

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт
Кафедра Городское строительство и хозяйство
08.03.01(270800.62) Строительство
профиль «Городское строительство и хозяйство»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Реконструкция части жилого дома»

Студент(ка)	<u>Подвязный А.А.</u> (И.О. Фамилия)	
Руководитель	<u>Ефименко Э.Р.</u> (И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Консультанты	<u>Ефименко Э.Р.</u> (И.О. Фамилия)	(личная подпись)
	<u>Кивилевич Л.Б.</u> (И.О. Фамилия)	(личная подпись)
	<u>Каюмова З.М.</u> (И.О. Фамилия)	(личная подпись)
	<u>Фадеева Т.П.</u> (И.О. Фамилия)	(личная подпись)
	<u>Живоглядова И.А.</u> (И.О. Фамилия)	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Тошин Д.С. _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) _____ (личная подпись)
«_____» _____ 20 ____ г.

Тольятти 2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ГСХ

_____ Тошин Д.С.

«____ » _____ 2016 г.

**ЗАДАНИЕ
на бакалаврскую работу**

Студенту группы Подвязному А.А. СТРбз-1131

1. Тема работы «Реконструкция части жилого дома»

2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы

«____ » _____ 20 ____ г.

3. Исходные данные к работе:

район и место строительства г. Омск

состав грунтов (послойно) _____

уровень грунтовых вод _____

расстояние до материально-технической базы _____

вывоз грунта на расстояние _____

дополнительные данные _____

4. Содержание пояснительной записки (перечень основных вопросов по разделам бакалаврской работы, подлежащих разработке):

1) Архитектурно-строительный раздел (объемно-планировочное решение реконструируемой части жилого дома);

2) Расчетно-конструктивный раздел (расчет и проектирование усиления кирпичных столбов)

3) Технология и организация ремонтно-строительных работ (разработка технологической карты на усиление кирпичных столбов и каменной кладки, разработка строительного генерального плана на производство работ при усилении каменной кладки)

4) Экономика строительства (определение сметной стоимости ремонтно-строительных работ)

5) Безопасность и экологичность объекта дипломного проектирования (разработка мероприятий для обеспечения пожарной и экологической безопасности при проведении ремонтно-строительных работ)

5. Перечень графического материала по разделам бакалаврской работы:

архитектурно-строительный - генеральный план М1:500, фасад, план первого этажа М 1:100, разрез 1-1

расчетно-конструктивный - схема усиления кирпичных столбов

технологии ремонтно-строительных работ - технологическая карта на устройство усиления

организации ремонтно-строительных работ - строительный генеральный план М1:500

6. Консультанты по разделам:

архитектурно-строительному _____ Ефименко Э.Р.
(ученая степень, звание, личная подпись) (Ф.И.О)

расчетно-конструктивному _____ Ефименко Э.Р.
(ученая степень, звание, личная подпись) (Ф.И.О)

технологии ремонтно-строительных работ _____ Кивилевич Л.Б.
(ученая степень, звание, личная подпись) (Ф.И.О)

организации ремонтно-строительных работ _____ Кивилевич Л.Б.
(ученая степень, звание, личная подпись) (Ф.И.О)

мероприятия по обеспечению безопасности эксплуатации объекта
_____ Фадеева Т.П.
(ученая степень, звание, личная подпись) (Ф.И.О)

экономика строительства _____ Каюмова З.М.
(ученая степень, звание, личная подпись) (Ф.И.О)

нормоконтроль _____ Живоглядова И.А.
(ученая степень, звание, личная подпись) (Ф.И.О)

7. Дата выдачи задания «____» 20 ____ г.

Руководитель бакалаврской работы _____ Ефименко Э.Р.
(ученая степень, звание, личная подпись) (Ф.И.О)

Задание принял к исполнению _____ Подвязный А.А.
(личная подпись студента) (Ф.И.О)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
(институт, факультет)

Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ГСХ

(подпись) Д.С. Тошин
(И.О. Фамилия)
«_____» 2016 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента Подвязного А.А.
по теме «Реконструкция части жилого дома»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Архитектурно-строительный раздел (включая обследование объекта, при наличии)	18 апреля –28 апреля			
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля –6 мая			
Технология ремонтно-строительных работ	7 мая – 12 мая			
Промежуточная аттестация	13 мая			
Организация ремонтно-строительных работ	14 мая – 18 мая			
Экономический раздел	19 мая – 22 мая			
Безопасность и экологичность объекта	23 мая – 26 мая			
Нормоконтроль	27 мая – 4 июня			
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	6 июня – 7 июня			
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	8 июня – 10 июня			
Получение отзыва на ВКР	9 июня-19 июня			
Защита выпускной квалификационной работы	20-21 июня			

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

Ефименко Э.Р.

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Подвязный А.А.

(И.О. Фамилия)

Аннотация

Проект реконструкции части жилого дома выполнен на 7 листах графической части формата А1, пояснительная записка на 60 страницах.

В выпускной квалификационной работе разработаны следующие разделы:

- архитектурно-планировочный раздел, в котором дана характеристика района и объемно-планировочного и конструктивного решения, выполнен теплотехнический расчет ограждающих конструкций;
- расчетно-конструктивный раздел, в котором выполнены расчеты конструкций в программном комплексе Foundation 12.3 и Base 7.4;
- в разделе «Технология и организация строительных работ» разработана технологическая карта на устройство усиления кирпичной кладки несущих конструкций, строительный генеральный план;
- в разделе «Экономика строительства» рассчитана сметная стоимость строительных работ при реконструкции;
- в разделе «Безопасность и экологичность» разработаны мероприятия по обеспечению безопасных условий труда, противопожарных мероприятий при производстве отделочных работ.

Содержание

Введение	8
1. Архитектурно-строительный раздел	9
1.1. Исходные данные.....	9
1.2. Объемно-планировочные решения	9
1.2.1. Общая характеристика	9
1.3. Конструктивные решения	9
1.3.1. Фундаменты	9
1.3.2. Стены	10
1.3.3. Перекрытия.....	10
1.3.4. Крыша	10
1.3.5 Кровля и водосток	10
1.3.6. Перегородки	10
1.3.7. Лестницы	10
1.3.8. Окна и двери.....	11
1.3.9. Полы.....	11
1.3.10. Внутренняя отделка помещений	11
1.3.11. Водоснабжение	11
1.3.12. Канализация	11
1.3.13. Отопление.....	12
1.3.14. Вентиляция.....	12
1.3.15. Наружная отделка	12
1.4. Теплотехника.....	12
1.4.1. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	13
1.4.2. Теплотехнический расчет утеплителя чердачного перекрытия	14
1.4.3. Теплотехнический расчет светопрозрачных ограждающих конструкций.....	17
1.4.4. Теплотехнический расчет стены	18
1.5. Экспликация помещений первого этажа до реконструкции.....	20
2. Расчетно-конструктивный раздел	22
2.1.1. Фундаменты	22
2.1.1.1. Определение нагрузок.....	22
2.1.1.2. Грунтовые условия	24
2.1.1.3. Проверка фундаментов	25
2.1.2. Кирпичная колонна З-Г	30
2.2. Анализ полученных результатов	32
2.3. Выводы.....	32
2.4. Заключение	33
2.5. Расчет балки Б-1.....	40
2.6. Расчет перемычки	43
2.7. Спецификация элементов	46
3. Технология ремонтно-строительных работ	49
3.1. Технологическая карта на усиление кирпичных столбов	49
3.2. Калькуляция трудовых затрат	51
3.3. Требования к качеству и приемке работ	51

3.4. Материально-технические ресурсы	52
3.5. Технико-экономические показатели.....	53
3.6 Техника безопасности	54
5. Экономика строительства	55
5.1. Пояснительная записка на реконструкцию части жилого дома	55
5.2 Сметный расчет.....	56
6. Безопасность и экологичность объекта	63
6.1. Технологическая характеристика объекта	63
6.1.1. Наименование технического объекта дипломного проектирования (технологический процесс, технологическая операция, оборудование, устройство, приспособление)	63
6.2. Идентификация профессиональных рисков	64
6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	64
6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	65
6.4.1. Идентификация опасных факторов пожара	65
6.4.2. Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	66
6.4.3. Мероприятия по предотвращению пожара	67
6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта	67
Заключение	70
Список используемой литературы	71

Введение

Реконструкция стала одним из магистральных направлений в области капитального строительства. Ее объемы неуклонно возрастают. По своей специфике проектирование и проведение работ по реконструкции существенно отличаются от процесса создания новых зданий и сооружений, что обуславливает необходимость соответствующей подготовке инженерных кадров.

