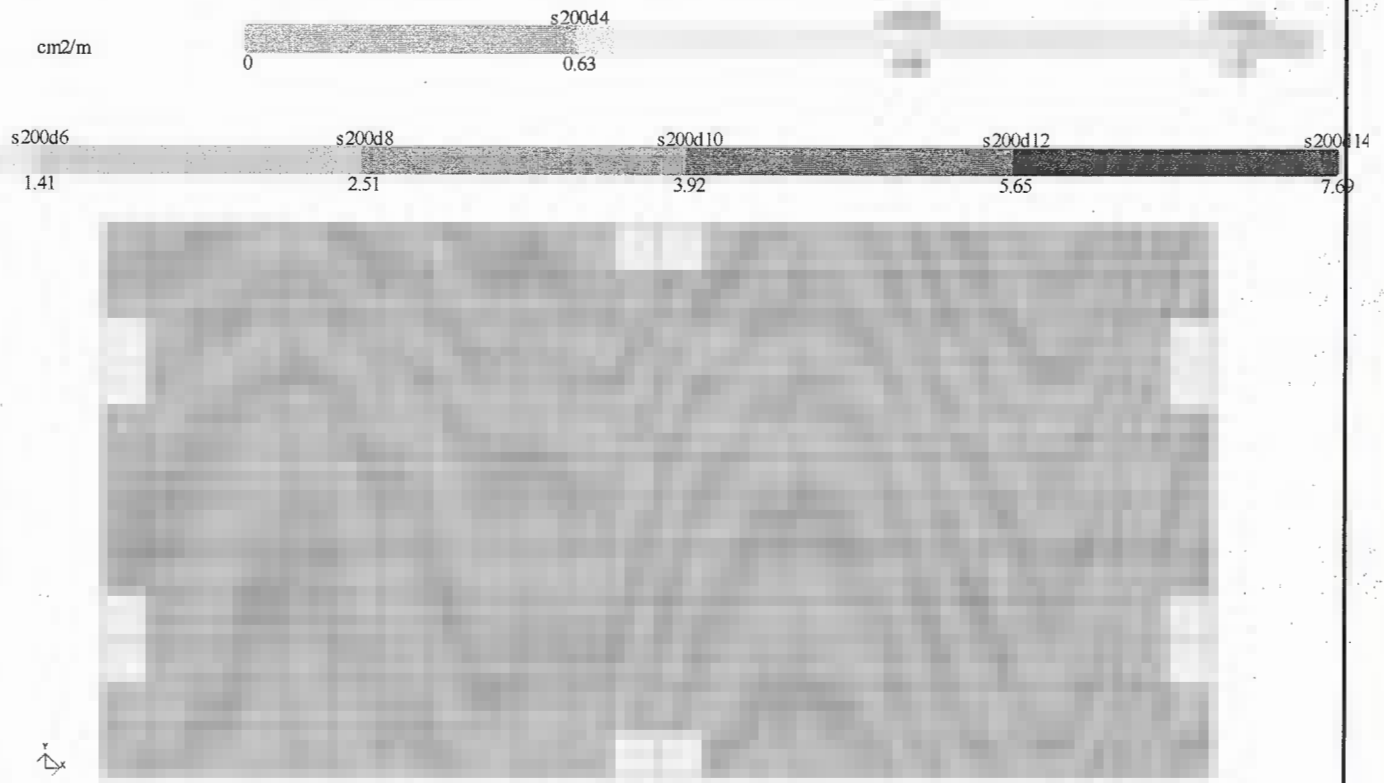


Рисунок 4.38 - Армирование фундаментной плиты вдоль оси X низ

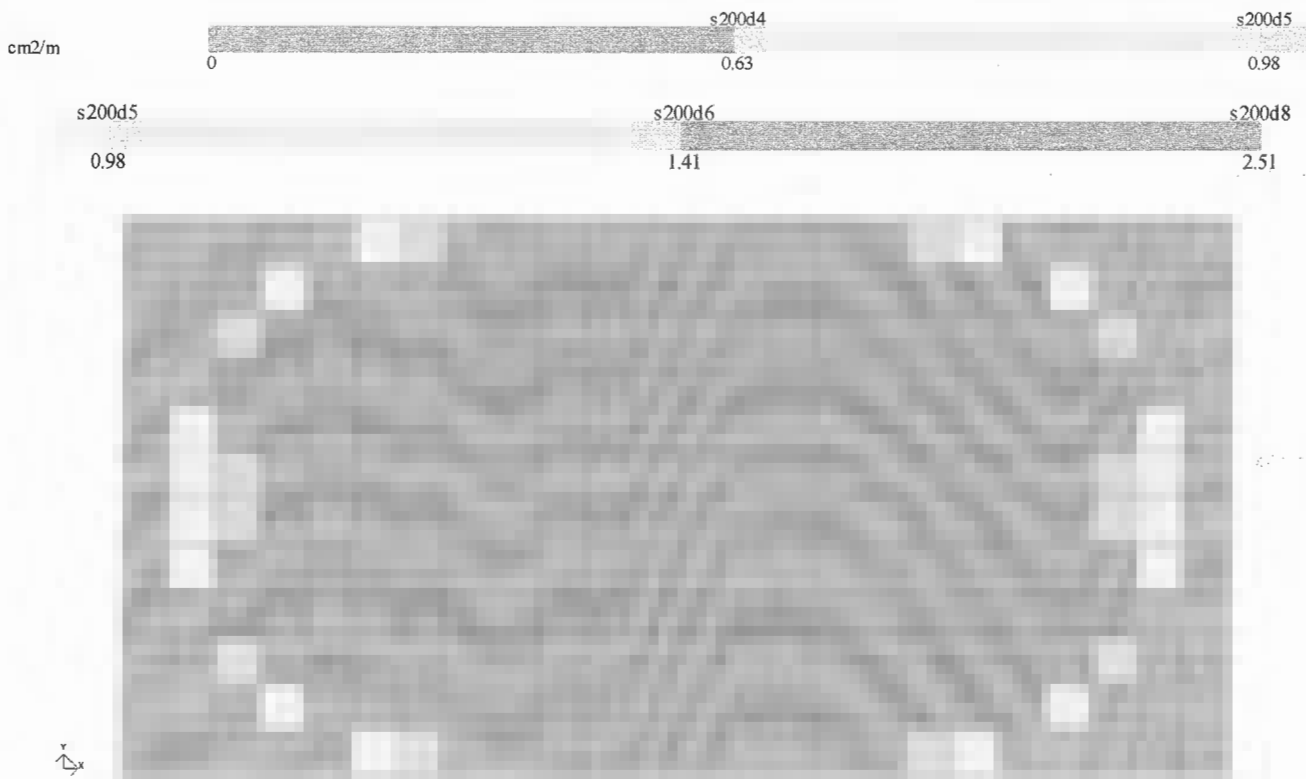


Рисунок 4.39 - Армирование фундаментной плиты вдоль оси Y верх

							ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			57

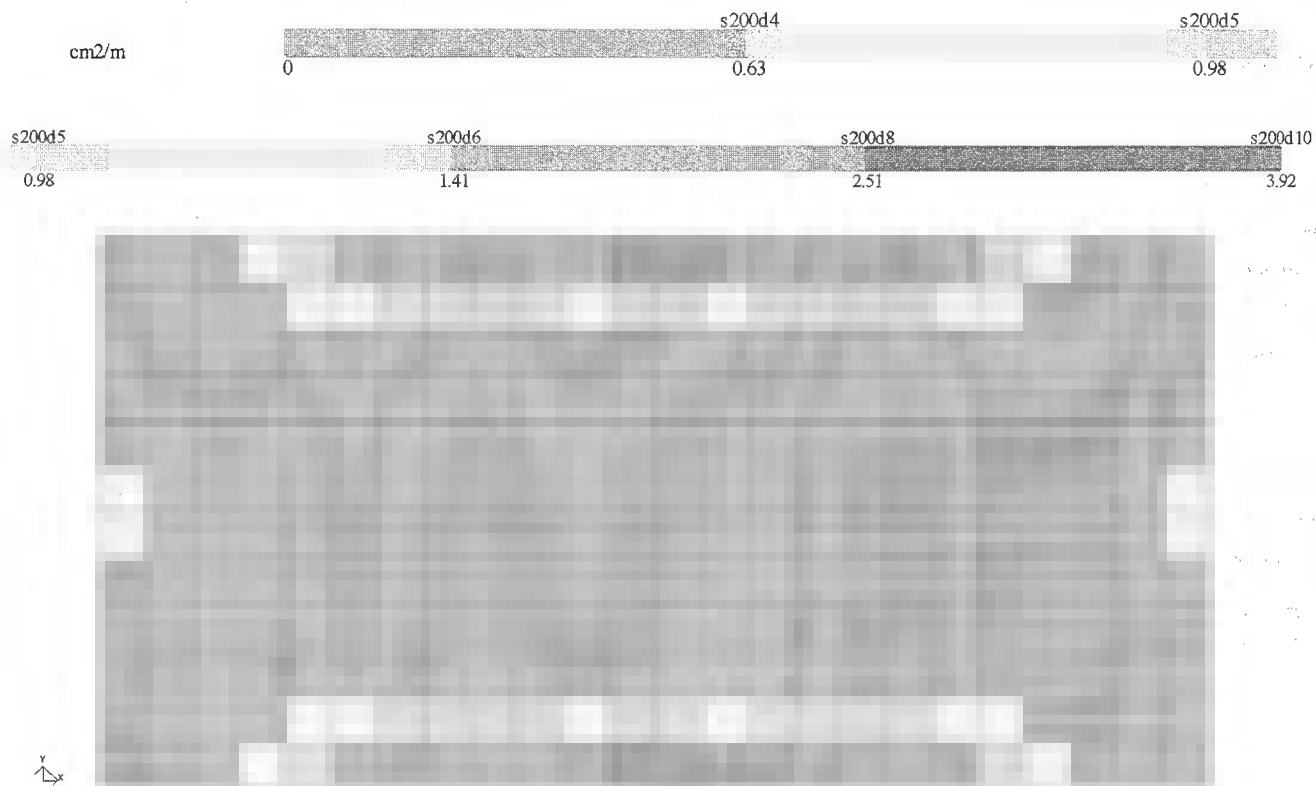


Рисунок 4.40 - Армирование фундаментной плиты вдоль оси Y низ

4.3 Расчет фундамента мелкого заложения

4.3.1 Определение глубины заложения фундамента

Глубина заложения фундаментов определяется в соответствии с указаниями пунктов 2.25-2.33 СНиП 2.02.01-83 /б/ с учетом глубины сезонного промерзания грунта, положения УГВ, теплового режима, конструктивных особенностей сооружения.

Максимальная из полученных выше величин откладывается в масштабе по расчетной оси, и проверяются свойства грунта, на который будет опираться подошва фундамента. Если данный грунт имеет небольшое расчетное сопротивление (ил, торф, растительный слой), а близко залегает более прочный слой, в ряде целесообразно заглубить фундамент в тот слой, что позволит уменьшить размеры его подошвы. Принятая глубина заложения фундамента не

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							58
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

должна находиться на границе двух слоев грунта. В таком случае необходимо заглубить фундамент не менее, чем на 0,2м.

Для района г. Пермь нормативная глубина сезонного промерзания грунтов d_{fn} определяется по формуле

$$d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{M_t} \quad (4.4)$$

где M_t - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе, принимаемых по СНиП по строительной климатологии и геофизике, а при отсутствии в них данных для конкретного пункта или района строительства - по результатам наблюдений гидрометеорологической станции, находящейся в аналогичных условиях с районом строительства;

d_0 - величина, принимаемая равной, м, для суглинков и глин - 0,23;

Значение d_0 для грунтов неоднородного сложения определяется как средневзвешенное в пределах глубины промерзания.

$$M_t = /-11/+/-11/+/-7,0/ = 29$$

$$d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{M_t} = 0,23 \cdot \sqrt{29,0} = 1,27 \text{ м}$$

Расчетная глубина сезонного промерзания грунтов определяется по формуле

$$d_f = k_h \cdot d_{fn} \quad (4.5)$$

где d_{fn} - нормативная глубина промерзания;

k_h - коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения, принимаемый: для наружных и внутренних фундаментов неотапливаемых сооружений - $k_h = 0,6$, кроме районов с отрицательной среднегодовой температурой.

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

С учетом этого $d_f = 1,27 \cdot 0,6 = 0,74$ м.

Определение глубины заложения из конструктивных особенностей

При отметке пола подвала $-3,000$ м и толщине конструкции пола подвала $0,2$ м глубина заложения подошвы фундамента мелкого заложения определяется следующим образом

$$d = d_B + h_s + h_{cf} - h_{ц}, \quad (4.6)$$

где d_B – размер от чистого пола подвала до пола первого этажа;

h_s – величина заглубления подошвы фундамента от низа пола подвала;

h_{cf} – высота принятой конструкции пола подвала;

$h_{ц}$ – высота цокольной части здания

$$d = 3 + 0,5 + 0,2 - 1,1 = 2,6$$

Максимальной является величина $d_k = 26$ м. Подошва фундамента опирается на суглинок тугопластичный.

4.3.2 Определение ширины подошвы ленточного сборного фундамента мелкого заложения на естественном основании

Ориентировочная ширина подошвы ленточного фундамента (грунт – суглинок, $R_0 = 260$ кПа) вычисляется по формуле

$$b = \frac{N_{п}}{R_0 - d \times \gamma_{ср}}; \quad (4.7)$$

где $N_{п}$ – расчетная нагрузка от массы сооружения на 1 пог. м, $774,234$ кН;

R_0 – табличное значение расчетного сопротивления грунта основания под подошвой фундамента, кПа;

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							60
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

γ_{cp} – осредненный удельный вес стеновых блоков, фундамента и грунта, на обрезах фундамента принимается условно 20 кН/м^3 ;

d – глубина заложения фундамента, м.

$$b = \frac{774,324}{260 - 2,6 \times 20} = 3,5 \text{ м,}$$

Приняв типовую фундаментную подушку, нахожу уточненное сопротивление грунта основания R по формуле

$$R = \frac{\gamma_{c1} \times \gamma_{c2}}{k} \left[M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II} \right] \quad (4.8)$$

где γ_{c1}, γ_{c2} – коэффициенты условий работы грунтового основания и здания во взаимодействии с основанием (1,25 и 1,2 соответственно);

M_{γ}, M_q, M_c – коэффициенты, принимаемые по табл. 4 СНиПа (0,51; 3,06; 5,66 соотв.);

$k = 1$ – коэффициент надежности;

k_z – коэффициент, равный 1;

b – ширина подошвы фундамента;

γ_{II} – осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента (при наличии подземных вод определяется с учетом взвешивающего действия воды), кН/м^3 ;

γ'_{II} – то же, залегающих выше подошвы;

c_{II} – расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента, кПа ;

d_1 – глубина заложения фундаментов бесподвальных сооружений.

d_b – глубина подвала, равная 3 м.

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		61

Глубина заложения фундаментов бесподвальных сооружений определяется по формуле

$$d_1 = h_s + \frac{h_{cf} \cdot \gamma_{cf}}{\gamma_{II}}, \quad (4.9)$$

где h_s – толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала, м;

h_{cf} – толщина конструкции пола подвала, м;

γ_{cf} – расчетное значение удельного веса конструкции пола подвала, кН/м³;

$$d_1 = 0.5 + \frac{0.2 \cdot 22}{19.1} = 0.73 \text{ м}$$

Определяем значение R_1

$$R_1 = \frac{1.25 \times 1.2}{1} \cdot [0.51 \cdot 1 \cdot 3.5 \cdot 19.1 + 3.06 \cdot 0.73 \cdot 19.1 + (3.06 - 1) \cdot 1.5 \cdot 19.1 + 5.66 \cdot 12] = 305.55 \text{ кПа}$$

Так как полученное расчетное сопротивление основания существенно отличается от R_0 , то пересчитываю ширину подошвы

$$b = \frac{774.324}{30.55 - 2.6 \times 20} = 3.0 \text{ м}$$

$$R_2 = \frac{1.25 \times 1.2}{1} \cdot [0.51 \cdot 1 \cdot 3.0 \cdot 19.1 + 2.05 \cdot 0.54 \cdot 18.37 + (2.05 - 1) \cdot 1.4 \cdot 18.37 + 4.55 \cdot 20] = 298.241 \text{ кПа}$$

Расхождение между R_1 и R_2 весьма незначительно (1,5%), поэтому принимаю к дальнейшему расчету ширину плиты фундамента 3,0 м.

Проверяем фактическое среднее давление P , действующее под подошвой фундамента при принятой ширине фундаментной плиты $b=3,0$ м и заданных нагрузках по формуле

$$P = \frac{N_{II} + G + G_{ГП}}{A} \leq R \quad (4.10)$$

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		62

Собственный вес 1 м фундамента из подушек ФЛ 30.12 (h=50 см) равен:

$$G_{гр} = b_{\text{выс.баш.}} \cdot h_{cf} \cdot \gamma_{cf} = 2,82 \cdot 0,2 \cdot 22 = 12,4 \text{ кН/м}$$

Среднее давление по подошве фундамента на участке длиной в 1 п.м. равно

$$P = \frac{774,324 + 37,5 + 12,4}{3,0} = 274,74 \text{ кПа} < R = 298,241 \text{ кПа}$$

4.3.3 Расчет оснований по деформациям

Расчет оснований по деформациям сводится к определению расчетных величин стабилизированных осадок и сравнению их с предельными, заданными для данного типа сооружений. При этом необходимо при расчете добиваться следующего условия

$$S_{\text{max}} \leq S_{\text{max,u}} \quad (4.11)$$

где S_{max} - максимальная величина осадки фундамента здания, полученная расчетом, см

$S_{\text{max,u}}$ - предельно допустимое значение абсолютной осадки фундамента.

4.3.4 Расчет осадки методом послойного элементарного суммирования

Прежде всего, строится графическая схема, на которой изображаются контуры проектируемого фундамента, напластование грунтов, эпюры природного и осадочного давлений, нижняя граница сжимаемой толщи.