Реконструкция зданий и сооружений – это их переустройство с целью частичного или полного изменения функционального назначения, установка нового эффективного оборудования, улучшения застройки территории, приведения в соответствие с современными возросшими нормативными требованиями.

Переустройство включает перепланировку и увеличение высоты помещений, усиление, частичную разборку и замену конструкций, а также надстройку, пристройку и улучшение фасадов зданий.

Реконструкция связана с восстановлением эксплуатационных показателей и усилением несущих элементов зданий и сооружений. Эти работы требуют индивидуальных подходов, отличных от подходов конструктивным решениям при новом строительстве.

1. Архитектурно-строительный раздел

1.1. Исходные данные

Здание, в котором предполагается реконструкция, расположено по улице пр. к. Маркса и ул. Ч.Валиханова. Ориентация здания – меридиональная. Здание представляет собой 5-х этажный жилой дом, состоящий из одной рядовых и 2-х торцевых секций.

Район строительства – г. Омск

Климатический район – 1

Расчетная температура наружного воздуха:

Наиболее холодных суток -41°C

Наиболее холодной пятидневки -37°C

Господствующее направление ветра – юго-запад

Глубина промерзания 1,95-2,54м

Продолжительность отопительного сезона 221 сут.

1.2. Объемно-планировочные решения

1.2.1. Общая характеристика

Здание запроектировано Г-образным видом в плане, размером в осях 42805×44360 мм. Здание кирпичное, высота этажа – 3,0 м. Здание имеет 4 главных входа, расположенных со стороны пр. Маркса. На площади 1-ого этажа располагаются торговые площади. На площади 2–5-ого этажа располагаются жилые помещения.

Здание обеспечено газоснабжением, водоснабжением, в том числе и горячим, отоплением и канализацией.

1.3. Конструктивные решения

1.3.1. Фундаменты

Фундаменты здания имеют смешанное конструктивное решение. Как под наружными, так и под внутренними стенами, фундаменты ленточные, мелкого заложения. Под кирпичными колоннами расположены столбчатые фундаменты.

1.3.2. Стены

Наружные стены кирпичные толщиной 640мм, из кирпича марки Кр 75/1800/25 [8] на растворе М 75.

Внутренние несущие стены выполнены из обыкновенного глиняного кирпича на цементно-песчаном растворе. Толщина внутренней несущей стены 380мм и 510мм.

Перегородки кирпичные толщиной 120мм.

1.3.3. Перекрытия

Перекрытия состоят из сборных многопустотных железобетонных плит по серии 1.141-9 в.64. Толщина плит 220мм.

1.3.4. Крыша

Крыша запроектирована чердачная, двухскатная из деревянных наклонных стропил. Шаг стропильных ног 3,0 м, угол наклона крыши к горизонту составляет 25° и определяется выбором кровли.

1.3.5 Кровля и водосток

Скатная кровля по деревянным стропилам. Покрытие кровли из оцинкованной кровельной стали по [9] Утеплитель чердачного перекрытия – плиты мягкие минераловатные $\delta=192$ мм.

Водосток, открытый по желобам и по водосточным трубам. Водосток наружный.

1.3.6. Перегородки

Перегородки запроектированы из обыкновенного глиняного кирпича толщиной 120мм. Зазоры между стеной и перегородкой, а также между нижним зоном плит перекрытий и перегородкой необходимо проконопатить паклей с последующим оштукатуриванием цементно-песчанным раствором.

1.3.7. Лестницы

Лестница служит для сообщения между этажами. Лестница железобетонная, двухмаршевая. Уклон назначается в соответствии с табл.3 [26]

1.3.8. Окна и двери

Окна в соответствии с п.1.4.1 пояснительной записки выполняются: двухкамерный стеклопакет из стекла с твердым селективным покрытием. Размеры назначаются в соответствии с п.13 [26]СНиП "Жилые здания" и принимаются по [10]

Двери принимаются деревянные, наружные размером $1,0 \times 2,1$; $1,35 \times 2,1$, $1,5 \times 2,1$ м по [11] внутренние – глухие размером $0,7 \times 2,1$; $0,9 \times 2,1$; $1,35 \times 2,1$ м по [12] ГОСТ

1.3.9. Полы

В соответствии со [22] СНиП полы по плитам перекрытия. Во всех помещениях, кроме указанных ниже – линолеум; в санузлах – керамическая плитка.

1.3.10. Внутренняя отделка помещений

Потолки во всех помещениях – оштукатуривание и побелка. Стены 1-ого этажа – улучшенная штукатурка и текстурное окрашивание; в жилых помещениях – обои, наклеенные на предварительно оштукатуренные стены; в санузлах – керамическая плитка; лестничные клетки и общие коридоры подъездов – оштукатуривание и текстурное окрашивание.

1.3.11. Водоснабжение

Гарантийный напор в сети наружного водопровода – 15м.

Трубопроводы холодного и горячего водоснабжения запроектированы из полимерных труб.

1.3.12. Канализация

Выброс сточных вод из здания запроектирован в дворовую канализацию. Канализационная сеть монтируется: ниже отметки 0,00 и стояки – из чугунных канализационных труб по [15] отводные трубопроводы выше отметки 0,00 – из полиэтиленовых труб по [13]. Для сброса воды из систем отопления и водоснабжения предусмотрены дренажные приемники. Из приемников насосами

1.3.13. Отопление

Проект выполнен согласно действующим [23], [24], [25]. Источником тепла является районная котельная. Расчетные параметры наружного воздуха в холодный период года для отопления и вентиляции составляют $T_h = -37^\circ\text{C}$.

Система отопления принята однотрубная с нижней разводкой магистральных трубопроводов. Параметры теплоносителя в системе отопления

$$T_{11} = 95^\circ\text{C}, T_{21} = 70^\circ\text{C}.$$

Нагревательные приборы, стояки и открыто прокладываемые трубопроводы окрашиваются масляной краской. Магистральные трубопроводы изолируются шнуром теплоизоляционным, плитами теплоизоляционными.

1.3.14. Вентиляция

Вытяжные системы из помещений запроектированы с естественным побуждением, использованы существующие вытяжные вентблоки и внутристенные каналы.

1.3.15. Наружная отделка

Архитектуру здания обогащает рельефность кирпичной кладки снаружи здания и козырьки над входами.

На уровне цоколя применяется рельефная кирпичная кладка в виде маленьких столбиков, а на уровне перекрытий первого и второго этажа – в виде маленьких перевернутых пирамидок.

Цветовое решение фасадов можно увидеть на листах графической части.

1.4. Теплотехника

Повышение требований к уровню теплозащитных качеств ограждающих конструкций зданий, и в первую очередь наружных стен, в соответствии с изменениями [32], обуславливает необходимость применения в практике строительства многослойных конструкций с использованием эффективных утеплителей. В проекте реконструкции здания предусматривается возведение новых ограждающих конструкций с использованием минераловатных плит.

1.4.1. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные:

Назначение здания

Пятиэтажный многоквартирный жилой дом

Район строительства

г. Омск

Расчетная зимняя температура наружного воздуха в °С, равной средней температуре самой холодной пятидневки обеспеченностью 0,92

$$t_f = -37 \text{ } ^\circ\text{C}$$

в соответствии с [28]

Расчетная температура внутреннего воздуха жилых комнат

$$t_a = +20 \text{ } ^\circ\text{C}$$

в соответствии с [18]

Расчетная относительная влажность внутреннего воздуха

$$\varphi_a = 55 \text{ \%}$$

в соответствии с [32]

Влажностный режим помещений

нормальный

в соответствии с [32]

Зона влажности района строительства

зона 3 – сухая

в соответствии с [32] Условия эксплуатации ограждающих конструкций

условия А

в соответствии с [32]

Конструктивное решение наружных стен, принимаемое в соответствии с результатами расчета
кладка из облицовочного пустотелого кирпича на цементно-песчаном растворе и пенобетон

Расчетные условия:

Приведенное сопротивление теплопередачи ограждающих конструкций $R_0^{i\delta}$, в соответствии с п.2.1[32]', следует принимать не менее требуемых значений $R_o^{\delta\delta\ddot{a}\dot{a}}$, определяемых из санитарно-гигиенических и комфортных условий и условий энергосбережения:

$$R_0^{i\delta} \geq R_o^{\delta\delta\ddot{a}\dot{a},\tilde{n}-\tilde{a}}$$

$$R_0^{i\delta} \geq R_o^{\delta\delta\ddot{a}\dot{a},\tilde{y}\tilde{i}\tilde{d}\tilde{a}}$$

Выпадение конденсата на внутренние поверхности ограждающих конструкций недопустимо.

1.4.2. Теплотехнический расчет утеплителя чердачного перекрытия

Цель: выбор конструктивного решения утеплителя чердачного перекрытия из условий обеспечения требуемых теплозащитных качеств.

Конструктивное решение утеплителя чердачного перекрытия принимаемое в соответствии с результатами расчета.



Определение требуемого сопротивления теплопередачи из санитарно-гигиенических условий:

$$R_0^{\text{треб.с-г}} = \frac{n \cdot (t_b - t_h)}{\Delta t_h \cdot a_b},$$

где n – коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху, $n = 0,9$, в соответствии с табл.3* [32]

Δt_n – нормированный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\Delta t_n = 3^{\circ}\text{C}$, в соответствии с табл.2* [32]

α_e – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_e = 8,7 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot {}^{\circ}\text{C}$, в соответствии с табл.4* [32]

$$R_0^{\delta\delta\ddot{a}\ddot{a},\bar{n}-\bar{a}} = \frac{0,9 \cdot (20 - (-37))}{3 \cdot 8,7} = 1,97 \text{ м}^2 \cdot {}^{\circ}\text{C}/\text{Вт}.$$

Определение требуемого сопротивления теплопередачи из условий энергосбережения:

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{\text{от.п.}}) \cdot z_{\text{от.п.}},$$

где t_b – расчетная температура внутреннего воздуха жилых комнат,

$$t_b = +20^{\circ}\text{C};$$

$t_{\text{от.п.}}$ – средняя температура отопительного периода, $t_{\text{от.п.}} = -8,4^{\circ}\text{C}$, в соответствии с табл. 3* [32]

$z_{\text{от.п.}}$ – продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой воздуха $t_{\text{дн.с.}} \leq +8^{\circ}\text{C}$, $z_{\text{от.п.}} = 221$ сут, в соответствии с табл.3* [32]

$$\text{ГСОП} = (20 - (-8,7)) \cdot 221 = 6276$$

Значение $R_0^{\delta\delta\ddot{a}\ddot{a},\bar{n}-\bar{a}}$ определяется по табл.1б [32] как для вновь строящихся зданий высотой более 3^х этажей со стенами из мелкоштучных материалов в зависимости от значения ГСОП методом интерполяции.

$$R_0^{\delta\delta\ddot{a}\ddot{a},\bar{n}-\bar{a}} = 4,72 \text{ м}^2 \cdot {}^{\circ}\text{C}/\text{Вт}.$$

Определение толщины утеплителя:

$$R_0^{i\delta} = \frac{1}{\alpha_{\hat{a}}} + R_e + \frac{1}{\alpha_i},$$

где α_h – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_i = 12$, в соответствии с табл.3* [32]

R_k – термическое сопротивление многослойной конструкции, определяемое по формуле:

$$R_e = R_{\delta\delta.} + R_{i.\dot{e}\dot{c}\dot{i}\dot{e}.} + R_{i\ddot{e}.},$$

где R_{ym} – термическое сопротивление утеплителя;

$R_{n.изол.}$ – термическое сопротивление пароизоляции;

R_{nl} – термическое сопротивление железобетонной многопустотной плиты, $R_{i\ddot{e}.} = 0,148 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Bt}$;

$$R = \frac{\delta}{\lambda},$$

где δ – толщина слоя конструкции, м;

λ – теплопроводность слоя конструкции, $\text{Bt}/\text{м}^2 \cdot \text{°C}$;

$$R_0^{i\delta} = \frac{1}{\alpha_{\hat{a}}} + \left(\frac{\delta_{\delta\delta.}}{\lambda_{\delta\delta.}} + 0,148 + \frac{\delta_{i.\dot{e}\dot{c}\dot{i}\dot{e}.}}{\lambda_{i.\dot{e}\dot{c}\dot{i}\dot{e}.}} \right) + \frac{1}{\alpha_i},$$

В качестве утеплителя принимаются минераловатные плиты (маты минераловатные прошивные на синтетическом связующем [14]; $\lambda = 0,05 \text{ Bt}/\text{м}^2 \cdot \text{°C}$, $\gamma_0 = 50 \text{ кг}/\text{м}^3$, в соответствии с приложением 3*[33]

$$\delta_{\delta\delta.} = \left(R_0^{\delta\delta\delta\delta\delta\delta\delta\delta\delta\delta} - \frac{1}{\alpha_{\hat{a}}} - \frac{1}{\alpha_i} - R_{i\ddot{e}.} - \frac{\delta_{i.\dot{e}\dot{c}\dot{i}\dot{e}.}}{\lambda_{i.\dot{e}\dot{c}\dot{i}\dot{e}.}} \right) \cdot \lambda_{\delta\delta.},$$

$$\delta_{\delta\delta.} = \left(4,72 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{12} - 0,148 - \frac{0,002}{0,17} \right) \cdot 0,05 = 0,22 \text{ м.}$$

Вывод: в качестве утеплителя чердачного перекрытия принимаем маты минераловатные прошивные на синтетическом связующем [14], $\gamma_0 = 50 \text{ кг}/\text{м}^3$, толщиной 250 мм, т.к.

$$R_0^{i\ddot{o}} = 5,36 \text{ Å}^2 \cdot \text{N} > R_0^{\ddot{o}\delta\ddot{d}a\ddot{a}.n-\tilde{a}} = 1,97 \text{ Å}^2 \cdot \text{N},$$

$$R_0^{i\ddot{o}} = 5,36 \text{ Å}^2 \cdot \text{N} > R_0^{\ddot{o}\delta\ddot{d}a\ddot{a}.y\ddot{i}\delta\tilde{a}} = 4,72 \text{ Å}^2 \cdot \text{N}.$$

1.4.3. Теплотехнический расчет светопрозрачных ограждающих конструкций

Цель: выбор конструктивного решения оконных блоков из условий обеспечения требуемых теплозащитных качеств.

Конструктивное решение утеплителя чердачного перекрытия принимаемое в соответствии с результатами расчета.

Окна и балконные двери из ПВХ профиля.

Определение требуемого сопротивления теплопередачи из условий энергосбережения:

$$\tilde{A}\tilde{N}\tilde{H}\ddot{I} = \left(t_{\hat{a}} - t_{\hat{i}\hat{o} \cdot \ddot{i}} \right) \cdot z_{\hat{i}\hat{o} \cdot \ddot{i}},$$

где t_e – расчетная температура внутреннего воздуха жилых комнатах, $t_a = +20^{\circ}\text{C}$;

$t_{om.n.}$ – средняя температура отопительного периода, $t_{i\ddot{o}f.f.} = -8,4^{\circ}\text{C}$, в

соответствии с табл.3* СНиП "Строительная теплотехника";

Z_{отп.н.} – продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой воздуха $t_{\text{дн}} \leq +8^{\circ}\text{C}$, $z_{\text{отп.н.}} = 221$ сут, в соответствии с табл.3* СНиП "Строительная теплотехника";

$$\tilde{A}\tilde{N}\tilde{I}\tilde{I} = (20 - (-8,7)) \cdot 221 = 6276$$

Значение $R_0^{\text{бетон}}$ определяется по табл. 1б [32]' как для вновь строящихся зданий высотой более 3^х этажей со стенами из мелкоштучных материалов в зависимости от значения ГСОП методом интерполяции.

$$R_0 = 0,61 \text{ M}^2 \cdot ^\circ\text{C/BT.}$$

Вывод: в соответствии с расчетом принимается следующие конструктивное решение оконных блоков: двухкамерный стеклопакет из стекла с мягким селективным покрытием, т.к.

$$R_0^{\text{пп}} = 0,68 \text{ Bt/m}^2 \cdot ^\circ\text{C} > R_0^{\text{треб.энрг}} = 0,61 \text{ Bt/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}.$$

1.4.4. Теплотехнический расчет стены

Требуемое сопротивление теплопередаче по условиям обеспечения санитарно-гигиенических и комфортных требований

$$R_0^{\text{тр. сг}} = \frac{(t_e^p - t_n^p) \cdot n}{\Delta t^h \cdot \alpha_e},$$

где $\Delta t^h=4 \text{ } ^\circ\text{C}$ – нормируемый температурный перепад;

$\alpha_e=8,7 \text{ Bt/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ – коэффициент теплообмена внутренней поверхности ограждающей конструкции;

$t_e^p=21 \text{ } ^\circ\text{C}$ - расчетная температура внутреннего воздуха;

$t_n^p=-37 \text{ } ^\circ\text{C}$ - расчетная температура наружного воздуха;

$n=1$ – коэффициент условий соприкосновения с наружным воздухом;

$$R_0^{\text{тр. сг}}=((21-(-37)*1)/4*8,7=1,695 (\text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/Bt})$$

Требуемое сопротивление теплопередаче по условиям энергосбережения определяется в зависимости от градусо-суток отопительного периода ГСОП

$$\text{ГСОП}=(t_e^p - t_{\text{от.п.}}) \cdot Z_{\text{от.п.}},$$

где $t_{\text{от.п.}}=-8,4 \text{ } ^\circ\text{C}$ – средняя температура отопительного периода;

$Z_{\text{от.п.}}=221 \text{ сут.}$ – продолжительность отопительного периода;

$$\text{ГСОП}=(21-(-8,4)) \cdot 221=6718 (\text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{сут.})$$

По интерполяции определяю $R_0^{\text{тр. эн}}$ для II этапа $R_0^{\text{тр. эн}}=3,75 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/Bt}$.