4.3.5 Построение эпюры природного давления грунта

Природным называется давление от веса вышележащих слоев грунта, определяемое по формуле

$$\sigma_{zgi} = \gamma_{\text{III}} \cdot h_i$$

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

где γ_{III} - удельный вес скелета грунта, кН/м³

h_i - мощность i-го слоя грунта, м

Ординаты эпюры σ_{zqi} вычисляются для всех характерных точек: отметки подошвы фундамента, отметки границ слоев грунта, отметки уровня грунтовых вод. Строят эпюры природных давлений обычно слева от вертикальной оси, проходящей через середину подошвы фундамента. Кроме этого, вычисляются ординаты вспомогательной эпюры $\sigma_{zq0}; 0,2\sigma_{zq0}$.

На поверхности земли $\sigma_{zq0}=0; 0,2\sigma_{zq0}=0$.

На границе I и II слоев (мощность 0,1 м)

$$\sigma_{zq1} = h_1 \cdot \gamma_{III} = 0,2 \cdot 16 = 3,2 \text{ кПа}$$

$$0,2 \sigma_{zq1} = 0,2 \cdot 3,2 = 0,64 \text{ кПа}$$

На уровне подошвы фундамента отм. -3,300 (глубина 2 м)

$$\sigma_{zq2} = h_2 \cdot \gamma_{II2} = 3,2 + 2,0 \cdot 19,1 = 41,4 \text{ кПа}$$

$$0,2 \sigma_{zq2} = 0,2 \cdot 41,4 = 8,28 \text{ кПа}$$

На контакте между II и III слоями отм. -5,630

$$\sigma_{zq3} = h_3 \cdot \gamma_{III} = 41,4 + 19,1 \cdot 3,43 = 106,913 \text{ кПа}$$

$$0,2 \cdot \sigma_{zq3} = 0,2 \cdot 106,91 = 21,38 \text{ кПа}$$

На уровне УГВ отм. -7,740

$$\sigma_{zq4} = h_2 \cdot \gamma_{II2} = 106,913 + 2,1 \cdot 26,9 = 163,4 \text{ кПа}$$

$$0,2 \sigma_{zq4} = 0,2 \cdot 163,4 = 32,68 \text{ кПа}$$

На уровне 10,33 м от подошвы отм. -13,630

$$\sigma_{zq5} = h_3 \cdot \gamma_{III} = 235,4 \text{ кПа}$$

$$0,2 \cdot \sigma_{zq5} = 45,08 \text{ кПа}$$

4.3.6 Построение эпюры осадочных давлений

Осадочным называется давление, передаваемое фундаментом на грунт основания и вызывающее его уплотнение. Величина осадочного давления непосредственно под подошвой фундамента определяется как

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		64

$$\sigma_{zp1} = p - \sigma_{zq} \quad (4.13)$$

где σ_{zq1} - природное давление в уровне подошвы фундамента на естественном основании, кПа

p - среднее давление под подошвой фундамента, кПа.

При построении эпюры осадочных давлений толща грунта ниже подошвы фундамента разбивается на элементарные слои толщиной $0,4b$, где b - ширина подошвы фундамента (или условного фундамента). При этом высота элементарного слоя не должна превышать 2м, а модуль деформации - постоянной величиной.

Ординаты эпюр осадочного давления на глубине z_i ниже подошвы фундамента определяется как

$$\sigma_{zpi} = \alpha \cdot \sigma_{zp1} \quad (4.14)$$

где α - коэффициент рассеивания.

$$\sigma_{zp1} = 274,74 - 41,4 = 233,64 \text{ кПа}$$

$$0,4 \cdot b = 0,4 \cdot 3,0 = 1,2 \text{ м}$$

Каждый слой грунта ниже подошвы фундамента разбивается на слои толщиной 1,2 м.

Вычисление ординат эпюры осадочных давлений производится по табличной форме. Величина коэффициента α определяется двойной интерполяцией в зависимости от

$$\eta = \frac{l_{\text{усл}}}{b_{\text{усл}}} = \frac{6,3}{3,0} = 2,1, \quad \zeta = \frac{2z_i}{b_{\text{усл}}}$$

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		65

Таблица 4.7 - Ординаты эпюры осадочных давлений.

$Z_i, \text{ м}$	$\zeta=2z_i/b$	α	$\sigma_{zpi}=\alpha \cdot \sigma_{zp1}, \text{ кПа}$
0	0	1	233,64
0,75	1,2	0,89	207
1,6	2,4	0,6	139
2,29	3,434	0,43	99,4
3,09	4,63	0,29	67,2
3,69	5,53	0,22	51,8
4,49	6,73	0,16	38
5,29	7,93	0,12	28,9
6,09	9,13	0,1	22,4
6,89	10,3	0,08	17,5

4.3.7 Определение нижней границы сжимаемой толщи.

Толща грунта практически влияющая на осадку фундамента, называется сжимаемой. Сжимаемая толща ограничена сверху горизонтальной плоскостью, проходящей через подошву фундамента, а снизу - горизонтальной плоскостью, на уровне которой осадочное давление в пять раз меньше природного, т.е. $\sigma_{zp}=0,2 \cdot \sigma_{zq}$. Величиной сжатия грунта ниже этого уровня обычно пренебрегают вследствие незначительности.

Мощность сжимаемой толщи легко определяется с помощью графического построения, которое заключается в наложении эпюры природных давлений σ_{zq} , вычерченной справа от оси с пятикратным уменьшением, на эпюру осадочных давлений σ_{zp} . Точка пересечения этих эпюр будет соответствовать нижней границе сжимаемой толщи. В нашем случае граница сжимаемой толщи (НГСТ) располагается на глубине 6,73м от подошвы фундамента.

4.3.8 Расчет осадки фундамента

						ЮУрГУ-684.207102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		66

Полная осадка фундамента определяется как сумма осадок элементарных слоев в пределах сжимаемой толщи, т.е.

$$S_{\max} = \sum_{i=1}^n S_i \quad (4.15)$$

где S_i - осадка каждого элементарного слоя грунта м, определяемая как

$$S_i = \frac{\sigma_{zpi} + \sigma_{zpi+1}}{2} \cdot \frac{\beta \cdot h_i}{E_0} \quad (4.16)$$

где $\sigma_{zpi} + \sigma_{zpi+1}/2$ - среднее давление в середине рассматриваемого элементарного слоя, кПа;

h_i - толщина элементарного слоя, м;

β - безразмерный коэффициент, $\beta=0,8$;

E_0 - модуль деформации грунта, кПа

Полная осадка фундамента

$$S_1 = \frac{0,8}{7800} \left[\frac{233,64 + 206,5}{2} \cdot 1,2 + \frac{206,5 + 138,8}{2} \cdot 1,2 + \frac{138,8 + 99,4}{2} \cdot 1,03 \right] = 0,061 \text{ м}$$






$$S_2 = \frac{0,8}{34000} \left[\frac{99,4 + 67,2}{2} \cdot 1,2 + \frac{67,2 + 51,8}{2} \cdot 0,9 + \frac{51,8 + 38,03}{2} \cdot 1,2 \right] = 0,005 \text{ м}$$

$$\sum S_i = 0,061 + 0,005 = 0,066 \text{ м} = 6,6 \text{ см}$$

6,6см < 10см, Осадка фундамента в пределах нормы.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

5 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

						ФТТ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП								
Изм.	К вч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Гостиничный комплекс в г. Пермь								
Дипломник		Хакимов			06.16							Стадия	Лист	Листов
Консультант		Кузьминых			06.16							ВКП	68	42
Руководитель		Дзюбенко			06.16							Филиал ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) в г.Златоусте Кафедра «ПГС»		
Зав. каф.		Калинин			06.16									
Н. контр.		Дзюбенко			06.16									

5.1 Стройгенплан

5.1.1 Выбор монтажного крана

Выбор крана производится по следующим техническим параметрам:

- максимальная грузоподъемность крана, Q_k ;
- максимальная высота подъема крюка крана, H_k ;
- наибольший вылет стрелы (крюка) крана, L_k .

Выбор крана так же осуществляется в соответствии с методом и способом монтажа, формой организации труда, массой монтируемых конструкций и их расположения в плане и по высоте здания.

Максимальная грузоподъемность крана, Q_k , определяется по формуле

$$Q_k = Q_s + Q_{гп} \quad (5.1)$$

где Q_s – масса элемента (конструкции), т;

$Q_{гп}$ – масса грузозахватного приспособления, т.

Масса грузозахватного приспособления, $Q_{гп}$, определяется по формуле

$$Q_{гп} = 0,02 \cdot Q_s \quad (5.2)$$

Максимальная высота подъема крюка крана, H_k , определяется по формуле

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст} \quad (5.3)$$

где h_0 — превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки, м;

h_3 — запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа (принимается равным 0,5...1,0 м), м;

$h_э$ — высота или толщина монтируемого элемента, м;

$h_{ст}$ — высота строповки, м.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							69
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Вылет стрелы крана - это расстояние от оси вращения крана до центра тяжести монтируемой конструкции. Является переменной величиной.

Наиболее тяжелой монтируемой конструкцией является плита перекрытия массой 3,53 т.

$$Q_m = 0,02 \cdot 3,53 = 0,071 \text{ т}$$

$$Q_k = 3,53 + 0,071 = 3,601 \text{ т}$$

$$H_k = 10 + 1 + 0,3 + 4 = 15,3 \text{ м}$$

Вылет стрелы крана - это расстояние от оси вращения крана до центра тяжести монтируемой конструкции. Является переменной величиной.

Выбор крана так же осуществляется в соответствии с методом и способом монтажа, формой организации труда, массой монтируемых конструкций и их расположения в плане и по высоте здания.

По справочной литературе подбираем подходящий кран для производства работ строительного-монтажных работ.

Для выполнения работ на строительной площадке принимаем кран МКГ-40 со следующими характеристиками:

- максимальная грузоподъемность - 5 т;
- максимальный вылет стрелы – 19 м;
- максимальная высота подъема груза – 22 м;

5.1.2 Расчет складов

Основными материалами, определяющими размеры приобъектных складов, являются сборные железобетонные изделия, кирпич.

Запас материалов, $R_{скл}$, определяется по формуле

$$R_{скл} = \frac{P_{общ}}{T} \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (5.4)$$

где $P_{общ}$ – количество материалов и конструкций, необходимых для строительства;

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							70
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

T – продолжительность работ, выполняемых по календарному плану с использованием этих материалов, дн;

T_n – норма запасов материалов, дн;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад, принимается равным 1,1;

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

Полезная площадь склада, $F_{скл}$, m^2 определяется по формуле

$$F_{скл} = P_{скл} \cdot f \quad (5.5)$$

где f – нормативная площадь на единицу складированного материала, m^2

Общая площадь склада, $F_{общ}$, m^2 , определяется с учетом проходов и проездов по формуле

$$F_{общ} = \frac{F_{скл}}{K_{исп}} \quad (5.6)$$

где $k_{исп}$ – коэффициент использования площади складов, принимается равным 0,6...0,7 для закрытых складов; 0,5...0,6 для навесов; 0,4 для открытых складов лесоматериалов; 0,4...0,6 при штабельном хранении материалов; 0,5...0,6 для металла; 0,6...0,7 для прочих стройматериалов

Расчет сведен в таблицу 5.1

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							71
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 5.1 – Расчет площади складов

Наименование материала	Ед. изм	Кол.	Продолжит. работ, дни	Число дней запаса	$F_{скл}$	Норма складир-я	Коэф. неравномерности	$P_{общ}$
Кирпич силикатный	шт	201633	90	3	6721	0,6	1,1	11201
Фундаментные блоки	шт	723	5	3	433,8	0,6	1,1	723
Плиты покрытия и перекрытия	шт	940	15	3	188	0,6	1,1	3,13

5.1.3 Потребность в рабочих кадрах

Общая численность работающих на строительной площадке, P , чел, определяется по формуле

$$P = (P_{сл} + P_{мах} + P_{итр} + P_{моп}) \cdot 1,05, \quad (5.7)$$

где $P_{сл}$ – численность служащих;

$P_{мах}$ – максимальная численность работающих, определяется по графику движения рабочих кадров в календарном плане;

$P_{итр}$ – численность инженерно-технического персонала;

$P_{моп}$ – численность младшего обслуживающего персонала;

1,05 – коэффициент невыхода на работу.

Принимаем:

- рабочие 85% или 18 чел;

- инженерно-технический персонал и служащие 10% или 3 чел;

- младший обслуживающий персонал и охрана 5% или 1 чел.

$$P = (30+2+1) \cdot 1,05 = 35 \text{ чел}$$

								Лист
								72
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП		

Структура рабочих:

- женщины (30 %) = 10 чел.
- мужчины (70 %) = 25 чел.

5.1.4 Расчет временных сооружений

Расчет площадей санитарно-бытовых помещений производится по этапам строительства с учетом динамики движения рабочей силы. Комплекс помещений должен быть рассчитан на всех рабочих, занятых в строительстве.

Таблица 5.2 – Расчет необходимых площадей административных и санитарно-бытовых помещений

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь бытовки, м ²	Полезная площадь инвентарного здания, м ²	Число инвентарных зданий
Здания административного назначения	$4 \cdot 3 = 12$	$2,7 \times 6,2 = 16,74$	1129-ПК-2 «Универсал»
Душевая (м, ж)	$0,54 \cdot 31 = 16,74$	$2,7 \times 6 = 16,2$	1129-ГК-15
Гардеробная (м, ж)	$0,7 \cdot 31 = 21,7$	$2,7 \times 6 = 16,2$	1129-ГК-15
Сушилка (м, ж)	$0,4 \cdot 31 = 12,4$		
Умывальная	$0,6 \cdot 31 = 18,6$	$2,7 \times 6 = 16,2$	1129-ГК-15
Помещение для обогрева и отдыха рабочих	$0,5 \cdot 31 = 15,5$		
Туалет М	$0,7 \cdot 0,1 \cdot 25 = 1,75$	$2 \times 2 = 4$	Автономный биотуалет на 2 кабины
Туалет Ж	$1,4 \cdot 0,1 \cdot 10 = 1,4$		

Подбор инвентарных временных зданий выполнен по ГОСТ 22853-86 «Здания мобильные инвентарные».

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							73
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

5.1.5 Расчет потребности в воде

Вода на строительной площадке расходуется на производственные, хозяйственно-бытовые, противопожарные нужды.

Общая потребность в воде на строительном-монтажные операции, $Q_{\text{общ}}$, л, определяется по формуле

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{п}} + Q_{\text{х}} + Q_{\text{пож}}, \quad (5.8)$$

где $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{х}}$, $Q_{\text{пож}}$ – расход воды на строительной площадке на производственные, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды, соответственно, л.

Расход воды на производственные нужды, $Q_{\text{п}}$, л, определяется по формуле

$$Q_{\text{п}} = \frac{\sum (q \cdot A \cdot K_{\text{н}})}{3600 \cdot 8}, \quad (5.9)$$

где q – удельный расход воды на единицу объема работ, л;

A – объем работ;

$K_{\text{н}}$ – коэффициент неравномерности потребления воды

Объем работ, выполненный в смену, определяется по формуле

$$A = \frac{R_{\text{общ}}}{T}, \quad (5.10)$$

где $R_{\text{общ}}$ – количество материала или объем работ;

T – продолжительность работ, дни.

Определяем расход воды на стройплощадке по группам производственных процессов исходя из норм потребления воды на эти операции. Расход воды на производственные нужды приведен в таблице 5.3

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							74
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 5.3 – Расход воды на производственные нужды

Потребитель	Ед. изм.	Кол-во	Удельн расход, л/с	Коэф. неравн. потреб	Расход воды, л/с
Штукатурные работы	м ²	7396	7	1,6	2,87
Малярные работы	м ²	2679	0,5	1,6	0,07
Мойка машин	шт	4	400	1,6	0,09
					3,03

Потребность в воде на хозяйственные нужды, Q_x , л, определяется по формуле

$$Q_x = \frac{N \cdot q_{\text{хоз}} \cdot K_n}{3600 \cdot 8}, \quad (5.11)$$

где $q_{\text{хоз}}$ – расход воды на одного работающего, л;

K_n – коэффициент неравномерности потребления воды;

N – число работающих в наиболее многочисленную смену

$$Q_x = \frac{35 \cdot 20 \cdot 2,7}{3600 \cdot 8} = 0,066 \text{ л/с}$$

На строительной площадке установлены 2 пожарных гидранта. Расход воды на противопожарные нужды принимается исходя из расхода по 5 л/с на один гидрант, то есть необходимо 10 л/с.

$$Q_{\text{общ}} = 3,03 + 0,066 + 10 = 13,1 \text{ л/с}$$

Диаметр водопровода, D , мм, рассчитываем по формуле

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{v \cdot \pi}}, \quad (5.12)$$

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		75

где v - скорость движения воды по трубам, отличающаяся при большом (1,5...2 м/с) и при малом (0,7...1,2 м/с) расходе воды

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 13,1 \cdot 1000}{1,5 \cdot 3,14}} = 105,6 \text{ мм}$$

Принимаем диаметр трубопровода 110 мм.

5.1.6 Расчет потребности в электроэнергии

Потребность в электроэнергии, кВт·А, определяется на период выполнения максимального объема строительного-монтажных работ по формуле

$$P_{\text{тр}} = K \times \left[\sum \frac{P_c \times K_{c1} \times n_c}{\text{Cos}\varphi} + \sum \frac{P_n \times K_{c2} \times n_{\text{пр}}}{\text{Cos}\varphi} + \sum P_{\text{он}} \times K_{c3} + \sum P_{\text{ов}} \times K_{c4} \right], \quad (5.13)$$

где $P_{\text{тр}}$ – требуемая мощность источника электроэнергии или трансформатора, кВт;

K – коэффициент учитывающий потери мощности в сети $K=1,05 - 1,1$;

P_c – мощность машин и других силовых потребителей, кВт;

P_n – мощность, требуемая на производственные нужды, кВт;

$P_{\text{ов}}$ – мощность, требуемая на внутреннее освещение, кВт;

$\text{Cos}\varphi$ – коэффициент мощности в сети;

$K_{c1}, K_{c2}, K_{c3}, K_{c4}$ – коэффициенты спроса.