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче:

Сопротивление теплопередаче R_0 ограждающей конструкции

$$R_0=1/\alpha_e+R_k+1/\alpha_n,$$

где α_b – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_b=8,7$;

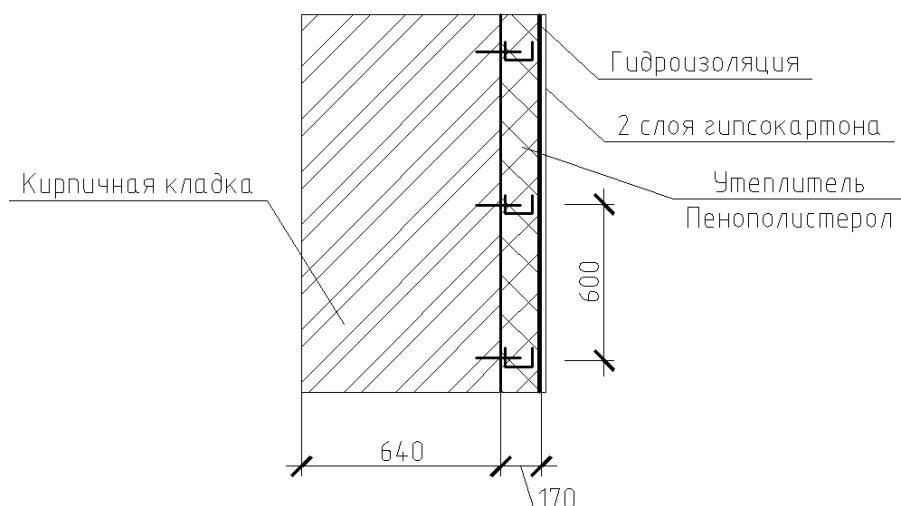
α_n - коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_n=23$;

R_k – термическое сопротивление ограждающей конструкции с последовательно расположенными однородными слоями

$$R_k = \sigma_{кирп}/\lambda_{кирп} + \sigma_{ут}/\lambda_{ут}$$

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, $\text{Вт}/\text{м}^2\cdot{}^\circ\text{C}$;

σ - толщина слоя, м;



Слой	λ , $\text{Вт}/\text{м}\cdot{}^\circ\text{C}$	σ , м
Кирпичная кладка	0,7	0,64
Утеплитель (пенополистирол)	0,052	0,17

$$R_k = 0,64/0,7 + 0,17/0,052 = 0,448 + 2,27 = 3,71 \text{ (м}^2\cdot{}^\circ\text{C}/\text{Вт});$$

$$R_o = 1/8,7 + 3,71 + 1/23 = 3,87 \text{ (м}^2\cdot{}^\circ\text{C}/\text{Вт})$$

$$R_o = 3,87 \text{ м}^2\cdot{}^\circ\text{C}/\text{Вт} > R_0^{\text{тр. эн}} = 3,75 \text{ м}^2\cdot{}^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$

Вывод: Теплотехнический расчет наружной стены показал, что данная конструкция полностью удовлетворяет требованиям [32] по теплотехническим качествам и энергосбережению. Принимаем кладку из обыкновенного глиняного кирпича толщиной 640 мм. Утеплитель - минеральная вата $\gamma=50$ кг/м³ толщиной 170 мм.

1.5. Экспликация помещений первого этажа до реконструкции

Номер по-мещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
1	Жилая комната	18,06	
2	Жилая комната	20,63	
3	Жилая комната	11,84	
4	Душевая и санузел	7,68	
5	Душевая и санузел	8,12	
6	Жилая комната	9,18	
7	Кухня	12,12	
8	Коридор	16,11	
9	Коридор	11,16	
10	Кухня	14,55	
11	Лестничная площадка	32,00	
12	Жилая комната	12,12	
13	Коридор	16,11	
14	Коридор	11,16	
15	Жилая комната	9,04	
16	Кухня	9,38	
17	Душевая и сан.узел	5,72	
18	Душевая и санузел	7,68	
19	Жилая комната	11,84	

20	Жилая комната	18,10	
21	Жилая комната	20,63	
22	Санузел	3,82	
23	Служебное помещение	7,75	
24	Малый гардероб	7,44	
25	Санузел	4,41	
26	Коридор	49,00	
27	Гардероб	28,32	
28	Столовая буфета	8,69	
29	Буфет	38,94	
30	Тамбур	21,44	
31	Фойе театра	45,04	
32	Артистическая уборная	15,45	
33	Помещение тех. обеспечения сцены	15,45	
34	Артистическая уборная	60,90	
35	Фойе театра	97,17	
36	Зрительный зал	47,36	
37	Склад текущего сезона	69,84	
38	Резервный склад	23,36	
39	Лестничная площадка	18,50	
40	Тамбур	11,80	
41	Лестничная площадка	15,54	

2. Расчетно-конструктивный раздел

При перепланировке первого этажа и его эксплуатации в качестве торговых помещений, регламент эксплуатационных нагрузок остается без изменения. До и после реконструкции нормативное значение временной нагрузки на перекрытие остается без изменения – 400 кгс/м².

Демонтаж колонн расположенных в пределах подвальных помещений, приведет к увеличению нагрузок на кирпичную кладку колонн и фундаментов.

Углубление полов подвальных помещений, приводит к снижению расчетного сопротивления грунтов основания фундаментов.

В связи с вышеизложенным, необходимо выполнить проверочные расчеты:

- несущей способности фундаментов (определения резервов);
- несущей способности кирпичной кладки колонн по осям В и Г (повышение нагрузки).

2.1.1. Фундаменты

2.1.1.1. Определение нагрузок

Нагрузки с перекрытий

Таблица 1

№ п.п.	Вид нагрузки	q _n , кгс/м ²
1.	Покрытие	
1.1.	Снег	126
1.2.	Кровля	10
1.3.	Обрешетка + стропила	30
1.4.	Итого:	166
2.	Чердачное перекрытие	
2.1.	Временная	70
2.2.	Утеплитель	100
2.3.	Перекрытие	150

2.4.	Итого:	320
3.	Междуетажное перекрытие	
3.1.	Временная	150
3.2.	Перегородки	50
3.3.	Перекрытие	250
3.4.	Итого:	450
4.	Перекрытие над подвалом	
4.1.	Временная	400
4.2.	Перегородки	50
4.3.	Полы	80
4.4.	Перекрытие	320
4.4.	Итого:	850

Нагрузка на фундаменты

Таблица 2

Участок	Вычисление нагрузки	Нагрузка кгс (кгс/м)
3-Г*	$(166+320+4*450+850)*(3,3+2,6+2,2)*0,5*(4,1+3)*0,5+1,1*0,64*1800*6*3+2,4*2*0,8*2500$	77497
1-4/E-E	$(166+320+4*450+850)*(2,6+2,1)*0,5+0,64*1800*3*5,7+0,6*0,8*2400$	28221
6-Г*	$(166+320+4*450+850)*(3,3+2,6+2,2)*0,5*(4,1+2,7)*0,5+1,1*0,64*1800*6*3+2,4*1,6*0,4*2500$	69832
6-Б	$850*(2,1+2,6)*0,5*(3,3+4,1)*0,5+0,64*0,64*2,9*1800+1,1*0,8*0,4*2500$	10409
4-4/A-Б	$(166+320+4*450+850)*(4,1+3,1)*0,5+0,51*3*6*1800+1,8*0,6*2500$	30514

6-Д	$850*(2,2+2,6)*0,5*(3,3+4,1)*0,5+0,64*0,64*2,9*1800+1,1 *0,8*0,4*2500$	10566
10'/7*	$(166+320+4*450+850)*(3+2,7)*0,5*(5,6+2,2)*0,5+1*0,64 *1800*6*3+1,8*1,6*0,8*2500$	61353
1*/A' **	$850*(3,5+1,6)*0,5+0,25*1800*2,5$	3293

Примечания к табл. 2.

1. Определение усилий фундамента отмеченного (*), произведено при условии демонтажа стен проходных каналов и колонн расположенных только в подвальных помещениях.
2. (**), отмечены фундаменты перегородки проходной галереи.

2.1.1.2. Грунтовые условия

Для работы Заказчиком представлена копия отчета по инженерно-геологическим изысканиям выполненных ОАО «ОмскТИСИЗ» в 1981 году (шифр 3346-1981 г.) «Надземный переход по пр. Маркса – Ч. Валиханова в Куйбышевском районе г.Омска).

Геолого-литологический разрез на глубину 10 м представлен:

- насыпной грунт, мощностью до 2,5 м;
- суглинок серый алевритовый полутвердый, мощностью 7,1 м;
- глина серая алевритовая.

Несущим слоем является суглинок серый алевритовый, который имеет следующие физико-механические характеристики:

1. Плотность, г/см³ – 2,01.
2. Удельное сцепление при естественной влажности, МПа – 0,042.
3. Угол внутреннего трения, град. – 26.
4. Модуль деформации, МПа – 22.

Уровень грунтовых вод с учетом сезонной поправки 0,5 м располагается на глубине 2,1 ... 3,1 м.

2.1.1.3. Проверка фундаментов

Напряжения под подошвой фундамента

Таблица 3

Участок	Нагрузка, кгс	Подошва, см*см	Напряжения, кгс/см ²
3-Г*	77497	240*200	1,61
1-4/Е-Е	28221	100*180	1,57
6-Г*	69832	240*160	1,82
6-Б	10409	110*80	1,18
4-4/А-Б	30514	100*180	1,70
6-Д	10566	81*85	1,53
10'/7*	61353	180*160	2,13
1*/А' **	3293	100*45	0,73

По характеру работы выделяются два типа фундаментов: фундаменты наружных стен и фундаменты внутренних стен и колонн.

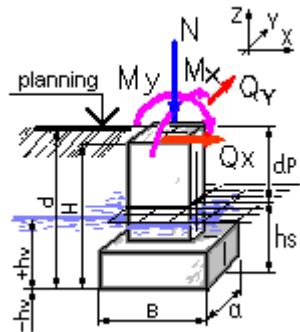
Наиболее загруженными внутренними фундаментами являются фундаменты колонны 10'/7*.

Проверка фундамента 10'/7*



Результаты расчета

1. - Исходные данные:



Тип фундамента

Столбчатый на естественном основании

Тип грунта в основании фундамента

Пылевато-глинистые, крупнообломочные с пылевато-глинистым заполнителем $IL < 0.25$

Тип расчета

Проверить заданный

Способ расчета

Расчет основания по деформациям

Способ определения характеристик грунта

На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания

Жёсткая при $2.5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала

Да

Фундамент под среднюю стену

Исходные данные для расчета:

Объемный вес грунта (G) 2,01 кН/м³

Угол внутреннего трения (F_i) 26 °

Удельное сцепление грунта (C) 42 кПа

Уровень грунтовых вод (H_v) -0,1 м

От подошвы до кровли расчетного слоя грунта (hg) 0,25 м

Высота фундамента (H) 0,8 м

b= 1,6 м, a= 1,8 м

Высота грунта до подошвы в подвале (hs) 0,2 м

Давление от 1 м² пола подвала (Pp) 1,5 кПа

Глубина подвала (dp) 2,4 м

Ширина подвала (Bp) 12 м

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1,15

Расчетные нагрузки:

Наименование	Величина	Ед.изм.	Примечания
N	602,3	кН	
M _y	0	кН*м	
Q _x	0	кН	
M _x	0	кН*м	
Q _y	0	кН	
q	0	кПа	

2. - Выводы:



По расчету по деформациям коэффициент использования K= 0,44

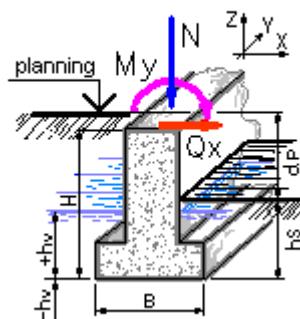
Расчетное сопротивление грунта основания 425,19 кПа

Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 186,53 кПа.

Проверка фундамента наружной стены

Результаты расчета

1. - Исходные данные:



Тип фундамента

Ленточный на естественном основании

Тип грунта в основании фундамента

Пылевато-глинистые, крупнообломочные с пылевато-глинистым заполнителем $0.25 < IL < 0.5$

Тип расчета

Проверить заданный

Способ расчета

Расчет основания по деформациям

Способ определения характеристик грунта

На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания

Жёсткая при $2.5 < (L/H) < 4$

Наличие подвала

Да

Фундамент под крайнюю стену

Исходные данные для расчета

Объемный вес грунта (G) 2.01 кН/м³

Угол внутреннего трения (Fi) 26 °

Удельное сцепление грунта (C) 42 кПа

Уровень грунтовых вод (Hv) -0.1 м

От подошвы до кровли расчетного слоя грунта (hg) 0.25 м

Высота фундамента (H) 0.8 м

Ширина подошвы (b) 1.8 м

Высота грунта до подошвы в подвале (hs) 0.2 м

Давление от 1 м² пола подвала (Pp) 1.5 кПа

Глубина подвала (dp) 2.4 м

Ширина подвала (Bp) 12 м

Нагрузка на отмостку (qv) (только для расчета горизонтального давления) 5кПа

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1.15

Расчетные нагрузки:

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
N	276.8	кН/п.м.	
My	0	кН*м/п.м.	
Qx	0	кН/п.м.	
q	0	кПа	

2. - Выводы:



По расчету по деформациям коэффициент использования K= 0.42

Расчетное сопротивление грунта основания 413.54 кПа

Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 174.89 кПа.

2.1.2. Кирпичная колонна 3-Г

Нагрузка на колонну, в надежность принята как для фундамента, с учетом осредненного коэффициента надежности по нагрузке:

$$N = 1,15 * 77,5 = 89,1 \text{ тс}$$

Фирма : SCAD Soft

<http://www.scadsoft.com>

e-mail:scad@scadsoft.com

тел./факс +380 44 2497191

+7 095 2674076

Пользователь : Unknown



Дата : 07/08/2005

Центрально сжатые армированные столбы

Коэффициент надежности по ответственности 1

Возраст кладки - более года

Срок службы 25 лет

Камень - Кирпич глиняный пластического прессования

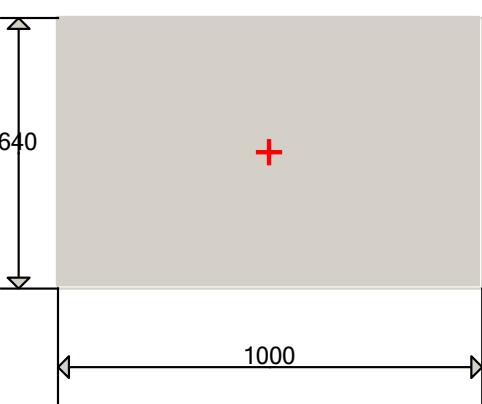
Марка камня - 75

Раствор - обычный цементный с минеральными пластификаторами

Марка раствора - 50

Объемный вес кладки 1.8 Т/м³

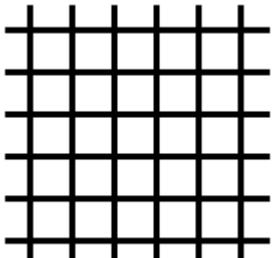
Конструкция



Высота столба 2.8 м
Продольная сила 89 Т
Коэффициент длительной ча-
сти нагрузки 1
Учитывается собственный
вес столба

Расчетная высота в плоскости XoY	Расчетная высота в плоскости XoZ
<p>Схема раскрепления</p>  <p>Коэффициент расчетной вы- соты 1</p>	<p>Схема раскрепления</p>  <p>Коэффициент расчетной вы- соты 1</p>

Армирование

<p>Сетки прямоугольные</p> 	<p>Арматура класса А-І Диаметр стержней 6 мм Шаг стержней в сетках 80 мм Число рядов кладки между сетками 3</p>
--	---

Результаты расчета

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 4.30 СНиП II-22-81	Устойчивость при центральном сжатии	0.576

Коэффициент использования 0.576 - Устойчивость при центральном сжатии

2.2. Анализ полученных результатов

Здание эксплуатируется на протяжении длительного промежутка времени. За этот период произошло повышение уровня грунтовых вод. Следствием повышения уровня грунтовых вод явилось возникновение процесса неравномерной осадки фундаментов. Процессу неравномерности способствовало еще и то, что напряжения под подошвой фундаментов весьма неравномерны и находятся в диапазоне $1,18 \dots 2,13 \text{ кгс/см}^2$, т.е. отличаются почти в два раза. По причине неравномерных осадок, в кирпичной кладке возникли трещины, несмотря на то, что несущая способность имеет значительные резервы.