Таблица 5.4 – Расчет потребности строительства в электроэнергии

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельн. мощность на ед.изм	K_c	$\text{Cos}\varphi$	Требуемая мощность, кВт
Силовая электроэнергия						
Экскаватор	шт	1	80	0,5	0,6	66,67
Кран	шт	1	60	0,3	0,5	72,00

Продолжение таблицы 5.4

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельн. мощность на ед.изм	Kс	Cosφ	Требуемая мощность, кВт
Сварочный аппарат	шт	3	10	0,8	0,4	60,00
Подъемник	шт	2	30	0,3	0,7	25,71
Итого						224,38
Наружное освещение						
Производство механизированных земляных работ	Вт/м ²	850	1·10 ⁻³	1	1	0,85
Монтаж строительных конструкций	Вт/м ²	850	3·10 ⁻³	1	1	2,55
Кирпичная кладка	Вт/м ²	850	3·10 ⁻³	1	1	2,55
Такелажные работы	Вт/м ²	850	2·10 ⁻³	1	1	1,10
Проходы и проезды	Вт/м ²	0,05	5	1	1	0,25
Охранное освещение	Вт/м ²	5600	1,5·10 ⁻³	1	1	8,40
Итого						16,30
Внутреннее освещение						
Отделочные работы	Вт/м ²	850	2·10 ⁻³	0,8	1	10,20
Канторские и бытовые помещения	Вт/м ²	108	2·10 ⁻³	0,8	1	1,80
Душевые и уборные	Вт/м ²	99	2·10 ⁻³	0,8	1	1,19
Склады открытые	Вт/м ²	693	2·10 ⁻³	0,35	1	8,32
Склады закрытые	Вт/м ²	90	2·10 ⁻³	0,35	1	1,08
Итого						22,09

$$P_{\text{тр}} = 1,1 \times (224,38 + 16,30 + 22,09) = 289,05 \text{ кВт}$$

Расчет числа прожекторов производим исходя из нормируемой освещенности и мощности ламп.

Количество прожекторов рассчитываем по формуле

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_{л}} \quad (5.14)$$

где P – удельная мощность лампы прожектора ($0,25 - 0,4$ Вт/(м² лк, с лампами ПЗС – 35);

E – нормативная освещенность (лк), $E = 0,5$ лк;

S – площадь освещаемой поверхности (м²);

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, для лампы ПЗС – 35.

$$n = \frac{0,25 \cdot 0,5 \cdot 16160}{1000} = 8,1 \text{ шт}$$

Принимаем 8 прожекторов.

5.1.7 Временные дороги

Временные дороги строят одновременно с теми постоянными дорогами, которые предназначены для построечного транспорта: они составляют единую транспортную сеть, обеспечивающую сквозную или кольцевую схему движения. Строительство постоянных и временных дорог должно осуществляться в порядке их очередности с таким расчетом, чтобы к началу работ по сооружению подземных частей зданий подъезды к ним должны быть готовы.

Проектирование построечных автодорог в составе СГП выполняют в следующем порядке: разрабатывают схему движения транспорта и расположение дорог в плане; определяют параметры дорог; устанавливают опасные зоны и определяют дополнительные условия; назначают конструкцию дорог; рассчитывают объемы работ и необходимые ресурсы.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		78

Параметры временных дорог являются: число полос движения, ширина полотна и проезжей части, радиусы закругления, величина расчетной видимости.

Ширину проезжей части транзитных дорог принимают с учетом размеров плит: однополосных – 3,5 м, двухполосных с уширениями для стоянки машин при разгрузке – 6 м. при использовании тяжелых машин грузоподъемностью 23...30 т. и более ширина постоянных дорог должна быть проверена и в случае необходимости, увеличена инвентарными плитами. На участках дорог, где организовано одностороннее движение по кольцу в пределах видимости, но не менее чем через 100 м, устраивают площадки шириной 6 м и длиной 12...18 м. Такие же площадки выполняют в зоне разгрузки материалов при любой схеме движения автотранспорта.

В период реконструкции необходимо максимально использовать существующие дороги с устройством временных, при необходимости.

Временные дороги устроить с покрытием, пригодным для проезда пожарных автомобилей в любое время года

5.2 Технологическая карта на монтаж плит перекрытия

5.2.1 Организация работ на строительной площадке в период производства работ

До начала производства работ по монтажу плит перекрытия должны быть выполнены организационно-подготовительные работы, в соответствии со СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства".

Плиты перекрытия складироваться в штабелях плашмя. Штабеля маркируются или снабжаются табличками с указанием количества и типа хранящихся в них конструкций.

Изделия и конструкции укладывают в штабель с соблюдением следующих требований:

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

- первый ряд элементов опирают на подкладки, а между последующими рядами элементов размещают прокладки по одной вертикали с подкладками;
- укладываемые элементы не должны опираться на монтажные петли элементов, расположенных ниже;
- положение и способ опирания элементов не должен вызывать перенапряжения элементов и их растрескивание.

Раствор и бетон, используемый при монтаже, готовят централизованно и доставляют на строительную площадку растворовозами, или готовят непосредственно на стройплощадке.

Плиты перекрытия к месту установки подают краном Liebherr LTR 1100. Строповка элементов должна обеспечивать их подъем и подачу к месту монтажа в проектном положении.

Подъем и перемещение элементов производят плавно, без рывков, раскачиваний, толчков и ударов по ранее установленным конструкциям. Расстроповку производят после временного закрепления в проектном положении.

5.2.2 Виды работ

Данная технологическая карта разработана на монтаж плит перекрытия.

В состав работ, рассматриваемых технологической картой, входят:

- прием панели перекрытия и установка ее на постель из раствора;
- выверка и установка панели в проектное положение;
- расстроповка панели.

5.2.3 Технология производства работ

Монтажники М1 и М2 принимают подаваемую машинистом крана плиту на высоте не более 30см над опорными поверхностями и ориентируют ее над местом укладки. По команде монтажника М1 машинист крана плавно опускает панель на постель из раствора. Монтажники направляют панель руками. Крайние панели перекрытия монтажники укладывают со столиков-стремянков.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		80

Монтажники М1 и М2 уровнем проверяют горизонтальность панели и устраняют замеченные отклонения, изменяя толщину растворной панели. При смещении панели в плане монтажники М1 и М2 рихтуют ее ломами.

Машинист крана по команде одного из монтажников ослабляет натяжение ветвей стропа. Монтажники М1 и М2 выводят крюки стропа из серег захватов, отводят ветви стропа к середине панели и укладывают их на панель. Затем, натягивая кольца захвата, они вынимают захваты из монтажных отверстий панелей и цепляют серьги их за два крюка стропа. По команде монтажника М1 крановщик поднимает строп и подает ее к месту строповки следующей панели.

5.2.4 Машины, механизмы, инструменты

Механизация строительных и специальных строительных работ должна быть комплексной и осуществляться комплектами строительных машин, оборудования, средств малой механизации, необходимой монтажной оснастки, инвентаря и приспособлений. Средства малой механизации, оборудование, инструмент и технологическая оснастка, необходимые для выполнения монтажных работ, должны быть скомплектованы в нормокомплекты в соответствии с технологией выполняемых работ. Примерный перечень необходимого оборудования, машин, механизмов и инструментов для производства монтажных работ приведен в таблице 1.

Таблица 5.5 – Ведомость машин, механизмов, инструментов

Наименование	ГОСТ, ТУ, марка	Количество, шт
1 Монтажный кран	Liebherr LTR 1100	1
2 Строп четырехветвевой	ГОСТ 25573-82	1
3 Ящик для раствора	Инв. №2631	2
4 Лопата растворная	ГОСТ 3620-76	2
5 Подмости	Инв. №24	1
6 Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.089-80	2

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		81

Продолжение таблицы 5.5

Наименование	ГОСТ, ТУ, марка	Количество, шт
7 Кельма	ГОСТ 9533-81	2
8 Конопатка стальная	ТУ 22-4301-82	2
9 Зубило слесарное	ГОСТ 7211-86Е	2
10 Оправка монтажника	ГОСТ 1405-83	2
11 Уровень строительный	ГОСТ 9416-83	2
12 Метр стальной металлический	ТУ 2-12-156-76	2
13 Спецодежда, спецобувь	-	2
14 Шнур разметочный в корпусе	ТУ 22-5076-81	2
15 Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	2
16 Жилет оранжевый	-	2

5.2.5 Потребность в материалах

Таблица 5.6 – Ведомость потребности в материалах

Наименование	Единица измерения	Количество
1 Плиты покрытия	шт	940
2 Раствор цементно-песчаный	м ³	25,3

5.2.6 Методы и приемы труда

Методы и приемы труда приведены схематично посредством рисунков.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							82
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

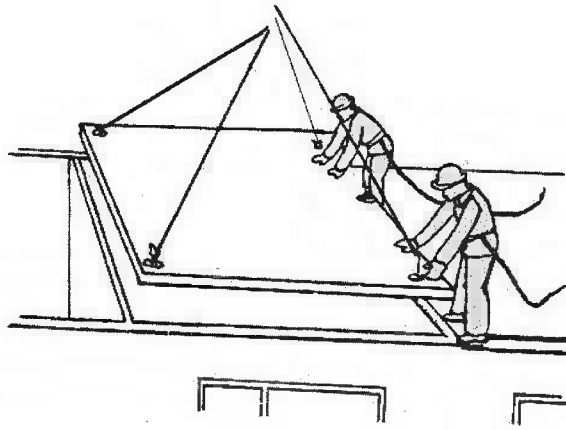


Рисунок 5.1 – Прием плиты покрытия и установка ее на постель из раствора

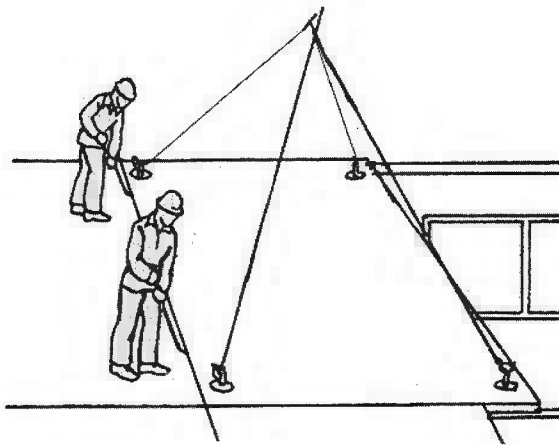


Рисунок 5.2 – Выверка и установка плиты в проектное положение

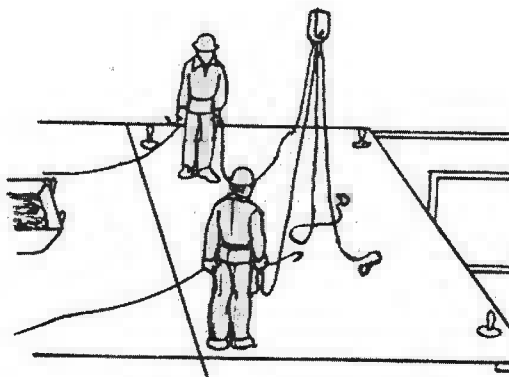


Рисунок 5.3 – Расстроповка плиты

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		83

5.2.7 Контроль качества

Контроль и оценку качества работ при монтаже плит выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СНиП 3.01.01-85*. Организация строительного производства;
- СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции;
- ГОСТ 26433.2-94. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений.

С целью обеспечения необходимого качества монтажа плит монтажно-сборочные работы должны подвергаться контролю на всех стадиях их выполнения. Производственный контроль подразделяется на входной, операционный (технологический), инспекционный и приемочный. Контроль качества выполняемых работ должен осуществляться специалистами или специальными службами, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля, и возлагается на руководителя производственного подразделения (прораба, мастера), выполняющего монтажные работы.

Плиты, поступающие на объект, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий на их изготовление.

До проведения монтажных работ плиты, соединительные детали, арматура и средства крепления, поступившие на объект, должны быть подвергнуты входному контролю. Количество изделий и материалов, подлежащих входному контролю, должно соответствовать нормам, приведенным в технических условиях и стандартах.

Входной контроль проводится с целью выявления отклонений от этих требований. Входной контроль поступающих панелей осуществляется внешним осмотром и путем проверки их основных геометрических размеров, наличия закладных деталей, отсутствия повреждений лицевой поверхности панелей. Необходимо также удостовериться, что небетонируемые стальные закладные детали имеют защитное антикоррозийное покрытие. Закладные детали, монтажные петли и строповоч-

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							84
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ные отверстия должны быть очищены от бетона. Каждое изделие должно иметь маркировку, выполненную несмываемой краской.

Плиты, соединительные детали, а также средства крепления, поступившие на объект, должны иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указываются наименование конструкции, ее марка, масса, дата изготовления. Паспорт является документом, подтверждающим соответствие конструкций рабочим чертежам, действующим ГОСТам или ТУ.

Результаты входного контроля оформляются Актом и заносятся в журнал учета входного контроля материалов и конструкций. В процессе монтажа необходимо проводить операционный контроль качества работ. Это позволит своевременно выявить дефекты и принять меры по их устранению и предупреждению.

Контроль проводится под руководством мастера, прораба в соответствии со схемой операционного контроля качества. Не допускается применение не предусмотренных проектом подкладок для выравнивания монтируемых элементов по отметкам без согласования с проектной организацией.

При операционном (технологическом) контроле надлежит проверять соответствие выполнения основных производственных операций по монтажу требованиям, установленным строительными нормами и правилами, рабочим проектом и нормативными документами.

Результаты операционного контроля должны быть зарегистрированы в журнале работ по монтажу строительных конструкций.

По окончании монтажа плит производится приемочный контроль выполненных работ, при котором проверяющим представляется следующая документация:

- журнал работ по монтажу строительных конструкций;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты промежуточной приемки смонтированных панелей;
- исполнительные схемы инструментальной проверки смонтированных панелей;

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							85
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- документы о контроле качества сварных соединений;
- паспорта на панели.

При инспекционном контроле надлежит проверять качество монтажных работ выборочно по усмотрению заказчика или генерального подрядчика с целью проверки эффективности ранее проведенного производственного контроля. Этот вид контроля может быть проведен на любой стадии монтажных работ.

Результаты контроля качества, осуществляемого техническим надзором заказчика, авторским надзором, инспекционным контролем и замечания лиц, контролирующих производство и качество работ, должны быть занесены в журнал работ по монтажу строительных конструкций. Вся приемо-сдаточная документация должна соответствовать требованиям СНиП 3.01.01-85*.

Качество производства работ обеспечивается выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ, изложенным в Проекте организации строительства и Проекте производства работ, а также в Схеме операционного контроля качества работ.

Контроль качества монтажа ведут с момента поступления конструкций на строительную площадку и заканчивают при сдаче объекта в эксплуатацию.

5.2.8 Техника безопасности

При производстве монтажных работ следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

Ответственность за выполнение мероприятий по технике безопасности, охране труда, промсанитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом. Ответственное лицо осуществля-

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Код.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		86

ет организационное руководство монтажными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Работы выполняются в спецобуви и спецодежде. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

Решения по технике безопасности должны учитываться и находить отражение в организационно-технологических картах и схемах на производство работ.

Монтажные работы следует вести только при наличии проекта производства работ, технологических карт или монтажных схем. При отсутствии указанных документов монтажные работы вести запрещается.

В проектах производства работ следует предусматривать рациональные режимы труда и отдыха в соответствии с различными климатическими зонами страны и условиями труда.

Порядок выполнения монтажа панелей, определенный проектом производства работ, должен быть таким, чтобы предыдущая операция полностью исключала возможность опасности при выполнении последующих.

Монтаж панелей должны проводить монтажники, прошедшие специальное обучение и ознакомленные со спецификой монтажа конструкций.

Работы по монтажу конструкций разрешается производить только исправным инструментом, при соблюдении условий его эксплуатации.

Перед допуском к работе по монтажу конструкций руководители организаций обязаны обеспечить обучение и проведение инструктажа по технике безопас-

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		87

ности на рабочем месте. Ответственность за правильную организацию безопасного ведения работ на объекте возлагается на производителя работ и мастера.

Рабочие, выполняющие монтажные работы, обязаны знать:

- опасные и вредные для организма производственные факторы выполняемых работ;
- правила личной гигиены;
- инструкции по технологии производства монтажных работ, содержанию рабочего места, по технике безопасности, производственной санитарии, противопожарной безопасности;
- правила оказания первой медицинской помощи.

В целях безопасности ведения работ на объекте бригадир обязан:

- перед началом смены лично проверить состояние техники безопасности во всех рабочих местах руководимой им бригады и немедленно устранить обнаруженные нарушения. Если нарушения не могут быть устранены силами бригады или угрожают здоровью или жизни работающих, бригадир должен доложить об этом мастеру или производителю работ и не приступать к работе;
- постоянно в процессе работы обучать членов бригады безопасным приемам труда, контролировать правильность их выполнения, обеспечивать трудовую дисциплину среди членов бригады и соблюдение ими правил внутреннего распорядка и немедленно устранять нарушения техники безопасности членами бригады;
- организовать работы в соответствии с проектом производства работ;
- не допускать до работы членов бригады без средств индивидуальной защиты, спецодежды и спецобуви;
- следить за чистотой рабочих мест, ограждением опасных мест и соблюдением необходимых габаритов;
- не допускать нахождения в опасных зонах членов бригады или посторонних лиц. Не допускать до работы лиц с признаками заболевания или в нетрезвом состоянии, удалять их с территории строительной площадки.

Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		88

- ознакомить рабочих с Рабочей технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием инструментов, механизмов и приспособлений;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций.

Перед началом работ машинист грузоподъемного крана должен проверить:

- механизм крана, его тормоза и крепление, а также ходовую часть и тяговое устройство;
- смазку передач, подшипников и канатов;
- стрелу и ее подвеску;
- состояние канатов и грузозахватных приспособлений (траверс, крюков).

Для безопасного выполнения монтажных работ кранами их владелец и организация, производящая работы, обязаны обеспечить соблюдение следующих требований:

- на месте производства работ по монтажу конструкций не должно допускаться нахождение лиц, не имеющих прямого отношения к производимой работе;
- строительно-монтажные работы должны выполняться по проекту производства работ, в котором должны предусматриваться:
 - соответствие устанавливаемого крана условиям строительно-монтажных работ по грузоподъемности, высоте подъема и вылету (грузовая характеристика крана);
 - обеспечение безопасных расстояний приближения крана к строениям и местам складирования строительных деталей и материалов;
 - перечень применяемых грузозахватных приспособлений и графическое изображение (схема) строповки грузов;
 - места и габариты складирования грузов, подъездные пути и т.д.;
 - мероприятия по безопасному производству работ с учетом конкретных условий на участке, где установлен кран (ограждение строительной площадки, монтажной зоны и т.п.).

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							89
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

При производстве работ по монтажу конструкций необходимо соблюдать следующие правила:

- нельзя находиться людям в границах опасной зоны;
- при работе со стальными канатами следует пользоваться брезентовыми рукавицами;
- запрещается во время подъема грузов ударять по стропам и крюку крана;
- запрещается стоять, проходить или работать под поднятым грузом;
- машинист крана не должен опускать груз одновременно с поворотом стрелы;
- резко не опускать груз.

5.3 Технологическая карта на кирпичную кладку стен

5.3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на кладку простых стен из керамического кирпича.

В состав работ, рассматриваемых в карте, входят:

- кирпичная кладка стен;
- перестановка подмостей;
- транспортные и такелажные работы.

Все работы по устройству кирпичной кладки стен выполняют в летний период и ведут в одну смену.

Подача материалов к рабочим местам осуществляется краном.

5.3.2 Организация строительного процесса.

До начала кирпичной кладки стен должны быть выполнены:

- работы по организации строительной площадки;
- работы по возведению нулевого цикла;
- геодезическая разбивка осей здания;

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							90
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

– доставлены на площадку и подготовлены к работе кран, подмости, необходимые приспособления, инвентарь и материалы.

Доставку кирпича на объект осуществляют пакетами в специально оборудованных бортовых машинах. Раствор на объект доставляют автомобилями-самосвалами или растворовозами и выгружают в установку для перемешивания и выдачи раствора (раздаточным бункером). В процессе кладки запас материалов пополняется.

Складирование кирпича предусмотрено на спланированной площадке на поддонах или железобетонной плите.

Разгрузку кирпича с автомашин и подачу на склад, и рабочее место осуществляют пакетами с помощью захвата Б-8. При этом обязательно днища пакетов защищают брезентовыми фартуками от выпадения кирпича. Раствор подают на рабочее место инвентарным раздаточным бункером вместимостью 1 м³ в металлические ящики вместимостью 0,25 м³.

При производстве кирпичной кладки стен используют инвентарные шарнирно-пакетные подмости.

Общую ширину рабочих мест принимают равной 2,5 - 2,6 м, в том числе рабочую зону 60 - 70 см.

5.3.3 Технология производства работ

При производстве кирпичной кладки стен используют инвентарные шарнирно-пакетные подмости.

Работы по производству кирпичной кладки наружных стен выполняют в следующей последовательности:

- подготовка рабочих мест каменщиков;
- кирпичная кладка стен.

Подготовку рабочих мест каменщиков производят в следующей последовательности:

- устанавливают подмости;

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							91
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- расставляют на подмостях кирпич в количестве, необходимом для двухчасовой работы;
- расставляют ящики для раствора;
- устанавливают порядовки с указанием на них отметок оконных и дверных проемов и т.д.

Процесс кирпичной кладки состоит из следующих операций:

- установка и перестановка причалки;
- рубка и теска кирпича;
- подача кирпичей и раскладка их на стене;
- перелопачивание, подача, расстиление и разравнивание раствора на стене;
- проверка правильности выложенной кладки.

Звено "двойка" выполняет кладку стен в такой последовательности. Каменщик 4-го разряда (ведущий) укрепляет причалки для наружной и внутренней верст, каменщик 2-го разряда подает и раскладывает кирпич на стену и расстиляет раствор для кладки наружной версты. Двигаясь вслед за каменщиком 2-го разряда, ведущий каменщик выкладывает верстовой ряд. При такой последовательности рабочие не теряют времени на переход с одного конца делянки на другой. Когда наружная верста выложена до конца делянки, ведущий каменщик переставляет причалку под укладку следующего ряда наружной версты, затем, передвигаясь в обратном направлении вдоль фронта работ, в такой же последовательности они выполняют кладку внутренней версты или внутренней части стены. В это время каменщик 2-го разряда частично выкладывает забутку. По окончании кладки внутренней части версты каменщик 4-го разряда на конце делянки переставляет причалку для следующего ряда и проверяют качество кладки, каменщик 2-го разряда раскладывает кирпич, подает и расстиляет раствор под наружную версту и далее кладку ведут в такой же последовательности.

При кладке простенков звено работает одновременно на всей делянке. На одном из простенков каменщик 2-го разряда наверстывает кирпич и расстиляет

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		92

раствор, а каменщик 4-го разряда на другом простенке ведет кладку. Затем они меняются местами и продолжают работу.

Стоечные подмости обычно состоят из раздвижных трубчатых телескопических стоек 2 и 3, и щита настила 1. Подмости переставляют с первого яруса на второй только после того, как настил освободят от находящихся на нем материалов. При этом выдвигают внутренние трубы (верхние стойки 3) на необходимую высоту и закрепляют их на нижней стойке 2, вставляя штырь (чеку) и совпадающие отверстия наружной и внутренней труб. Стойки устанавливают через 1,5...2м одна от другой и раскрепляют раскосами. Со стоечных подмостей можно возводить стены высотой до 4,4м, однако такие подмости применяют редко, так как их приходится устанавливать вручную.

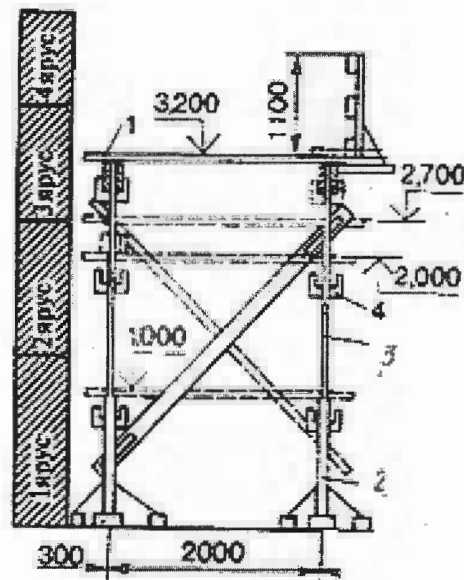


Рисунок 5.4 - Стоечные подмости:

1- настил; 2- нижняя стойка с треногой; 3-выдвижная стойка; 4- проушины

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		93

Таблица 5.7- Состав бригады

Профессия	Кол-во рабочих	Выполняемые работы
Каменщики 4 разряда 2 разряда	4 6	Натягивание причального шнура, расстилание раствора, кладка кирпича, подрезка раствора, устройство забутки, расшивка швов.
Плотник 4 разряда 2 разряда	1 2	Установка и перестановка подмостей, прием материалов и конструкций на склад, подача материалов на рабочие места

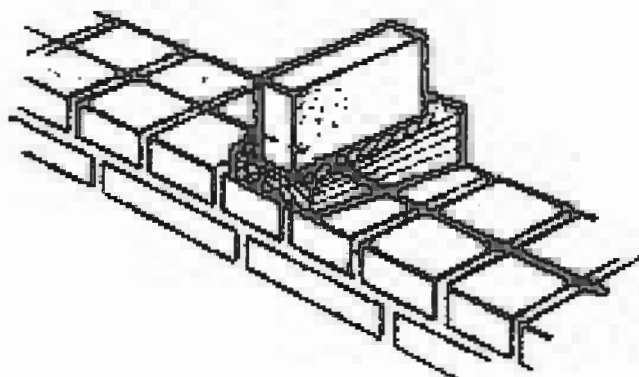


Рисунок 4.5 – Установка маячного кирпича

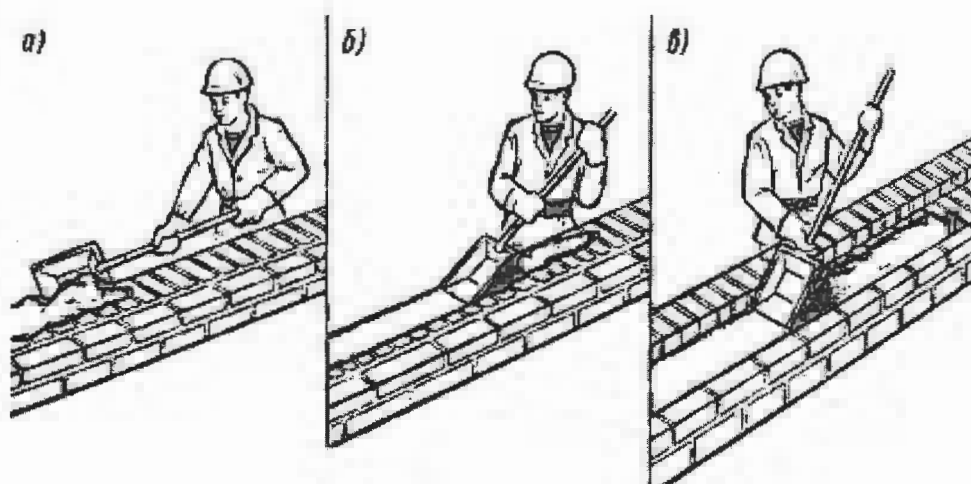
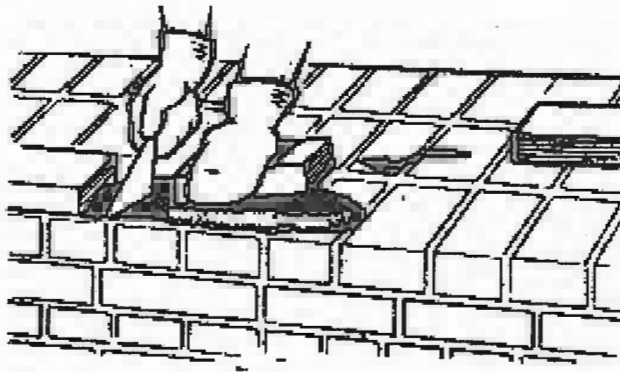
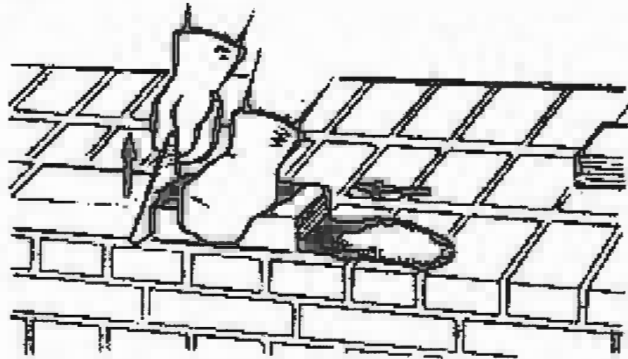


Рисунок 4.6 - Перелопачивание, подача, расстилание и разравнивание раствора на стене

а)



б)



в)

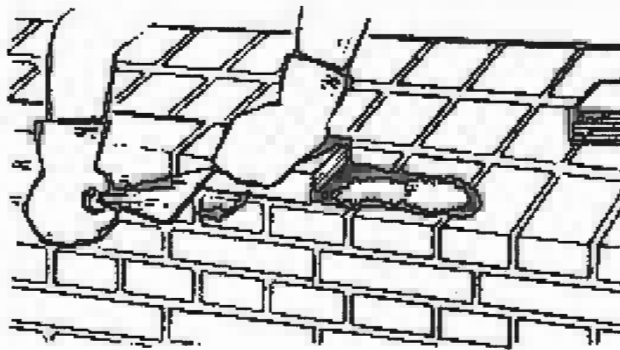


Рисунок 4.7 - Укладка кирпича способом: а - начало работы; б - посадка кирпича на место; в - подрезка раствора

							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	95

Таблица 5.9 – Контроль качества выполняемых работ

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Периодичность контроля	Ответственный за контроль	Технические критерии оценки качества
Кирпичная кладка	Качество кирпича раствора, арматуры, закладных деталей	Внешний осмотр, проверка паспортов и сертификатов	До начала кладки стен этажа	В случае сомнения лаборатория	Должны соответствовать требованиям стандартов и технических условий. Не допускается применение обезвоженных растворов
	Правильность разбивки осей	Стальная рулетка	До начала кладки	Геодезист	Смещение осей - 10 мм
	Горизонтальность отметки обреза кладки под перекрытие	Нивелир, рейка, уровень	До установки панелей перекрытия	Геодезист	Отклонение отметок обреза - 15 мм
	Геометрические размеры кладки (толщина, проёмы)	Стальная рулетка	После выполнения каждых 10 м ³ кладки	Мастер	Отклонения по толщине конструкций - 15 мм,

Продолжение таблицы 5.9

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Периодичность контроля	Ответственный за контроль	Технические критерии оценки качества
Кирпичная кладка					по ширине проёмов 15 мм
	Вертикальность, горизонтальность и поверхность кладки стен	Уровень, рейка, отвес	В процессе и после окончания кладки стен этажа	Мастер, прораб	Отклонения поверхностей и углов кладки от вертикали на 1 этаж - 10 мм, на всё здание высотой более 2-х этажей - 30 мм. Отклонения рядов кладки от горизонтали на 10 м длины стены - 15 мм.
	Качество швов кладки	Стальная линейка,	После выполнения	Мастер	Средняя толщина

Продолжение таблицы 5.9

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Периодичность контроля	Ответственный за контроль	Технические критерии оценки качества
	(размеры и заполнение)	2-х метровая рейка	каждых 10 м ³ кладки		горизонтальных швов в пределах высоты этажа 12 мм (10 ... 15) Средняя толщина вертикальных швов - 10 мм (8 ... 15)
Установка перемычек	Положение перемычек, опирание, размещение, заделка	Стальная линейка, визуально	После установки перемычек	Мастер	-

5.3.5 Техника безопасности

При производстве работ по возведению здания необходимо руководствоваться СНИП 12-03-2001, 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве».

При организации строительной площадки, рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей, следует

установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют опасные производственные факторы.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями соответствующей формы. К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся зоны:

- вблизи от незащищенных токоведущих частей электроустановок;
- вблизи от неогражденных перепадов по высоте на 1.3 м и более;
- в местах перемещения машин и оборудования или их частей и рабочих органов, а также передвигающихся конструкций и грузов.

Зоны постоянно действующих опасных производственных факторов во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены защитными ограждениями, удовлетворяющими требованиям ГОСТ 23407-78.

Строительная площадка, проходы, проезды на ней и рабочие места монтажников в темное время суток должны быть освещены.

Безопасность работы каменщика обеспечивается правильной организацией труда, исправностью инструментов и механизмов, надежностью устройства подмостей и обязательным выполнением требований правил техники безопасности.

Эти правила предусматривают следующее:

- подмости должны отвечать установленным требованиям в отношении прочности, устойчивости и наличия надежных ограждений. Нагрузки на настилы подмостей не должны превышать допускаемых величин;

- настилы подмостей и стремянок ограждают перилами высотой не ниже 1.1 м с бортовой доской высотой не менее 15 см. Перила и бортовую доску располагают с внутренней стороны. Воспрещается загромождать проходы, они должны быть свободными для передвижения рабочих;

- для каменщиков, ведущих кладку, необходимо оставлять вдоль всего фронта проход шириной не менее 70 см;

							Лист
							100
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- кладка стен каждого вышерасположенного этажа многоэтажного здания должна производиться после установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а также площадок и маршей в лестничных клетках;

- не допускается монтировать плиты перекрытия без предварительно выложенного из кирпича бортика на два ряда выше укладываемых плит;

- при кладке стен здания на высоту до 0.7 м от рабочего настила (плиты перекрытия) каменщики обязаны работать с монтажным поясом с прикреплением к надежным элементам, например, к монтажным петлям плит перекрытий;

- расшивку наружных швов кладки необходимо выполнять с перекрытия или подмостей после укладки каждого ряда. Запрещается находиться рабочим на стене во время проведения этой операции;

- при кладке наружных стен зданий высотой более 7 м с внутренних подмостей необходимо по всему периметру здания устраивать наружные защитные козырьки, удовлетворяющие следующим требованиям:

1. ширина защитных козырьков должна быть не менее 1.5 м, и они должны быть установлены с уклоном к стене так, чтобы угол, образуемый между нижележащей частью стены здания и поверхностью козырька, был 110 град., а зазор между стеной здания и настилом козырька не превышал 50 мм;

2. защитные козырьки должны выдерживать равномерно распределенную снеговую нагрузку 150кг/м², и сосредоточенную нагрузку не менее 1600 Н(160кгс), приложенную в середине пролета;

3. первый ряд защитных козырьков должен иметь защитный настил на высоте не более 6 м от земли и сохраняться до полного окончания кладки стен, а второй ряд, изготовленный сплошным или из сетчатых материалов с ячейкой не более 50х50 мм, устанавливаться на высоте 6-7 м над первым рядом, а затем по ходу кладки переставляться через 6-7 м;

- рабочие, занятые на установке, очистке или снятии защитных козырьков, должны работать с предохранительными поясами. Ходить по козырькам,

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							101
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

использовать их в качестве подмостей, а также складывать на них материалы не допускается;

- над входами в строящееся здание устраивать навесы размером в плане 2х2 м;

- в период естественного оттаивания и твердения раствора в каменных конструкциях, выполненных способом замораживания, следует установить постоянное наблюдение за ними. Пребывание в здании или сооружении лиц, не участвующих в мероприятиях по обеспечению устойчивости указанных конструкций, не допускается;

- при кладке многоэтажных зданий запрещается производство работ во время грозы, снегопада, тумана, исключаяющих видимость а пределах фронта работ, или при ветре скоростью более 15 м/сек.

5.4 Календарный план

5.4.1 Исходные данные для составления календарного плана

Исходными данными для проектирования календарных планов являются:

- чертежи архитектурно-строительной части;
- чертежи расчетно-конструктивной части;
- объемы СМР;
- строительный объем здания;
- принятые методы производства работ;
- трудоемкость работ;
- конфигурация и размеры здания;
- возможность разделения здания на захватки;
- нормативная продолжительность строительства.

5.4.2 Назначение календарного плана

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							102
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Календарный план предназначен для определения методов технологий и организаций строительства, определяет последовательность сроков выполнения работ. На основе календарного плана рассчитывают потребность трудовых ресурсов материальных и технических, а так же ведут контроль за ходом и выполнением работ.