Выполненные расчеты показали, что кирпичная кладка и фундаменты запроектированы с высоким коэффициентом надежности.

Обнаруженные дефекты и повреждения на участках перекрытия над подвалом дают основание для его оценки как ограниченно работоспособное. Несмотря на то, что технически усиление перекрытия не является сложным, с экономической точки зрения, наиболее целесообразно выполнить его замену.

2.3. Выводы

На основании анализа результатов обследования и выполненных расчетов делаются следующие выводы.

1. Техническое состояние наружных стен и фундаментов обследуемых участков первого этажа и подвала здания оценивается как работоспособное.

2. Техническое состояние и несущая способность фундаментов, кирпичной кладки стен и колонн обеспечивает возможность реконструкции участка здания с углублением пола подвальных помещений, устройством новых и расширением существующих дверных проемов, а так же демонтажем колонн расположенных по осям Б и Д.
3. Техническое состояние перекрытия над подвалом, расположенным под помещениями театра Кукол, оценивается как ограниченно работоспособное, необходимо его усиление.
4. При разработке проекта реконструкции необходимо выполнение приведенных ниже рекомендаций:
 - руководствоваться регламентами несущих способностей конструкций приведенных в данном отчете;
 - при разработке технических решений связанных с существующими конструкциями, недопустимо снижение их несущей способности; необходимо описание очередности и технологии производства работ.

2.4. Заключение

1. В соответствии с запросом владельца квартир №106 и 107 дома по адресу пр. Маркса, 10 проведено обследование и оценка несущей способности конструкции перекрытия подвала на участке указанных квартир.
2. Необходимость работ связана с переориентацией жилых помещений 1-го этажа (предполагается устройство торговых залов) с увеличением расчетных нагрузок.
3. Техническим обследованием помещений на первом этаже и в подвале установлено:

- вертикальные несущие конструкции кирпичные;
- продольные наружные стены;
- поперечные наружные торцовые стены;
- поперечные внутренние (лестничные клетки) стены;
- внутренние столбы-колонны;

- горизонтальные несущие конструкции железобетонные;
- поперечные балки прямоугольного профиля, опирающиеся на стены и колонны;
- продольно расположенные плиты перекрытий; плиты ребристые (ребрами вверх);
- в поперечном направлении на 1 этаже здание имеет три пролета, в подвале установлены дополнительные столбы (рис. 1); средняя перегородка 1-го этажа опирается на смежные ребра плит перекрытий;
- марка кирпича колонн не ниже М75, раствора – не ниже М50;
- в продольном направлении помещение имеет три пролета (рис. 2);
- плиты перекрытия подвала армированы сталью класса А-I (рис. 3); балки перекрытия подвала – двух типов прямоугольных сечений, армированы сталью класса А-III (рис. 4), спаренные и одиночные, имеет место применение балок 2, уложенных на бок (рис. 5);

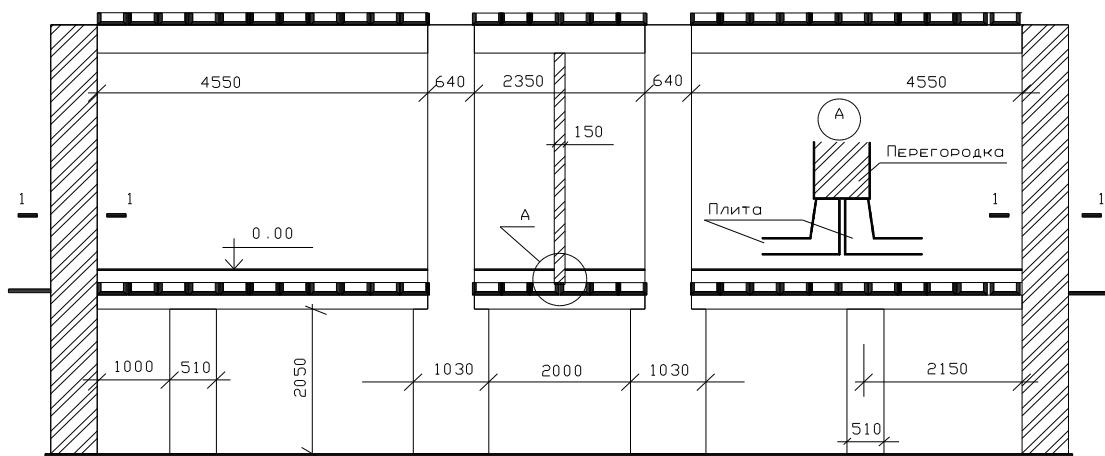


Рис. 1. Схема установки дополнительных столбов

СЕЧЕНИЕ 1 – 1

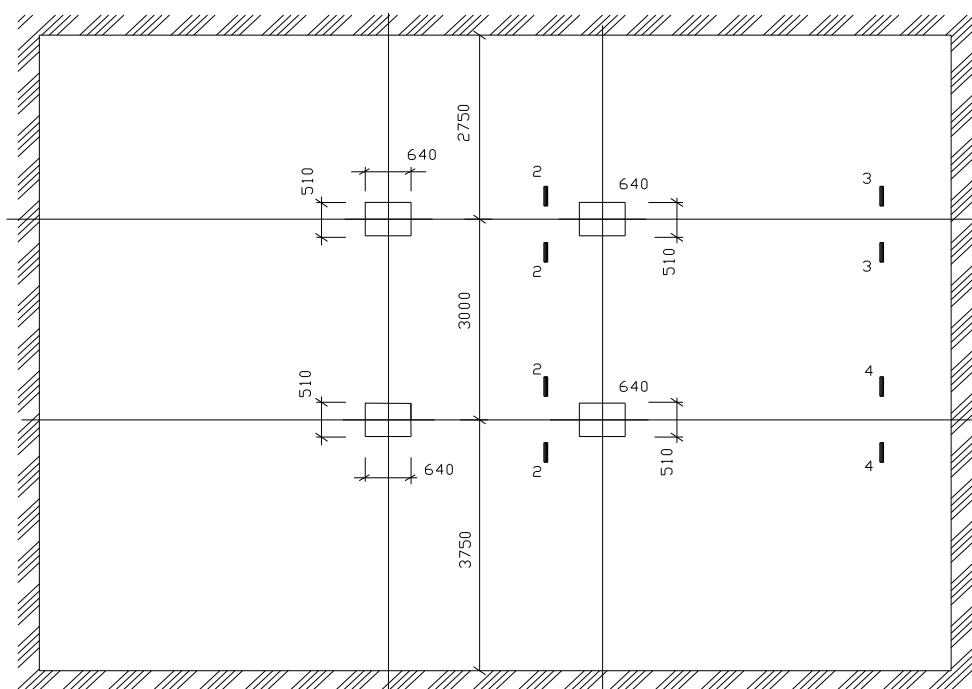


Рис. 2. Трехпролетная схема в продольном направлении

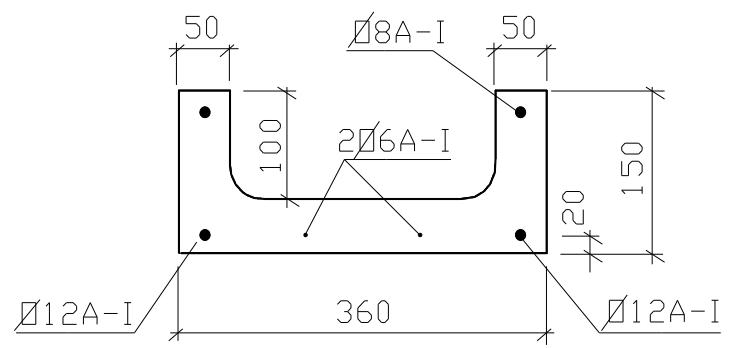


Рис. 3. Армирование плит перекрытия подвала

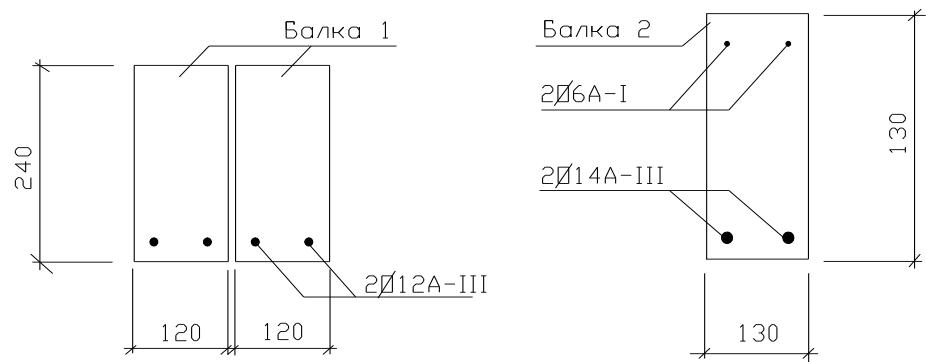


Рис. 4. Типы балок подвала

- и одиночные, имеет место применение балок 2, уложенных на бок (рис. 5);
- состояние конструкций подвала нельзя признать удовлетворительным; в плитах отмечены (особенно под средней перегородкой) трещины раскрытием более 1,5 мм (состояние растяжение по текучести арматуры); в таком же состоянии балки 2 уложенные на боковую поверхность;

4. Расчетный анализ несущей способности конструкций перекрытия подвала проводился с целью определения расчетной полезной нагрузки.