5.4.3 Методы и последовательность производства работ

5.4.3.1 Подготовительные работы

В подготовительный период производятся следующие работы:

- обследование дорог для выяснения возможности перебазирования строительных машин и механизмов и при необходимости их ремонт;
- перебазировка строительной техники и механизмов на место производства работ;
- выполнить временное ограждение строительной площадки согласно ГОСТ 23407-78;
- устройство временных зданий и сооружений;
- для мойки колес и ходовой части транспортных средств на выездах со стройплощадки оборудовать пункты очистки или мойки колес транспортных средств;
- прокладка временных сетей водо-, электроснабжения и водоотведения;
- устройство временных открытых площадок складирования материалов и конструкций;
- создание системы диспетчерской связи;
- расстановка предупредительных знаков об опасных;
- отвод поверхностных и подземных вод;
- пересадка зеленых насаждений, расчистка территории;
- сдача заказчиком геодезической основы производителю работ с оформлением акта передачи с участием представителей заинтересованных организаций.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							103
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

5.4.3.2 Земляные работы

Основой проектирования земляных работ является технический отчет об инженерно-геологических изысканиях.

Перед началом земляных работ Подрядчик должен установить наличие и расположение подземных коммуникаций.

Земляные работы следует начинать с подготовительных работ. Площадку очистить от мусора, растений, камней и т.п.

Все котлованы и канавы выкопать с такими размерами, уклонами и глубиной, которые продиктованы условиями конструкций и коммуникаций и возможно близко к постоянным конструкциям.

При выполнении земляных работ безопасность производства работ обеспечивается выполнением укрепления откосов, сооружением подпоров и шпунтовых стен, которые необходимы для содержания котлованов и канав в исправности в течение всего периода выполнения строительных работ.

Разработка грунта производится экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и вывозом грунта со стройплощадки в места постоянных отвалов.

Выкопанный грунт, годный для обратной засыпки и вертикальной планировки разместить таким образом, чтобы не препятствовать строительству и подходу к объекту и не допускать скольжения и попадания выкопанного грунта в котлован. Акт освидетельствования открытого котлована оформляется с участием представителя изыскательской организации. Одновременно с обратной засыпкой проложить все подпольные коммуникации и подключения. Верхний слой обратной засыпки под полом подвала выполняется из щебня слоем толщиной 200 мм.

Для обратной засыпки применять природный минеральный песчаный грунт, который следует уплотнять слоями по 20 см до 95% их природной плотности.

Обратная засыпка выполняется только после оформления исполнительной документации, актов на скрытые работы и актов приемки-передачи подземных конструкций. При выполнении обратной засыпки необходимо обеспечить устойчивость и сохранность засыпаемых конструкций и гидроизоляционных покрытий.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							104
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

После окончания работ по устройству нулевого цикла следует выполнить вокруг здания планировку с обеспечением стока атмосферных вод от здания и устройством отметок.

5.4.3.3 Монтажные работы

5.4.3.3.1 Монтаж подземной части здания

Под плиты ленточных фундаментов необходимо укладывать щебеночную подготовку, на которую укладываются блок-подушки, а на них устанавливают стеновые блоки, из которых возводятся стены фундамента или подвала.

Монтаж начинают с установки двух маячных блоков - подушек, устанавливаемые в соответствии с проектируемыми осями здания. Маячные блоки ставят на расстоянии не более 20 метров друг от друга (угловые блоки и блоки пересечения стен всегда маячные). Блоки подушек укладывают впритык один к другому. Для пропусков трубопроводов и кабельных вводов при сплошной укладке оставляют отверстия.

Положение элементов стен выверяют относительно осей стен и по вертикали. После монтажа всех блоков по верхнему обрезу устраивается выравнивающий слой из цементного раствора, поверхность которого выводят на предусмотренную проектом отметку.

Для монтажа используется кран МКГ-40.

5.4.3.3.2 Монтаж железобетонных конструкций надземной части здания

Монтаж надземной части здания начинают по окончании монтажа фундамента, обратной засыпки пазух котлована. Работы вести краном МКГ-40.

Сборные конструкции монтируют с соблюдением следующих требований:

- последовательность монтажа, которая обеспечивает устойчивость и геометрическую неизменяемость смонтированной части здания на всех стадиях монтажа и прочность монтажных соединений;

										Лист
										105
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП				

- комплектность установки конструкций каждого участка, которые позволяют выполнить последующие работы на смонтированном участке;

- безопасность монтажа общестроительных и специальных работ на объекте с учетом их выполнения по совмещенному графику.

5.4.3.4 Каменные работы

Устройство стен и перегородок из блоков из ячеистого бетона и керамического кирпича производится с инвентарных подмостей и лесов ярусами до 1,2 м.

Кирпич и блоки на площадку поступает в контейнерах или поддонах и складывается в зоне действия монтажного крана.

Подача кирпичей и раствора к рабочему месту ведётся краном МКГ-40.

Процесс кладки стен должен быть организационно связан с монтажом железобетонных конструкций.

Комплексный процесс возведения каменных конструкций состоит из следующих простых процессов: кладка из кирпича, подача материалов и устройство подмостей.

Для поточного выполнения работ здание расчленяют на захватки.

5.4.3.5 Кровельные работы

Для выполнения работ поточным методом площадь кровли разбивается на отдельные захватки, на которых последовательно выполняются работы по устройству кровли из отдельных элементов (пароизоляция, стяжка, утепление, кровельное покрытие).

Подъем материалов на кровлю осуществлять краном МКГ-40.

5.4.3.6 Отделочные работы

К началу отделочных работ здание необходимо выполнить следующие работы:

- вставить оконные блоки;

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							106
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- закрыть временные проемы.

Отделочные работы совмещают с санитарно-техническими, электромонтажными и общестроительными работами при строгом соблюдении условий охраны труда.

Подъем материалов и инструментов на этажи осуществляется при помощи подъемников. Отделка помещений ведется сверху вниз.

Приготовление и подготовку материалов для малярных работ выполнять в центральной колерной мастерской и доставлять на стройплощадку в готовом виде.

5.4.3.7 Электромонтажные работы

Выполняются в два этапа:

- до начала штукатурных и малярных работ производится прокладка магистральных и групповых линий, установка вводно-распределительного устройства, щитков, затягивание проводов в каналы перекрытий и стен;

- после выполнения малярных работ производится монтаж осветительной арматуры и электроустановочных изделий.

5.4.3.8 Внутренние сантехнические работы

Внутренние сантехнические работы включают в себя монтаж инженерного оборудования (раковины, унитазы, систем отопления и вентиляции), а также подводки и стояки.

5.4.3.9 Благоустройство

После завершения основных строительных работ территория благоустраивается. Благоустройство включает устройство газонов, асфальтобетонных тротуаров, проездов.

5.4.4 Расчет трудоемкости работ

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							107
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 5.10 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.
1	Срезка растительного слоя	м ²	2648
2	Вертикальная планировка	м ²	2648
3	Разработка котлована	м ³	7302
4	Ручная доработка грунта	м ³	833
5	Устройство подготовки под фундамент	м ³	833
6	Монтаж фундаментных блоков	шт	723
7	Обратная засыпка пазух котлована	м ³	4308
8	Уплотнение грунта в пазухах	м ³	1436
9	Монтаж перекрытий над подвалом	шт	235
10	Кладка стен и перегородок 1 этажа из кирпича	м ³	2199,9
11	Монтаж перекрытий 1 этажа	шт	235
12	Кладка стен и перегородок 2 этажа из кирпича	м ³	2199,9
13	Монтаж перекрытий 2 этажа	шт	235
14	Кладка стен и перегородок 3 этажа из кирпича	м ³	2199,9
15	Монтаж плит покрытия	шт	228
16	Монтаж лестничных маршей	шт	24
17	Монтаж окон и дверей	м ²	1020
18	Устройство кровельных слоев	м ²	2649
19	Оштукатуривание внутренних стен	м ²	4812
20	Окрашивание внутренних стен	м ²	2679
21	Оштукатуривание потолков	м ²	2589
22	Наклеивание обоев	м ²	858
23	Облицовка стен плиткой	м ²	1100,1
24	Полы из линолеума	м ²	2917,8
25	Полы из керамической плитки	м ²	217,5

Продолжение таблицы 5.10

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.
26	Полы из паркета	м ²	603,9
27	Устройство отмостки	м ²	504,9
28	Отделка фасада	м ²	4060
29	Внутренние сантехнические работы (ОВ, ВК)	%	10
30	Внутренние электромонтажные работы	%	5
31	Благоустройство	%	3

Календарный график приведен в графической части дипломного проекта.

5.4.5 Технико-экономические показатели календарного плана

Общая трудоемкость 5938 чел-дн.

Находим трудоемкость на 1м³ здания, Тр, чел-дн, по формуле

$$Трм^3 = \frac{T_p}{V}, \quad (5.16)$$

где Т_р - общая трудоемкость, чел-дн;

V - объем здания, м³

$$Трм^3 = \frac{5938}{19146,57} = 0,31 \text{ чел - дн}$$

Находим коэффициент продолжительности строительства, Кпр, по формуле

$$Кпр = \frac{\Pi_{\phi}}{\Pi_n}, \quad (5.17)$$

где Π_ф - фактическая продолжительность строительства, мес.;

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		109

Π_n - нормативная продолжительность строительства, мес.

Нормативная продолжительность строительства определена на основании МДС 12-43.2008 «Нормирование продолжительности строительства зданий и сооружений». Нормативная продолжительность строительства составила 9 месяцев.

$$K_{пр} = \frac{9}{12} = 0,75$$

Находим коэффициент неравномерности движения рабочей силы, $K_{нер}$, по формуле

$$K_{нер} = \frac{N_{max}}{N_{cp}}, \quad (5.18)$$

где N_{max} - максимальное количество рабочих в графике движения рабочей силы, чел.

$$K_{нер} = \frac{30}{17} = 1,76$$

Выводы по разделу:

- продолжительность выполнения работ по календарному графику меньше нормативной за счет совмещения отдельных видов работ и привлечения большего числа исполнителей;

- при разработке стройгенплана выполнен расчет временных зданий и сооружений санитарно-бытового назначения, расчет зданий складского назначения, а также расстановка этих зданий;

- технологическая карта на монтаж плит перекрытия и кирпичную кладку стен отражают методы, последовательность и безопасное выполнение данного вида работ.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		110

6 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

						ФТТ-684.270102.2016.439.ЛЗ ВКП			
Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Гостиничный комплекс в г. Пермь	Стадия	Лист	Листов
Дипломник		Хакимов		<i>[Подпись]</i>	06.16		ВКП	111	18
Консультант		Башкова		<i>[Подпись]</i>	06.16		Филиал ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) в г.Златоусте Кафедра «ПГС»		
Руководитель		Дзюбенко		<i>[Подпись]</i>	06.16				
Зав. каф.		Калинин		<i>[Подпись]</i>	06.16				
Н. контр.		Дзюбенко		<i>[Подпись]</i>	06.16				

5.1 Опасные и вредные производственные факторы

На человека в процессе его трудовой деятельности могут воздействовать опасные (вызывающие травмы) и вредные (вызывающие заболевания) производственные факторы.

К зонам постоянно действующих опасных факторов отнесены зоны:

- вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок, не огражденных перепадов по высоте 4,3м;
- в местах, где содержатся вредные вещества в концентрациях выше предельно допустимых или воздействует шум, интенсивностью выше предельно допустимых.

К зонам потенциально действующих опасных факторов отнесены:

- участки территории вблизи строящегося здания;
- этажи зданий в одной захватки, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов.

5.2 Безопасность труда

Работы на строительной площадке должны производиться с соблюдением требований СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» ч.1 и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» ч.2.

5.2.1 Требования безопасности при эксплуатации машин и механизмов

Строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование (машины мобильные и стационарные), средства механизации, приспособления, оснастка (машины для штукатурных и малярных работ, люльки, передвижные леса, домкраты, грузовые лебедки и электротали и др.), ручные машины и инстру-

						ЮУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		112

мент (электродрели, электропилы, рубильные и клепальные пневматические молотки, кувалды, ножовки и т.д.) должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда, а вновь приобретаемые - как правило, иметь сертификат на соответствие требованиям безопасности труда.

Запрещается эксплуатация указанных выше средств механизации без предусмотренных их конструкцией ограждающих устройств, блокировок, систем сигнализации и других средств коллективной защиты работающих.

Эксплуатация строительных машин должна осуществляться в соответствии с требованиями соответствующих нормативных документов.

Машины, транспортные средства, производственное оборудование и другие средства механизации должны использоваться по назначению и применяться в условиях, установленных заводом-изготовителем.

Включение, запуск и работа транспортных средств, машин, производственного оборудования и других средств механизации должны производиться лицом, за которым они закреплены и имеющим соответствующий документ на право управления этим средством.

При размещении мобильных машин на производственной территории руководитель работ должен до начала работы определить рабочую зону машины и границы создаваемой ею опасной зоны. При этом должна быть обеспечена обзорность рабочей зоны, а также рабочих зон с рабочего места машиниста. В случаях, когда машинист, управляющий машиной, не имеет достаточного обзора, ему должен быть выделен сигнальщик.

Перемещение, установка и работа машины, транспортного средства вблизи выемок (котлованов, траншей, канав и т.п.) с неукрепленными откосами разрешаются только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном организационно-технологической документацией.

Монтаж (демонтаж) средств механизации должен производиться в соответствии с инструкциями завода-изготовителя и под руководством лица, ответственного за исправное состояние машин или лица, которому подчинены монтажники.

						ЮУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП	Лист
							113
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Зона монтажа должна быть ограждена или обозначена знаками безопасности и предупредительными надписями.

Не допускается выполнять работы по монтажу (демонтажу) машин, устанавливаемых на открытом воздухе в гололедицу, туман, снегопад, грозу, при температуре воздуха ниже или при скорости ветра выше пределов, предусмотренных в паспорте машины.

5.2.2 Требования безопасности при эксплуатации оснастки, ручных машин и инструментов

Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала работ должен быть обучен безопасным методам и приемам работ с их применением согласно требованиям инструкций завода-изготовителя и инструкции по охране труда.

Съемные грузозахватные приспособления и тара в процессе эксплуатации должны подвергаться техническому осмотру лицом, ответственным за их исправное состояние.

Грузовые крюки грузозахватных средств (стропы, траверсы), применяемых в строительстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии, должны быть снабжены предохранительными замыкающими устройствами, предотвращающими самопроизвольное выпадение груза.

Эксплуатация ручных машин должна осуществляться при выполнении следующих требований:

- проверка комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха, кабеля (рукава) должна осуществляться при каждой выдаче машины в работу;

- до начала работы следует проверять исправность выключателя и машины на холостом ходу;

						ЮУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		114

- при перерывах в работе, по окончании работы, а также при смазке, очистке, смене рабочего инструмента и т.п. ручные машины должны быть выключены и отсоединены от электрической или воздухопроводящей сети;

- ручные машины, масса которых, приходящаяся на руки работающего, превышает 10 кг, должны применяться с приспособлениями для подвешивания;

- при работе с машинами на высоте следует использовать в качестве средств подмащивания устойчивые подмости;

- надзор за эксплуатацией ручных машин следует поручать специально выделенному для этого лицу.

Инструмент, применяемый в строительстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии, должен осматриваться не реже одного раза в 10 дней, а также непосредственно перед применением. Неисправный инструмент, не соответствующий требованиям безопасности, должен изыматься.

5.2.3 Требования безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться, как правило, механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и под руководством лица, назначенного приказом руководителя организации, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м.

Организациями или физическими лицами, применяющими грузоподъемные машины, должны быть разработаны способы правильной строповки и зацепки грузов, которым должны быть обучены стропальщики и машинисты грузоподъемных машин.

Графическое изображение способов строповки и зацепки, а также перечень основных перемещаемых грузов с указанием их массы должны быть выданы на

							Лист
							115
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

руки стропальщикам и машинистам кранов и вывешены в местах производства работ.

В местах производства погрузочно-разгрузочных работ и в зоне работы грузоподъемных машин запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работам.

Присутствие людей и передвижение транспортных средств в зонах возможного обрушения и падения грузов запрещаются.

В случаях неодинаковой высоты пола кузова автомобиля и платформы должны применяться трапы.

Перед погрузкой или разгрузкой панелей, блоков и других сборных железобетонных конструкций монтажные петли должны быть осмотрены, очищены от раствора или бетона и при необходимости выправлены без повреждения конструкции.

Погрузочно-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами должны производиться с применением средств механизации и использованием средств индивидуальной защиты, соответствующих характеру выполняемых работ.

Допускается выполнять ручную погрузочно-разгрузочные операции с пылевидными материалами (цемент, известь и др.) при температуре материала не более 40 °С.

Для зацепки и обвязки (строповки) груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики. В качестве стропальщиков могут допускаться другие рабочие (такелажники, монтажники и т.п.), обученные по профессии стропальщика.

5.2.4 Требования безопасности при работе автотранспорта

При выполнении работ по транспортированию грузов на автомобильном транспорте в строительстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии наряду с требованиями настоящих норм и правил должны соблюдаться

						ЮУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП	Лист
							116
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

требования Правил дорожного движения, утвержденных постановлением Совета Министров - Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090, а также межотраслевых и отраслевых правил по охране труда.

Для организации движения автотранспорта на производственной территории должны быть разработаны и установлены на видных местах схемы движения транспортных средств и основные маршруты перемещения для работников.

Руководитель обязан информировать водителя перед выездом на линию об условиях работы на линии и особенностях перевозимого груза.

Перевозка крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам, открытым для общего пользования, должна выполняться с соблюдением требований Инструкции по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом и согласовываться с органами дорожного движения в установленном порядке.

При перевозке грузов, превышающих по своим размерам ширину платформы автомобиля, свесы должны быть одинаковы с обеих сторон.

Прицепы, полуприцепы и платформы автомобиля, предназначенные для перевозки длинномерных грузов, должны быть оборудованы:

- съемными или откидными стойками и щитами, устанавливаемыми между кабиной и грузом;
- поворотными кругами. Поворотные круги должны иметь приспособление для их закрепления при движении без груза и стопоры, предотвращающие разворот прицепа при движении назад.

5.2.5 Требования безопасности при производстве электросварочных работ

Места производства электросварочных работ на данном, а также на ниже расположенных ярусах (при отсутствии несгораемого защитного настила или настила, защищенного несгораемым материалом) должны быть освобождены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных материалов и оборудования (газогенераторов, газовых баллонов и т.п.) - не менее 10 м.

						ЮУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		117

При сварке на открытом воздухе ограждения следует ставить в случае одновременной работы нескольких сварщиков вблизи друг от друга и на участках интенсивного движения людей.

Сварочные работы на открытом воздухе во время дождя, снегопада должны быть прекращены.

Места производства сварочных работ вне постоянных сварочных постов должны определяться письменным разрешением руководителя или специалиста, отвечающего за пожарную безопасность.

Места производства сварочных работ должны быть обеспечены средствами пожаротушения.

5.2.6 Требования безопасности при выполнении земляных работ

При выполнении земляных и других работ, связанных с размещением рабочих мест в выемках и траншеях, необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- обрушающиеся горные породы (грунты);
- падающие предметы (куски породы);
- движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- химически опасные и вредные производственные факторы.

При наличии опасных и вредных производственных факторов безопасность земляных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда:

						ЮУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		118

- определение безопасной крутизны незакрепленных откосов котлованов, траншей (далее - выемки) с учетом нагрузки от машин и грунта;
- определение конструкции крепления стенок котлованов и траншей;
- выбор типов машин, применяемых для разработки грунта и мест их установки;
- дополнительные мероприятия по контролю и обеспечению устойчивости откосов в связи с сезонными изменениями;
- определение мест установки и типов ограждений котлованов и траншей, а также лестниц для спуска работников к месту работ.

С целью исключения размыва грунта, образования оползней, обрушения стенок выемок в местах производства земляных работ до их начала необходимо обеспечить отвод поверхностных и подземных вод.

Место производства работ должно быть очищено от валунов, деревьев, строительного мусора.

Разрабатывать грунт в выемках "подкопом" не допускается. Извлеченный из выемки грунт необходимо размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки этой выемки.

При разработке выемок в грунте одноковшовым экскаватором высота забоя должна определяться ППР с таким расчетом, чтобы в процессе работы не образовывались "kozyрки" из грунта.

При работе экскаватора не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

При разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя или более самоходными или прицепными машинами (скреперами, грейдерами, катками, бульдозерами), идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

Места разгрузки автотранспорта должны определяться регулировщиком.

Запрещается разработка грунта бульдозерами при движении на подъем или под уклон, с углом наклона более указанного в паспорте машины.

						ЮУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		119

Не допускается присутствие работников и других лиц на участках, где выполняются работы по уплотнению грунтов свободно падающими трамбовками, ближе 20 м от базовой машины.

5.2.7 Требования безопасности при выполнении бетонных работ

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных ППР, а также нахождение людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на установленных конструкциях опалубки, не допускается.

Для перехода работников с одного рабочего места на другое необходимо применять лестницы, переходные мостики и трапы, соответствующие требованиям СНиП 12-03.

Ходить по уложенной арматуре допускается только по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, уложенным на арматурный каркас.

Съемные грузозахватные приспособления, стропы и тара, предназначенные для подачи бетонной смеси грузоподъемными кранами, должны быть изготовлены и освидетельствованы согласно ПБ 10-382.

Работники, укладывающие бетонную смесь на поверхности, имеющей уклон более 20°, должны пользоваться предохранительными поясами.

При очистке кузовов автосамосвалов от остатков бетонной смеси работникам запрещается находиться в кузове транспортного средства.

Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

При разборке опалубки необходимо принимать меры против случайного падения элементов опалубки, обрушения поддерживающих лесов и конструкций.

5.2.8 Требования безопасности при выполнении монтажных работ

При монтаже железобетонных элементов конструкций необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следую-

						ЮУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП	Лист
							120
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

щих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- передвигающиеся конструкции, грузы;
- обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;
- падение вышерасположенных материалов, инструмента;
- опрокидывание машин, падение их частей;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может

произойти через тело человека.

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Монтаж конструкций зданий (сооружений) следует начинать, как правило, с пространственно устойчивой части: связевой ячейки, ядра жесткости и т.п.

В процессе монтажа конструкций зданий или сооружений монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

При выполнении монтажа ограждающих панелей необходимо применять предохранительный пояс совместно со страховочным приспособлением.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.

При необходимости нахождения работающих под монтируемым оборудованием (конструкциями) должны осуществляться специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

Строповку конструкций и оборудования необходимо производить средствами, удовлетворяющими требованиям СНиП 12-03 и обеспечивающими возмож-

									Лист
									121
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЮУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП			

ность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м.

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом. Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

В особо ответственных случаях (при подъеме конструкций с применением сложного такелажа, метода поворота, при надвигке крупногабаритных и тяжелых конструкций, при подъеме их двумя механизмами или более и т.п.) сигналы должен подавать только руководитель работ.

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

Запрещается подъем элементов строительных конструкций, не имеющих монтажных петель, отверстий или маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи необходимо производить до их подъема.

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - не менее 0,5 м.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

						ИОУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		122

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки, за исключением случаев использования монтажной оснастки, предусмотренных ППР, не допускается.

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью необходимо прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

5.2.9 Требования безопасности при выполнении кровельных работ

При выполнении кровельных работ по устройству мягкой кровли из рулонных материалов необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека.

Производство кровельных работ газопламенным способом следует осуществлять по наряду-допуску, предусматривающему меры безопасности.

Применяемые для подачи материалов при устройстве кровель краны малой грузоподъемности должны устанавливаться и эксплуатироваться в соответствии с

						ИОУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		123

инструкцией завода-изготовителя. Подъем груза следует осуществлять в контейнерах или таре.

Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных ППР, с применением мер против их падения, в том числе от воздействия ветра.

Запас материала не должен превышать сменной потребности.

Во время перерывов в работе технологические приспособления, материалы и инструмент должны быть закреплены или убраны с крыши.

5.2.10 Требования безопасности при выполнении отделочных работ

При выполнении отделочных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях отделочных материалов и конструкций;
- недостаточная освещенность рабочей зоны.

Запрещается обогреть и сушить помещения жаровнями и другими устройствами, выделяющими в помещения продукты сгорания топлива.

При сухой очистке поверхностей и других работах, связанных с выделением пыли и газов, а также при механизированной и окраске необходимо пользоваться респираторами и защитными очками.

Все поступающие исходные компоненты и окрасочные составы должны иметь гигиенический сертификат с указанием наличия вредных веществ, параметров, характеризующих пожаровзрывоопасность, сроков и условий хранения, рекомендуемого метода нанесения, необходимости применения средств коллективной и индивидуальной защиты.

						ЮУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		124

При выполнении окрасочных работ с применением окрасочных пневматических агрегатов необходимо:

- до начала работы осуществлять проверку исправности оборудования, защитного заземления, сигнализации;
- в процессе выполнения работ не допускать перегибания шлангов и их прикосновения к подвижным стальным канатам;
- отключать подачу воздуха и перекрывать воздушный вентиль при перерыве в работе или обнаружении неисправностей механизма агрегата.

Отогревать замерзшие шланги следует в теплом помещении. Не допускается отогревать шланги открытым огнем или паром.

5.3 Пожарная безопасность

Руководители строительно-монтажных организаций (руководители работ) обязаны:

- обеспечить контроль за выполнением на подведомственных объектах противопожарных мероприятий инженерно-техническими работниками, служащими и рабочими, установить порядок противопожарной подготовки работающих на стройке;
- ознакомить работающих на стройке с пожарной опасностью каждого вида строительно-монтажных работ, а также применяемых в строительстве веществ, материалов, конструкций и оборудования;
- своевременно организовать на стройке в соответствии с существующим порядком пожарную охрану, а также первичными средствами пожаротушения, установить контроль за исправным содержанием и постоянной готовностью к применению средств пожаротушения, сигнализации и связи.
- не допускать производства строительно-монтажных работ при отсутствии противопожарного водоснабжения, дорог, подъездов и связи.

							Лист
							125
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Линейные инженерно-технические работники, ответственные за пожарную безопасность объектов (участков) строек, обязаны:

- обеспечить соблюдение на вверенных участках работы установленного противопожарного режима всеми рабочими, служащими и лицами, привлекаемыми на строительство;

- знать пожарную опасность производственного участка;

- своевременно и качественно выполнять противопожарные мероприятия, предусмотренные проектами и Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ (ППБ-05-86);

- обеспечить пожаробезопасную эксплуатацию приборов отопления, теплопроводящих установок, электросетей и электроустановок, принимать немедленные меры к устранению выявленных неисправностей могущих привести к пожару;

- обеспечить исправное содержание и постоянную готовность средств пожаротушения, обучить рабочих и служащих правилам применения указанных средств, не допускать использования не по назначению средств пожаротушения и пожарно-технического оборудования;

- ежедневно, по окончании работы, проверять противопожарное состояние подведомственного объекта (участка), отключение электросетей и оборудования.

Руководители организаций, предприятий обязаны организовать (не менее одного раза в год) обучение ИТР и рабочих правилам и требованиям пожарной безопасности с проведением практических занятий по использованию первичных средств пожаротушения.

В строящихся зданиях по согласованию с органами Госпожнадзора разрешается располагать временные мастерские и склады (за исключением складов горючих веществ и материалов, складов дорогостоящего и ценного оборудования и также оборудования в горючей упаковке, производственных помещений или оборудования, связанных с обработкой горючих материалов) при условии соблюдения требований "Типовых правил пожарной безо-

						ЮУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП	Лист
							126
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

пасности". Административно-бытовые помещения допускается размещать в частях зданий, выделенных глухими противопожарными перегородками I типа и перекрытиями 3 типа.

Не допускается размещать временные склады (кладовые), мастерские и административно-бытовые помещения в строящихся зданиях с незащищенными несущими металлическими конструкциями и панелями с горючим полимерными утеплителями.

Основные требования пожарной безопасности к территории строительной площадки:

- до начала строительных работ необходимо проложить внутри построечные дороги и подъездные пути с устройством не менее двух въездов;

- временные бытовые помещения следует располагать на расстоянии не менее 24 м. от возводимых зданий;

- при складировании конструкций (деталей) необходимо соблюдать разрывы (для пиломатериалов 50 м, а для круглого леса 15 м) от строящегося здания;

- при хранении на открытых площадках горючих материалов (толь, рубероид и др.) необходимо соблюдать разрывы между складами и строящимся зданием не менее 24 м;

- горючие и легковоспламеняющиеся жидкости допускается хранить на строительных площадках не более 5 м куб. и горючих жидкостей не более 24 м куб;

- склады для хранения баллонов со сжатым и сжиженным газом должны отвечать требованиям правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением; вокруг складов с баллонами сжатого или сжиженного газа нельзя хранить горючие материалы в пределах 10 м;

- каждая стройплощадка должна быть оборудована телефонной и радиосвязью для вызова пожарной службы;

						ЮУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		127

- временные электрические сети и электроустройства следует монтировать и эксплуатировать в соответствии с правилами устройства электроустановок;

- при эксплуатации строительных машин на строительной площадке необходимо места стоянки обеспечивать первичными средствами пожаротушения (расстояние от машины до здания принимается 9 м в зданиях I, II степени огнестойкости с оконными проемами, в зданиях III-V степени огнестойкости соответственно 12 м);

- строительная площадка должна быть оборудована средствами пожаротушения.

- строительная площадка должна быть обеспечена постоянным или временным противопожарным водоснабжением к началу развертывания основных строительных работ.

Запрещается складировать горючие строительные материалы в противопожарных разрывах между зданиями. В пределах таких разрывов допускается складирование негорючих строительных материалов, кирпича, железобетонных изделий и т.п., если есть свободная полоса шириной не менее 5 м, усыпанная щебнем, шлаком, гравием для проезда и маневрирования автомобилей.

Запрещается загромождать доступы и проходы к противопожарному инвентарю, огнетушителю, гидрантам и запасным выходам из помещений.

5.4 Электробезопасность

Лица, занятые на строительном-монтажных работах, обучены безопасным способам прекращения действия электрического тока на человека и оказания первой добровольной помощи при электротравме.

При устройстве электрических сетей на строительной площадке предусмотрена возможность отключения всех электроустановок в пределах отдельных объектов и участков работ.

						ЮУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		128

Установка предохранителей, а также электрических ламп выполняется электромонтером, применяющим средства индивидуальной защиты.

Металлические строительные леса, рельсовые пути электрических грузоподъемных кранов и другие металлические части строительных машин и оборудования с электроприводом имеют защитное заземление.

Токоведущие части электроустановок изолированы, ограждены или размещены в местах, не доступных для прикосновения к ним.

Одновременное производство электросварочных и газопламенных работ внутри здания не допускается

Освещение при производстве сварочных работ внутри емкостей осуществляется с помощью светильников, установленных снаружи, или с помощью ручных переносных ламп напряжением не более 12 В.

В электросварочных аппаратах и источниках их питания предусмотрены и установлены надежные ограждения элементов, находящихся под напряжением.

Производство электросварочных работ во время дождя при отсутствии навесов не допускается.

Выводы по разделу:

- безопасность труда рабочих на строительной площадке обеспечена в полной мере, учтены все возможные вредные и опасные факторы, приняты меры по снижению или устранению их влияния;
- разработаны мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.

									Лист
									129
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЮУрГУ-587.270800.2016.2202.ПЗ ВКП			

7 ЭКОЛОГИЯ

						ФТТ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Гостиничный комплекс в г. Пермь	Стадия	Лист	Листов
Дипломник	Хахимов			<i>Хахимов</i>	06.16		ВКП	130	10
Консультант	Калдышкина			<i>Калдышкина</i>	06.16		Филиал ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) в г.Златоусте Кафедра «ПГС»		
Руководитель	Дзюбенко			<i>Дзюбенко</i>	06.16				
Зав. каф.	Калинин			<i>Калинин</i>	06.16				
Н. контр.	Дзюбенко			<i>Дзюбенко</i>	06.16				

7.1 Воздействие строительства на биосферу

Биосфера представлена тремя оболочками: атмосферой, гидросферой, литосферой.

7.1.1 Воздействие строительства на атмосферу

Строительно-монтажные работы – значительный источник загрязнения атмосферного воздуха. Состояние воздушного бассейна ухудшается в процессе:

- выброса токсичных газов машинами, механизмами;
- распыление цемента, извести и других сыпучих загрязняющих веществ;
- сжигание отходов и остатков строительных материалов.

Загрязнение атмосферного воздуха при строительстве, особенно предприятиями ~~ЗАСТРОИТЕЛЬНЫМИ~~, приводит к ухудшению состояния природных экосистем и к различным заболеваниям человека.

Для уменьшения объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу необходимо:

- использование эффективных пылеулавливающих устройств и систем;
- применение многоступенчатой очистки воздуха путем рационального подбора пылеуловителей; внедрение мокрого способа производства;
- широкий перевод на электропривод компрессоров, сваебойных агрегатов, насосов, экскаваторов и других машин; архитектурно-планировочные мероприятия, в частности, экологически целесообразное взаимное размещение источников выброса и населенных мест с учетом направления ветров;

7.1.2 Воздействие строительства на гидросферу

Строительство объектов оказывает многостороннее негативное воздействие как на подземную, так и, в особенности, на поверхностную гидросферу.

Для широкого применения прогрессивного гидромеханизированного способа производства строительных работ требуется до 10м^3 воды на 1м^3 грунта.

									Лист
									131
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП			

Много воды идет для закрепления и уплотнения грунтов в строительных целях.

Воздействия на подземную гидросферу:

- сточные воды связанные со строительством – загрязненный сток со стройплощадок и временных складов;

- выбросы выхлопных газов – оседая на поверхности почвы, строительных материалах, дорожном полотне, они затем смываются дождевыми и талыми водами и просачиваются в водоносную толщу.

Для уменьшения загрязнения подземных вод атмосферными осадками предусматривается минимальное по времени нахождение на территории строительной площадки открытых котлованов и траншей.

Поверхностный сток с проездов и площадки для кратковременной парковки автомобилей отводится по лоткам запроектированных проезжих частей в лотки существующих проезжих частей внутренних проездов и далее в городской водосток для дальнейшей централизованной очистки.

7.1.3 Воздействие строительства на литосферу

Литосфера подвергается наибольшему негативному воздействию в процессе строительных работ в сравнении с другими природными сферами. Литосфера представлена верхним слоем – почвогрунтом.

7.1.3.1 Воздействие строительства на почвы

Источники загрязнения почв:

- строительные материалы в момент их транспортировки и хранения, без соблюдения технических требований, смыв загрязненных вод с территории стройки и др.

- отходы, остающиеся после строительства и реконструкции объектов. В красках окрашенных кирпичей, осыпавшейся штукатурки и в других покрытиях обнаруживается большое количество токсичных тяжелых металлов.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		132

- захламливание территории стройки. В этом случае резко снижается биопродуктивность земель, почва и подземные воды загрязняются на многие десятки лет.

- почвы могут интенсивно загрязняться сверху в результате газопылевых выбросов. накапливающиеся в почве токсиканты длительное время будут представлять опасность для популяций любых организмов, включая человека.

Запечатывание почв, т.е. покрытие их асфальтом и цементными плитами. запечатанные почвы практически не участвуют как в малом биогеохимическом, так и в большом (геологическом) круговороте веществ, деградируют и переходят в разряд биосферно-инертных почв. К тому же запечатанные почвы, нарушая влажностной режим застроенных территорий, способствуют развитию подтопления.

Эрозия почв. Разрушение и снос верхнего плодородного слоя ветром или водным потоком называют эрозией. Если этот процесс развивается в период строительства, его называют строительной эрозией.

Почвенный покров агроэкосистем необратимо нарушается при отчуждении земель для строительства промышленных объектов, городов, поселков, для прокладки дорог, трубопроводов, линий связи, при открытой разработке месторождений естественных строительных материалов и т.д.

7.1.3.2 Рекультивация нарушенных при строительстве территорий

Рекультивация – комплекс работ, направленных на восстановление нарушенных территорий, а также на улучшение условий окружающей природной среды.