Результаты сведены в таблицу

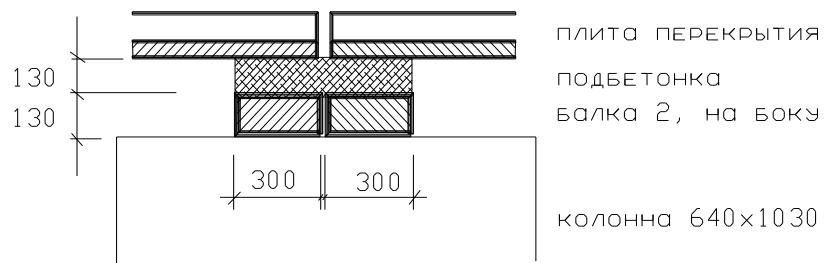
Вид конструкций	Расчетная полезная нагрузка, кгс/м ²
Плиты перекрытий	587
Балка №1	553
Балка №2	469
Балка №2 (спаренные на боку)	281

Несущая способность основных колон здания достаточна:

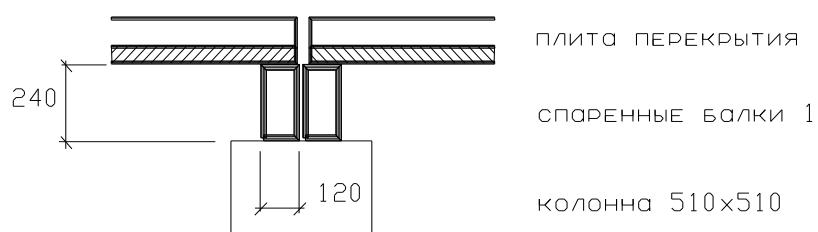
- 1-ый этаж, 510x640 – 40310 кгс;
- подвал, 640x1030 – 85696 кгс.

Средняя перегородка значительно перегружает плиты и балки среднего пролета, такие перегородки должны быть установлены на специальные распределительные несущие балки (погонная нагрузка от перегородки – 736 кгс/м); следует отметить, что состояние разрушения плит и балок отмечено именно в среднем пролете.

2-2



3-3



4-4

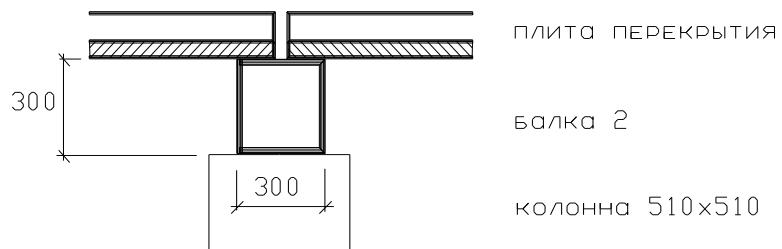
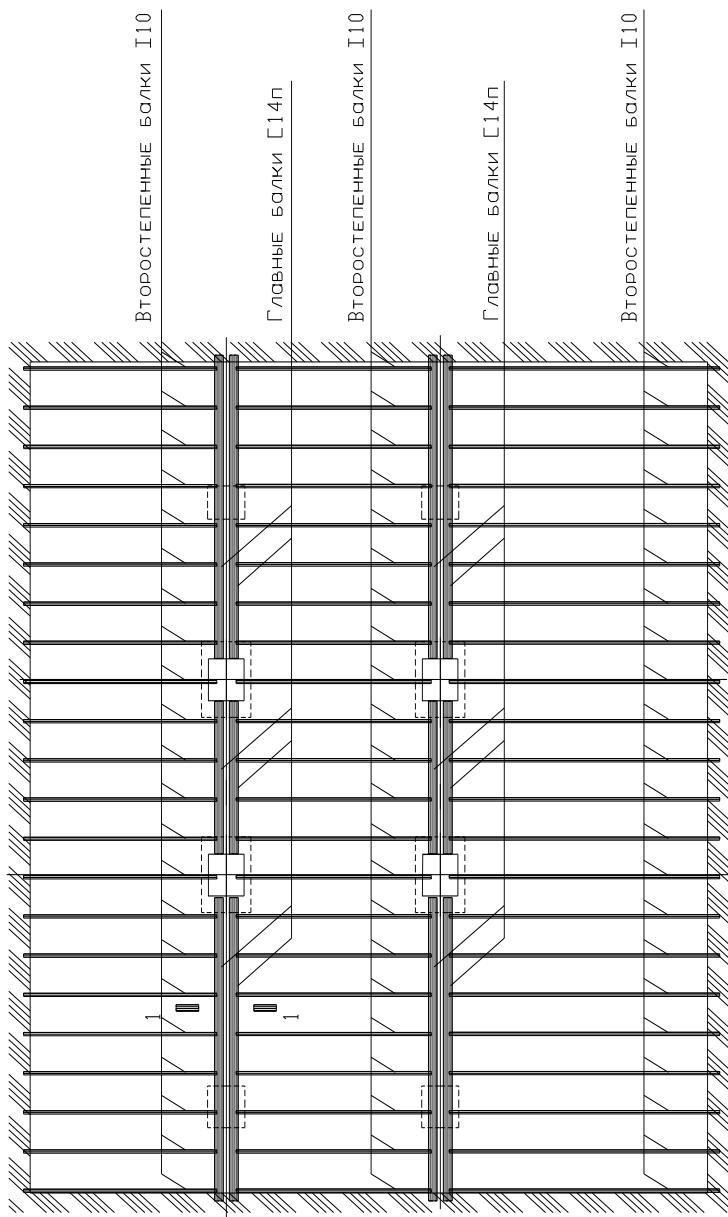


Рис. 5. Сечения балок

Переориентация помещений первого этажа предполагает изменение расчетной временной нагрузки с $150 \times 1,3 = 195$ на $500 \times 1,2 = 600$ кгс/м², поэтому (см. Таблицу) конструкции перекрытия подвала попадают в разряд конструктивно ненадежных (с учетом нагрузки от пола – как вариант бетонный, мозаичный – значение расчетной нагрузки около 850 кгс/м²).