При строительстве зданий, сооружений, автомобильных дорог и других коммуникаций происходит механическое разрушение почвы на всей застраиваемой площади. Та часть территории, которая занимается строящимся объектом, навсегда исключается из дальнейшего использования в сельском хозяйстве. Проектом предусмотрено сохранение и дальнейшее использование перегнойного горизонта с застраиваемой территории, а также определены объемы и порядок выполнения работ по рекультивации нарушаемых в строительстве земель.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							133
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Площадь застраиваемой территории с которой предварительно необходимо снять плодородный слой ($S = 3703,6 \text{ м}^2$).

Рассчитывается объем снимаемого плодородного слоя (V) по формуле:

$$V=S \cdot h, \quad (7.1)$$

где h – мощность плодородного слоя, м, которая определяется специалистом-почвоведом в полевых условиях на стадии изысканий.

$$V=3703,6 \cdot 0,2=740,7 \text{ м}^3$$

Вычисляются площади участков ($S_{1,2}$), которые необходимо отвести для временного складирования плодородного слоя на период строительства

$$S_{1,2}=V_{1,2}/H \quad (7.2)$$

где $V_{1,2}$ – объем снимаемого плодородного слоя под строящимся зданием и строительной площадкой озеленения непосредственно примыкающей к зданию соответственно;

H – высота бурта, м, обычно не превышает 8—10 м.

$$S_1=1587,6/10=158,8 \text{ м}^2 ;$$

$$S_2=2116/10=211,6 \text{ м}^2.$$

При расчете площади под складированную почву необходимо учитывать также углы ее естественного откоса в буртах, которые при отсутствии подпорных устройств обычно не превышают 30° .

Определяется объем почвы (V_p), необходимой для рекультивации земель, нарушенных в связи со строительством объекта (здания, дороги и пр.). Имеется в виду та территория, которая не будет занята объектом, но непосредственно к нему примыкает – придорожная полоса, участки вокруг зданий и сооружений, намечен-

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							134
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ные к озеленению. Так, при строительстве промышленных предприятий озеленение осуществляется на площади, составляющей 15% от застраиваемой. Для жилых районов и зданий культурно-бытового назначения площадь озеленения значительно больше, она определяется проектом и отражается в генплане. При рекультивации придорожной полосы часть почвы наносится на поверхность откосов насыпей и выемок и на поверхность придорожной полосы, оставляемой под лесомелиоративные мероприятия—посадку деревьев, кустарников, трав и др. Расчет объема почвы, необходимой для рекультивации нарушенных земель, мощность слоя почвы задается проектом в зависимости от физико-географических условий местности, обычно 0,4 м, с заполнением перегнойным слоем ям под деревья и кустарники.

Избыток перегнойного слоя (V_u), остающегося от рекультивации нарушенных земель, направляется на земли близлежащих колхозов, совхозов, подсобных и садоводческих хозяйств с целью улучшения их продуктивности. Организационно это осуществляется через главных агрономов близлежащих хозяйств. Избыточный объем рассчитывается по следующей формуле

$$V_u = V - V_p \quad (7.3)$$

$$V_u = 740,7 - 423,2 = 317,5 \text{ м}^3.$$

Рациональное использование избытка почвы связано с улучшением малопродуктивных земель – оподзоленных, деградированных песчаных, супесчаных, эродированных и пр.

7.1.3.3 Благоустройство территории

После окончания строительства предусмотрены работы по озеленению территории. Деревья необходимо высаживать пыле-, газоустойчивые.

Озеленение площадки предусмотрено выполнить следующими видами пород деревьев:

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							135
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- береза;
- черемуха.

Тротуары выполняются из асфальтобетона, площадки из тротуарной плитки.

Перед началом строительства объекта слой почвы толщиной 20 см снимают и вывозят с целью дальнейшего использования его для благоустройства территории после окончания строительства.

7.1.4 Воздействие строительства на акустическую среду

Воздействие строительства на акустическую среду проявляется в виде различного рода шумов.

Источники сверхнормативного шума связаны со строительным транспортом и техникой. Допустимые санитарные нормы шума – 85 дБ (децибел) – превышают самоходные скреперы на колесных тракторах и тягачах – 110-120дБ, компрессоры – 100-120 дБ, бульдозеры – 92-110 дБ, сваебойное оборудование – до 110 дБ и т.д.

Так как строительство ведется в непосредственной близости от существующих зданий, то необходимо все работы, связанные с шумом производить только в дневное время.

7.2 Экологическая безопасность материалов

Основными строительными материалами для несущих конструкций являются кирпич и железобетон, соответствующие санитарным и пожарным требованиям. В качестве отделочных материалов предусмотрены пожаробезопасные материалы.

При выполнении строительно-монтажных работ строительная организация должна использовать только сертифицированные строительные материалы. На все материалы, применяемые при строительстве жилого дома, имеются сертификаты.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		136

7.3 Экологические риски в строительстве

Экологические риски в строительстве – это оценка вероятности появления негативных изменений в окружающей природной среде, вызванных воздействием строительства или предприятиям стройиндустрии. Под экологическим риском понимают также вероятностную меру опасности причинения вреда окружающей природной среде в виде возможных потерь за определенное время.

При оценке экологического риска в строительстве учитывают следующие факторы, которые применим для нашего здания, и оценим ситуацию как на строительной площадке, так и для здания в целом:

1) Геологический – состояние геологической среды. Для нашего случая площадка, выбранная для строительства, является пригодной для строительства. Грунтовые воды не были выявлены.

2) Технологический – состав работ, осуществляемых при строительстве. При производстве работ, все технологические процессы и работы, выбраны с учетом безопасности, без влияния на окружающую среду, либо если и влияние присутствует, то оно не значительно.

3) Конструктивный – физико-механические и иные свойства строительных материалов и конструкции. Здание отвечает всем требованиям по прочности, деформативности и коррозионной стойкости.

В результате инженерно-геологических изысканий не было выявлено экологической опасности, материалы, выбранные для строительства, отвечают всем требованиям нормативных документов, производство работ производится согласно проектной документации.

7.4 Экологическая безопасность и устойчивое развитие

Экологическая безопасность зданий и сооружений в последнее время вызывает широкий интерес у специалистов. В настоящее время эта тема приобрела осо-

									Лист
									137
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП			

бую актуальность в силу объективной необходимости и реакции общественности на рост числа примеров изменения климата и окружающей среды в результате деятельности человека.

Применительно к области строительства зданий и сооружений, оборудованных системами климатизации, экологически безопасной считается такая взаимосвязь здания и инженерных систем, которая на протяжении всего срока службы обеспечивает эффективную эксплуатацию объекта при соблюдении следующих условий:

- минимальные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, в частности, веществ, способствующих созданию парникового эффекта, глобальному потеплению, выпадению кислотных дождей;

- минимальные объемы потребляемой энергии из невозобновляемых источников, сокращение энергопотребления и энергосбережение;

- минимальные объемы твердых и жидких отходов, в том числе от ликвидации самого здания и утилизации частей инженерного оборудования по истечении срока службы и выработке ресурса;

- минимальное влияние на экосистемы окружающей среды по месту нахождения объекта;

- наилучшее качество микроклимата в помещениях здания, санитарно-эпидемиологическая безопасность помещений, оптимальный тепловлажностный режим, высокое качество воздуха, качественные акустика, освещение.

Обычное проектирование не может считаться экологически безопасным, поскольку целиком и полностью сводится к одному лишь поиску энергоэффективных инженерных систем, пусть даже с высокими стоимостными показателями.

Задача сокращения вредных выбросов сегодня имеет первостепенное значение и более чем актуальна для экологически безопасного проектирования. Пути и методы ее реализации разнообразны. Очевидно, впрочем, что наиболее эффективным будет переход к широкому использованию естественных или возобновляемых

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							138
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

источников энергии, таких как естественная вентиляция, солнечная радиация и другие природные источники.

Следующая актуальная задача – сокращение использования питьевой воды из водопровода. Сбор и использование дождевой воды (там, где это возможно) для технических целей, а также более умеренное использование водопроводной воды для второстепенных целей, представляют реальную альтернативу, которой можно воспользоваться при подготовке экологически безопасного строительного проекта. Расход воды вполне реально сократить на 30–40 % по сравнению с аналогичными зданиями традиционной концепции. Также можно предусмотреть утилизацию и повторное использование для технических целей сточных вод объекта.

К элементам экологической безопасности здания можно отнести рециркуляцию или первичную обработку хотя бы 60 % твердых бытовых отходов.

Непосредственно для строительства рекомендуется как можно шире использовать натуральные материалы без обработки или же обработанные веществами, которые не были бы вредными и не загрязняли окружающую среду, что позволит обеспечить высокое качество воздуха в помещениях и, следовательно, здоровье непосредственных пользователей данного здания.

Такие обстоятельства, как местоположение объекта, архитектурный облик, географическая ориентация и конструктивные особенности здания оказывают существенное влияние на энергопотребление и должны рассматриваться коллективом проектировщиков во всей полноте с учетом долгосрочной перспективы.

Выбранное место строительства тщательно проанализировано с точки зрения использования возможных возобновляемых энергоресурсов (солнечная радиация, господствующие ветры, водоносные горизонты и т. д.), равно как изучены соседние и близлежащие объекты на предмет вредных выбросов, которых не обнаружено.

Важный вопрос, имеющий отношение к технологии строительства – проникновение водяного пара из внешней среды внутрь здания, что является причиной целого ряда проблем, обусловленных повышенной относительной влажностью

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							139
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

воздуха: образованию плесени, появлению грибков и ухудшению качества микроклимата. Проникновение влажного воздуха в помещение можно регулировать, если поддерживать в здании некоторое избыточное давление по сравнению с внешней средой.

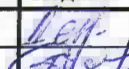


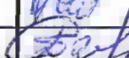

Описанные выше методы составляют технологическую базу, обеспечивающую уже сегодня реализацию задач экологически безопасного проектирования системы взаимодействия здания и инженерных сетей. Выбор определяется конкретными требованиями, предложенными условиями, назначением объекта, имеющимися в распоряжении финансовыми средствами и ожиданиями заказчика.

Выводы по разделу 7:

1. Негативное воздействие строительства на атмосферу, гидросферу, литосферу снижается за счет принятия необходимых мероприятий по защите.
2. Экологическая безопасность применяемых материалов подтверждается экологическими сертификатами.
3. При оценке ситуации на строительной площадке факторов экологических рисков не выявлено.
4. При выполнении работ по утвержденному проекту производства, а также при использовании сертифицированных строительных материалов, при надлежащем исполнении работ экологически безопасное строительство обеспечивается.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		140

8 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

						ФТТ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП								
						Гостиничный комплекс в г. Пермь								
Изм.	К вч	Лист	№ док	Подпись	Дата							Стадия	Лист	Листов
					06.16							ВКП	141	3
					06.16							Филиал ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) в г.Златоусте Кафедра «ПГС»		
					06.16									
					06.16									
					06.16									

8.1 Локальная смета на общестроительные работы

Сметная документация к проекту «Гостиничный комплекс в г. Пермь» составлена в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», «Инструкцией о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений» СНиП 11-01-95 и «Методика по определению стоимости строительной продукции на территории РФ МДС 81-35.2004».

Стоимость работ определена в ценах 01 января 2001г по ФЕР базисно-индексным методом с коэффициентом пересчета 6,29 в цены 2 квартала 2016 года (согласно письма Минстроя России от 19.02.2016 N 4688/жк).

Накладные расходы приняты в соответствии с «Методическими указаниями по определению величины накладных расходов в строительстве МДС 81-33.2004» от 12,01 2004г (Постановление Госстроя РФ от 12.01.2004 г. №6), с учетом коэффициента 0,85 в текущем уровне цен (письма Минрегиона России от 06.12.2010 № 41099-КК/08 (в редакции письма Минрегиона России от 21.02.2011 № 3757-КК/08) и от 29.04.2011 № 10753-ВТ/11). Определяется в процентах от ФОТ основных рабочих и зарплаты механизаторов.

Сметная прибыль принята в соответствии с положением Методических указаний по определению величины сметной прибыли в строительстве МДС 81-25.2001 (Постановление Госстроя РФ от 28.02.2001 №15 и письмо Федерального агентства по строительству и ЖКХ от 18.11.2004 № АП-5536/06) в текущем уровне цен (письма Минрегиона России от 06.12.2010 № 41099-КК/08 (в редакции письма Минрегиона России от 21.02.2011 № 3757-КК/08) и от 29.04.2011 № 10753-ВТ/11). Определяется в процентах от ФОТ основных рабочих и зарплаты механизаторов.

Сметная стоимость строительно-монтажных работ по объекту составила:

- в базовом уровне цен 11657,034 тыс. руб;
- в текущем уровне цен 86520,834 тыс. руб.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							142
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Локальная смета на общестроительные работы представлена в приложении

А.

Технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. измерения	Количество
Строительный объем	м ³	19146,57
Общая площадь	м ²	7582,72
Сметная стоимость в базовых ценах	тыс. руб	11657,034
Сметная стоимость в текущих ценах на 1 кв.2016 г.	тыс. руб	86520,834
Стоимость 1 м ² в базовых ценах	руб	1537,3
Стоимость 1 м ² в текущих ценах	руб	11410,2
Трудоемкость	чел/час	67062,77
Трудоемкость	маш/час	4467,73
Фонд оплаты труда в ценах 2001 г.	тыс. руб	649,583
Продолжительность строительства	мес.	9
Выработка на 1 человека в смену (в текущем уровне цен)	руб.	1361,14

8.2 Сравнение вариантов конструктивных решений элементов здания

Для сравнения выбраны два варианта отделки фасадов:

- 1 вариант – оштукатуривание цементно-песчаным раствором с окрашиванием фасадными красками;
- 2 вариант – облицовка керамогранитом.

Технико-экономическое сравнение вариантов представлено в таблице 8.2

										Лист
										143
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП				

Таблица 8.2 – Техничко-экономические показатели для сравниваемых вариантов

Наименование	Вариант 1	Вариант 2
Сметная стоимость в текущих ценах, тыс. руб	1727,892	6758,396
Трудоемкость чел/час	5204,11	16756,03
Трудоемкость маш/час	214,37	1497,33
Стоимость на 1 м ² руб.	425,59	1664,63

Локальные сметы на сравнение вариантов представлены в приложении В, Г.

Выводы по разделу:

- в экономической части дипломного проекта составляется локальная смета, включающая основные общестроительные работы и отражающая реальную стоимость строительства данного объекта в текущем уровне цен;
- производится сравнение вариантов конструктивных решений по самым важным критериям сравнения: стоимости и трудоемкости;
- в проекте применяется наиболее экономически выгодный вариант конструктивного решения, что продиктовано современными требованиями к проектированию и строительству.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дипломный проект разработан на строительство гостиничного комплекса в г. Пермь.

Цветовое решение гостиничного комплекса и стиль отделки хорошо вписываются в облик рядом стоящих зданий.

Архитектурно-планировочные решения разработаны с учетом обеспечения удобства и простоты использования помещений. При проектировании строго соблюдены все требования пожарной безопасности и экстренной эвакуации людей, а также доступности ММГН.

Используемые в проекте строительные и отделочные материалы являются долговечными, экологически чистыми, износостойкими.

По результатам теплотехнического расчета толщина утеплителя наружной стены составила 100 мм.

В расчетной части дипломного проекта выполнен расчет бассейна, подобрана арматура, рассчитана осадка фундамента.

В организационно-технологической части дипломного проекта разработан стройгенплан, технологические карты на кирпичную кладку стен и монтаж плит перекрытия, а также календарный план производства работ. Календарный план показывает последовательность производства работ при строительстве здания и сокращение сроков строительства выполнения отдельных операций поточным методом.

В пояснительной записке разработаны мероприятия по безопасному ведению строительно-монтажных работ или с минимальной опасностью для производителей работ и с минимальными экологическими рисками.

Также определена сметная стоимость строительно-монтажных работ и рассмотрены вопросы экологии.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		145

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 СП 1.13130.2009. Система противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.
- 2 СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. – Москва 2011.
- 3 ГОСТ 25-100-96. Грунты. Классификация», М., 1996.
- 4 СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
- 5 ГОСТ 20522 – 96. Грунты. Метод статической обработки данных лабораторных исследований, М., 1996.
- 6 СП 23 – 101 – 2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – Москва 2004.
- 7 СП 52 – 103 – 2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий. – Москва 2007.
- 8 СНиП 23 – 02 – 2003. Тепловая защита зданий.
- 9 СНиП 52 – 01 – 2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. – Москва 2004.
- 10 СНиП 2.03.01 – 84*. Бетонные и железобетонные конструкции. - Госстрой СССР, Москва 1989.
- 11 СНиП 3.03.01 – 87. Несущие и ограждающие конструкции.
- 12 ГОСТ 30494 – 96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
- 13 ГОСТ 12.1.004 – 85. Пожарная безопасность. Общие требования.
- 14 ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 15 ГОСТ Р 54257-2010 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения"
- 16 СНиП 3.03.01 – 87. Бетонные и монолитные железобетонные конструкции.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		146

17 ГОСТ 12.2.012–75. Краны грузоподъемные. Общие требования безопасности.

18 СНиП 23 – 01 – 99. Строительная климатология, М., 2000.

19 СНиП 3.01.01 – 80*. Организация строительного производства.

20 СНиП 12 – 03 – 2001. Безопасность труда в строительстве.

21 СНиП 12 – 04 – 2002. Безопасность труда в строительстве.

22 ГОСТ 12.03.040 – 86. Работы кровельные и гидроизоляционные.

23 СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты». Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – Москва 2011.

24 СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. – Москва 2011.

25 СП 50 – 101 – 2004. Проектирование и устройство оснований зданий и сооружений. – Москва 2005.

26 ГОСТ 12.1.018 – 78. Строительство. Электробезопасность. Общие требования.

27 ГОСТ 23407-78. Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ.

28 СП 52 – 101 – 2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. – Госстрой России 2004.

29 Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры к СП 52-101-200. – Москва 2005.

30 Пособие по проектированию жилых зданий/ ЦНИИЭП жилища Госкомархитектуры. Вып. 3. Конструкции жилых зданий (к СНиП 2.08.01-85). – М.: Стройиздат, 1989.

31 ГОСТ 12.2.012-75. Приспособления по обеспечению безопасности производства работ.

32 ГОСТ 12.1.046 – 85. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.

33 СНиП III – 4 – 80*. Техника безопасности в строительстве.

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							147
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- 34 СНиП 3.04.01 – 87. Изоляционные и отделочные покрытия.
- 35 СНиП 21 – 01 – 97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- 36 ГОСТ 17.53.06–85. Охрана природы. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
- 37 ГЭСН 81 – 02 – 01 – 2001, ГЭСН 81 – 02 – 03 – 2001. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы.
- 38 С.М. Нанасова, В.М. Михайлин. Монолитные жилые здания.: Учебное издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008 – 136 с.
- 39 Л. В. Передельский, О. Е. Приходченко. Строительная экология.:
- 40 Учебное пособие. – М.: Издательство Феникс, 2003 – 320 с.
- 41 Современные строительные системы сборного железобетона.
<http://www.gbi-ms.ru/newscard.aspx?id=1458>.
- 42 http://human_ecology.academic.ru/1353/Биосфера
- 43 <http://sv777.ru/index.php/doma-i-kvartiri/osnovnye-xarakteristiki-zvuka-i-shuma>
- 44 <http://stroika199.ru/component/content/article/32/234-biopozitivnost-zdanij-i-sooruzhenij-i.html>

						ЮУрГУ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП	Лист
							148
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЯ

						ФТТ-684.270102.2016.439.ПЗ ВКП			
Изм.	К вч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Гостиничный комплекс в г. Пермь	Стадия	Лист	Листов
Дипломник		Хакимов		<i>Хакимов</i>	06.16		ВКП	149	10
Консультант		Дзюбенко		<i>Дзюбенко</i>	06.16		Филиал ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) в г.Златоусте Кафедра «ПГС»		
Руководитель		Дзюбенко		<i>Дзюбенко</i>	06.16				
Зав. каф.		Калинин		<i>Калинин</i>	06.16				
Н. контр.		Дзюбенко		<i>Дзюбенко</i>	06.16				

СОГЛАСОВАНО:

_____ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:

_____ 2016 г.

Гостиничный комплекс в г Пермь

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №

(локальная смета)

на общестроительные работы

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ _____ 86520,834 тыс. руб.

Средства на оплату труда _____ 649,583 тыс. руб.

Сметная трудоемкость _____ 67062,77 чел. час

Трудозатраты механизаторов _____ 4467,73 маш/час

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин	
				всего	эксплуатации машин	в т.ч. оплаты труда	Всего	оплаты труда	эксплуатация машин	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Раздел 1.											
Земляные работы											
1	ФЕР01-01-036-03	Планировка площадей бульдозерами мощностью: 132 кВт (180 л.с.) (1000 м2 спланированной поверхности за 1 проход бульдозера)	2.648	25.23	25.23 2,57	66.81		66.81 6,81			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	ФЕР01-01-019-03	Разработка грунта с погрузкой на автомобильно-самосвалы в котлованах объемом до 1000 м3 экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 м3, группа грунтов: 3 (1000 м3 грунта)	2.994	5192	5192 700,92	15544,85		15544,85 2098,55		
3	ФЕР01-01-007-03	Разработка грунта в отвал в котлованах объемом до 1000 м3 экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов: 3 (1000 м3 грунта)	4.308	4071	4071 549,59	17537,87		17537,87 2367,63		
4	ФЕР01-02-057-03 применительно	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов: 3 (100 м3 грунта)	8.83	2321,28 2321,28		20496,9	20496,9		297,6	2627,81
5	ФССЦпг-03-21-01-002	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т, работающих вне карьера, на расстояние: до 2 км I класс груза (1 т груза)	5.2395	3.86	3.86	20,22		20,22		
Фундамент										
6	ФЕР08-01-002-01	Устройство основания под фундаменты: песчаного (1 м3 основания)	883	117,5 18,79	26,36 3,04	103752,5	16591,57	23275,88 2684,32	2,3	2030,9
7	ФЕР06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных: плоских (100 м3 бетона, бугобетона и железобетона в деле)	1.96	118399,82 1882,23	2569,28 367,87	232063,65	3689,17	5035,79 721,03	220,66	432,49
8	ФЕР07-05-001-02	Установка блоков стен подвалов массой: до 1 т (100 шт. сборных конструкций)	7.23	4858,79 648,07	2927,05 328,05	35129,05	4685,55	21162,57 2371,80	74,15	536,1
9	ФССЦ-403-8001	Блоки бетонные стен подвалов сплошные (ГОСТ13579-78) ФБС9-3-6-Т /бетон В7,5 (М100), объем 0,146 м3, расход арматуры 0,76 кг/ (шт.)	723	90,52		65445,96				
10	ФЕР01-03-031-03	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 3 м (1000 м3 грунта)	4.308	616,11	616,11 120,18	2654,2		2654,2 517,74		
11	ФЕР01-02-005-02	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 3-4 (100 м3 уплотненного грунта)	1.436	462,29 127,61	334,68 36,52	663,85	183,25	480,6 52,44	14,96	21,48

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Перекрытия										
12	ФЕР07-05-011-01	Установка панелей перекрытий с опиранием: по контуру площадью до 5 м2 (100 шт. сборных конструкций)	9.4	6111,77 2064,67	2415,87 352,49	57450,64	19407,9	22709,18 3313,41	224,91	2114,15
13	ФССЦ-403-0696	Плиты перекрытия (шт.)	940	1900,02		1786018,8				
Стены										
14	ФЕР08-02-001-03	Кладка стен кирпичных наружных: средней сложности при высоте этажа до 4 м (1 м3 кладки)	4396	911,94 49,47	34,56 5,4	4008888,24	217470,12	151925,76 23738,40	5,66	24881,36
15	ФЕР08-02-002-05	Кладка перегородок из кирпича: неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м (100 м2 перегородок (за вычетом проемов))	32,97	11643,38 1228,23	355,1 55,49	383882,24	40494,74	11707,65 1829,51	143,99	4747,35
16	ФЕР07-01-021-05	Укладка перемычек (100 шт. сборных конструкций)	9	4211,63 845,6	3254,27 483,84	37904,67	7610,4	29288,43 4354,56	96,75	870,75
17	ФССЦ-403-1802	Перемычки (шт.)	900	31,46		28314				
18	ФЕР07-02-003-05	Укладка: ригелей (100 шт. сборных конструкций)	0,27	23112,56 4890,62	4843,24 462,24	6240,39	1320,47	1307,67 124,80	508,38	137,26
19	ФССЦ-403-0971	Ригели (шт.)	27	5547,77		149789,79				
20	ФЕР07-05-030-06	Установка плит балконов и козырьков площадью до 5 м2 в зданиях: кирпичных и блочных (100 шт. сборных конструкций)	0,54	18571,45 5213,16	12026,25 1846,67	10028,58	2815,11	6494,18 997,20	574,77	310,38
21	ФССЦ-403-0606	Плита балконная (шт.)	54	813,04		43904,16				
22	ФЕР07-05-016-02	Устройство металлических ограждений (100 м ограждения)	1,62	19922,68 1417,99	269,88 5,54	32274,74	2297,14	437,21 8,97	147,4	238,79
Лестницы										
23	ФЕР07-05-014-01	Установка площадок массой: до 1 т (100 шт. сборных конструкций)	0,24	6408,86 1715,1	4194,73 633,56	1538,13	411,62	1006,74 152,05	186,83	44,84
24	ФССЦ-403-0293	Лестничная площадка ЛПП 14.9в /бетон В25 (М350), объем 0,16 м3, расход ар-ры 11,1 кг/ (серия 1.050.9-4.93) (шт.)	24	366,35		8792,4				
25	ФЕР07-05-014-03	Установка маршей: без сварки массой до 1 т (100 шт. сборных конструкций)	0,24	8628,13 1848,9	6176,26 769,64	2070,75	443,74	1482,3 184,71	208,68	50,08

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26	ФССЦ-403-0228	Лестничные марши 1ЛМ 27.11.14-4 /бетон В22.5 (М300), объем 0,531 м3, расход ар-ры 14,77 кг / (серия 1.151.1-6 вып. 1) (шт.)	24	1245.06		29881.44				
27	ФЕР07-05-016-02	Устройство металлических ограждений: с поручнями из хвойных пород (100 м ограждения)	1.44	19922,68 1417,99	269,88 5,54	28688,66	2041,91	388,63 7,98	147,4	212,26
28	ФЕР13-03-004-26	Окраска металлических оштукатуренных поверхностей: эмалью ПФ-115 (100 м2 окрашиваемой поверхности)	0.23	322,24 34,74	6,22 0,1	74,12	7,99	1,43 0,02	3,83	0,88
Проемы										
29	ФЕР10-01-034-03	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых (100 м2 проемов)	5	308152,31 1888,54	508,25 23,76	1540761,55	9442,7	2541,25 118,80	216,08	1080,4
30	ФЕР10-01-039-01	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема до 3 м2 (100 м2 проемов)	5.2	25573,82 957,29	1250,29 153,23	132983,86	4977,91	6501,51 796,80	104,28	542,26
Кровли										
31	ФЕР12-01-013-03	Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой (100 м2 утепляемого покрытия)	26.46	4711,58 433,09	132,25 7,43	124668,41	11459,56	3499,34 196,60	45,54	1204,99
32	ФЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек: цементно-песчаных (100 м2 стяжки)	26.46	1257,63 235,18	190,48 21,86	33276,89	6222,86	5040,1 578,42	27,22	720,24
33	ФЕР12-01-002-10	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в один слой (100 м2 кровли)	26.46	1059,2 79,34	23,03 1,49	28026,43	2099,34	609,37 39,43	8,44	223,32
Полы										
34	ФЕР11-01-011-03	Устройство подготовки под полы (100 м2 стяжки)	37.392	1591,66 317,07	42,05 17,15	59515,35	11855,88	1572,33 641,27	40,65	1519,96
35	ФЕР11-01-011-01	Устройство стяжек: цементных (100 м2 стяжки)	31.353	1485,02 313,71	44,24 17,15	46559,83	9835,75	1387,06 537,70	39,51	1238,76
36	ФЕР11-01-027-02	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов многоцветных (100 м2 покрытия)	2.175	8987,43 1046,88	128,7 34,66	19547,66	2276,96	279,92 75,39	119,78	260,32

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
37	ФЕР11-01-036-04	Устройство покрытий: из линолеума насухо со свариванием полотенц в стыках (100 м2 покрытия)	29.178	7314,7 261,02	70,49 4,59	213428,32	7616,04	2056,76 133,93	31,41	916,48
38	ФЕР11-01-034-01	Устройство покрытий: из досок паркетных (100 м2 покрытия)	6.039	14422,69 330,79	89,95 6,35	87098,62	1997,64	543,21 38,35	35,19	212,51
Отделочные работы										
39	ФЕР15-02-016-03	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: улучшенная стен (100 м2 оштукатуриваемой поверхности)	48.12	2040,65 806,9	103,38 59,88	98196,08	38828,03	4974,65 2881,43	85,84	4130,62
40	ФЕР15-02-019-03	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание) из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм: стен (100 м2 оштукатуриваемой поверхности)	48.12	2932,18 476,35	29,29 19,35	141096,5	22921,96	1409,43 931,12	51,89	2496,95
41	ФЕР15-04-005-03	Окраска поливинилацетатными водоземлюсионными составами улучшенная: по штукатурке стен (100 м2 окрашиваемой поверхности)	26.79	1654,12 384,81	13,7 0,27	44313,87	10309,06	367,02 7,23	42,9	1149,29
42	ФЕР15-02-016-04	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: улучшенная потолков (100 м2 оштукатуриваемой поверхности)	25.89	2073,07 817,8	103,38 59,88	53671,78	21172,84	2676,51 1550,29	87	2252,43
43	ФЕР15-04-005-04	Окраска поливинилацетатными водоземлюсионными составами улучшенная: по штукатурке потолков (100 м2 окрашиваемой поверхности)	25.89	1863,72 483,48	14,57 0,27	48251,71	12517,3	377,22 6,99	53,9	1395,47
44	ФЕР15-01-019-01	Гладкая облицовка стен, столбов, пилястр и откосов (без карнизных, плинтусных и угловых плиток) без установки плиток туалетного гарнитура на цементном растворе: по кирпичу и бетону (100 м2 поверхности облицовки)	1.101	10009,38 2093,04	29,82 11,44	11020,33	2304,44	32,83 12,60	228	251,03
45	ФЕР15-04-006-03	Покрытие поверхностей грунтовой глубокой проникновения: за 1 раз стен (100 м2 покрытия)	8.58	64,37 63,01	1,18 0,14	552,29	540,63	10,12 1,20	6,55	56,2
46	ФССЦ-101-1944	Грунтовка для внутренних работ ВАК-01-У (т)	0.1115	11300		1259,95				
47	ФЕР15-06-001-01	Оклейка обоями стен по монолитной штукатурке и бетону: простыми и средней плотности (100 м2 оклеиваемой и обиваемой поверхности)	8.58	937,62 297,96	1,18 0,14	8044,78	2556,5	10,12 1,20	33,63	288,55

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Наружная отделка									
48	ФЕР26-01-037-01	Изоляция изделиями из волокнистых и зернистых материалов на битуме холодных поверхностей: стен и колонн прямоугольных (1 м3 изоляции)	203	2145,23 192,78	85,94	435481,69	39134,34	17445,82	20,04	4068,12
49	ФССЦ-104-0111	Плиты или маты теплоизоляционные (м3)	64,63	542,4		35055,31				
50	ФЕР15-02-020-01	Штукатурка цементно-церезитовым раствором по камню и бетону (100 м2 оштукатуриваемой поверхности)	40,6	2910,11 786,68	87,72 50,53	118150,47	31939,21	3561,43 2051,52	84,68	3438,01
51	ФЕР15-01-045-01	Облицовка ступеней керамогранитными плитками толщиной до 15 мм (100 м2 поверхности облицовки)	0,851	20558,53 3471,6	72,98 23,09	17495,31	2954,33	62,11 19,65	378,17	321,82
52	ФЕР27-04-001-04	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований: из щебня (100 м3 материала основания (в плотном теле))	0,5049	3551,63 195,7	3338,85 278,72	1793,22	98,81	1685,79 140,73	24,19	12,21
53	ФССЦ-408-0047	Щебень из гравия для строительных работ марка Др. 12, фракция 20-40 мм (м3)	0,5049	155,95		78,74				
54	ФЕР27-06-019-01	Устройство покрытия толщиной 3 см из холодных асфальтобетонных смесей: типа БХ (1000 м2 покрытия)	0,5049	35774,57 431,12	875,37 84,76	18062,58	217,67	441,97 42,80	50,96	25,73
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.										
Итого						10427509,14	593247,34	369613,84 56335,38		67062,77
В том числе:										
Материалы										
Машины и механизмы						9464647,96				
ФОТ						369613,84				
Накладные расходы						649582,72				
Сметная прибыль						760426,4				
						469098				
Письмо Минстроя России от 19.02.2016 11 657 033,54 * 6,29										
НДС 18%										
ВСЕГО по смете										
						86520834,34				67062,77

СОГЛАСОВАНО:

" " 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:

" " 2016 г.

Гостиничный комплекс в г. Пермь

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №

(локальная смета)

на сравнение вариантов отделки фасадов. Вариант 1

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ 1727,892 тыс. руб.

Средства на оплату труда 49,250 тыс. руб.

Сметная трудоемкость 5204,11 чел. час

Трудозатраты механизаторов 214,37 маш/час

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин	
				всего	эксплуатация машин	в т.ч. оплаты труда	Всего	оплаты труда	эксплуатация машин	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Наружная отделка											
50	ФЕР08-07-001-02	Установка и разборка наружных инвентарных лесов высотой до 16 м: трубчатых для прочих отделочных работ (100 м2 вертикальной проекции для наружных лесов)	8,38	725,16 375,84	6,1	29441,5	15259,1	247,66	43,5	1766,1	
51	ФЕР15-02-020-01	Штукатурка цементно-цедрезитовым раствором по камню и бетону (100 м2 оштукатуриваемой поверхности)	40,6	2910,11 786,68	87,72 50,53	118150,47	31939,21	3561,43 2051,52	84,68	3438,01	
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.						147591,97	47198,31	3809,09 2051,52		5204,11	
Итого по смете:											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Итого						232800.52				5204.11
В том числе:										
Материалы						96584.57				
Машины и механизмы						3809.09				
ФОТ						49249.83				
Накладные расходы						54306.37				
Сметная прибыль						30902.18				
Письмо Минстроя России от 19.02.2016 232 800,52 * 6,29						1464315.27				
НДС 18%						263576.75				
ВСЕГО по смете						1727892.02				5204.11

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" " 2016 г.

" " 2016 г.

Гостиничный комплекс в г. Пермь

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №

(локальная смета)

на сравнение вариантов отделки фасадов. Вариант 2

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ 6758,396 тыс. руб.

Средства на оплату труда 176,831 тыс. руб.

Сметная трудоемкость 16756,03 чел.час

Трудозатраты механизаторов 1497,33 маш/час

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин	
				всего	эксплуатация машин	в т.ч. оплаты труда	Всего	оплаты труда	эксплуатация машин	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Наружная отделка											
50	ФЕР08-07-001-02	Установка и разборка наружных инвентарных лесов высотой до 16 м. трубчатых для прочих отделочных работ (100 м2 вертикальной проекции для наружных лесов)	8.38	725,16 375,84	6.1	29441.5	15259.1	247.66	43.5	1766.1	
52	ФЕР15-01-090-03	Устройство вентилируемых фасадов с облицовкой плитами из керамогранита: с устройством теплоизоляционного слоя (100 м2 облицовки)	40.6	6245,56 3551,8	2693,76 427,81	253569.74	144203.08	109366.66 17369.09	369.21	14989.93	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
53	ФССЦ-101-5602	Плитки керамогранитные размером 600x600x10 мм, слоновая кость (м2)	3979	85		338215				
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.										
Итого по смете:										
	Итого					910565.09				16756.03
	В том числе:									
	Материалы					352149.74				
	Машины и механизмы					109614.32				
	ФОТ					176831.27				
	Накладные расходы					188266.88				
	Сметная прибыль					101071.97				
	Письмо Минстроя России от 19.02.2016 910 565,09 * 6,29					5727454.42				
	НДС 18%					1030941.8				
	ВСЕГО по смете					6758396.22				16756.03