Схема раскладки балок



Устройство монолитной плиты

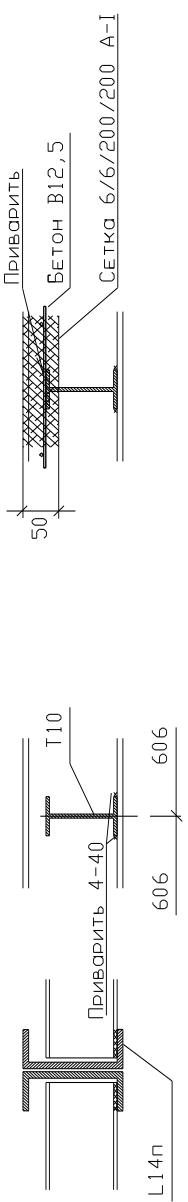


Рис. 6. Схема раскладки балок

2.5. Расчет балки Б-1

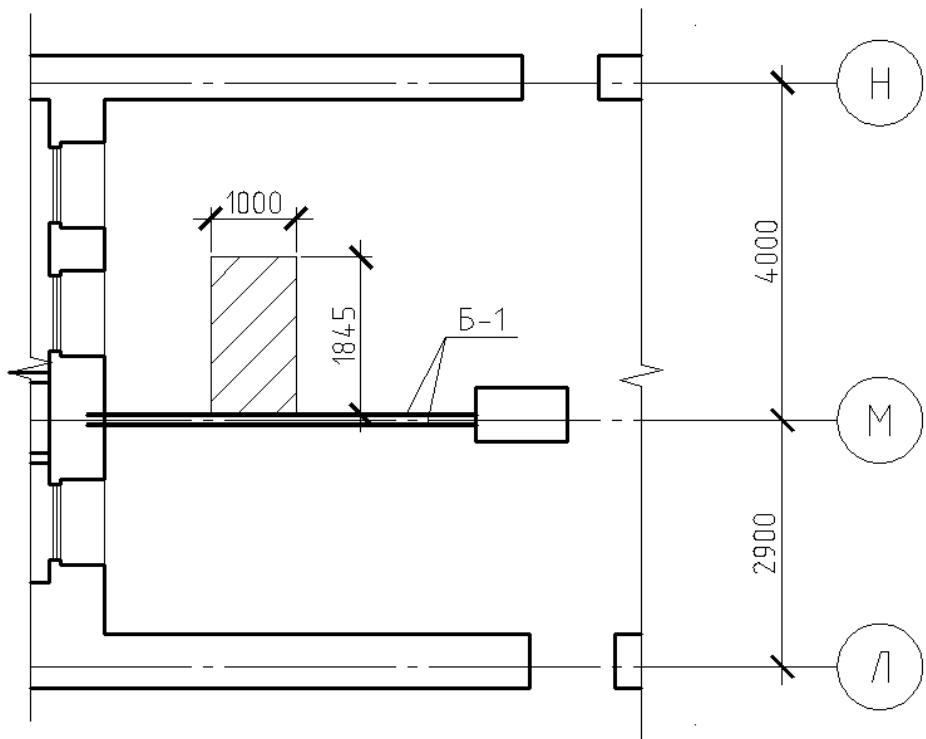


Рис. 7. Схема расположения балки

Сбор нагрузок на балку.

Наименование нагрузки	На 1м ²			На 1 пог.м	
	нормативная, кг/м ²	коэф. надёжности	расчёчная, кг/м ²	нормативная, кг/м	расчётная, кг/м
1.Постоянная (длительно действующая)					
а) вес пола	100	1,3	130	185	240
б) вес ж/б плит	280	1,1	308	517	568
Итого, g			438	756	808
2 Временная нагрузка					
в)длительно действующая					
	400	1,2	480	738	886
Итого, q			918	1494	1694

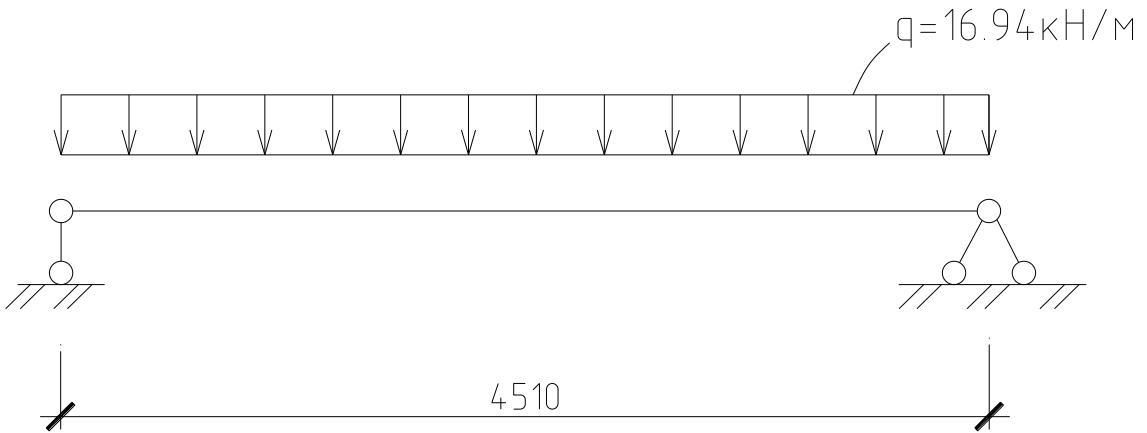


Рис. 8. Расчетная схема

$$M_{\max} = \frac{q * l^2}{8} = \frac{16,94 * 4,51^2}{8} = 43,1 \text{ кНм}$$

В качестве ригеля принимаем прокатный швеллер, принимаем сталь С255, $R=23,5 \text{ кН/см}^2$

Требуемый момент сопротивления:

$$W_{mp} = \frac{M_{\max}}{R} = \frac{43,1 * 100}{23,5} = 184 \text{ см}^3$$

По сортаменту принимаем спаренные швеллеры №18П с параметрами:

$$W_x = 242 \text{ см}^3, J_x = 2180 \text{ см}^4, A = 41,4 \text{ см}^2, q = 32,6 \text{ кг/м} - \text{масса},$$

Определяем несущую способность:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{43,1 * 100}{242} = 17,8 \text{ кН/см}^2 \leq R = 23,5 \text{ кН/см}^2$$

Несущая способность обеспечена.

Проверка жесткости.

Проверка второго предельного состояния (обеспечение условий для нормальной эксплуатации сооружения) ведется путем определения прогиба балки от действия нормативных нагрузок при допущении упругой работы материала. Полученный относительный прогиб является мерой жесткости балки и не должен превышать нормативного, зависящего от назначения балки.

$$f/l \leq [f/l]$$

Определяем прогиб балки, допустимый прогиб:

$$[f] = \frac{1}{250} = \frac{1}{250} = 0,004$$

Т.к в данном проекте балка однопролетная, нагруженная равномерно распределенной нагрузкой, то проверка деформативности производится по формуле:

$$[f] = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot l^4}{EJ}$$

Где $E=2,06 \cdot 10^4$ кН/см²

$$[f] = \frac{5}{384} * \frac{16.94 * 451^4}{2.06 * 10^4 * 2180 * 100} = 1,73$$

$$f/l = 1.73/451 = 0.0038$$

$$f/l = 0,0038 \leq [f/l] = 0,004$$

Жесткость обеспечена.

2.6. Расчет перемычки

Сбор нагрузок на перемычку.

Наименование нагрузки	На 1м ²			На 1 пог.м	
	нормативная, кг/м ²	коэф. надёжности	расчётная, кг/м ²	нормативная, кг/м	расчётная, кг/м
1.Постоянная (длительно действующая)					
а) вес пола	100	1,3	130	185	240
б) вес ж/б плит	280	1,1	308	517	568
в) вес кладки				130	143
Итого, g			438	756	808
2 Временная нагрузка					
в)длительно действующая					
	400	1,2	480	738	886
Итого, q			918	1624	18,37

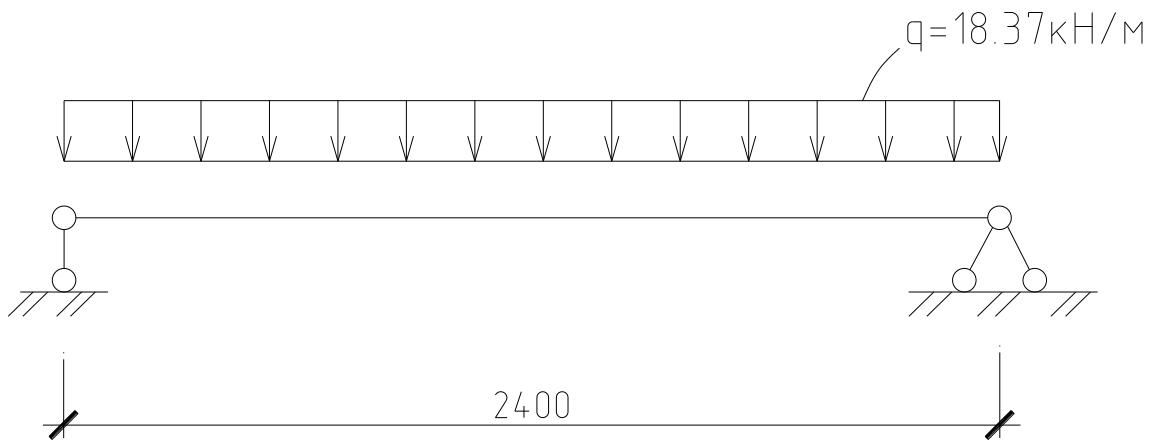


Рис. 9. Расчетная схема

$$M_{\max} = \frac{q * l^2}{8} = \frac{18,37 * 2,4^2}{8} = 13,22 \text{ кНм}$$

В качестве ригеля принимаем прокатный швеллер, принимаем сталь

$$\text{C255, } R=23,5 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}$$

Требуемый момент сопротивления:

$$W_{mp} = \frac{M_{\max}}{R} = \frac{13,22 * 100}{23,5} = 56,25 \text{ см}^2$$

По сортаменту принимаем швеллер №20П с параметрами:

$$W_x = 153 \text{ см}^3, J_x = 1530 \text{ см}^4, A = 23,4 \text{ см}^2, q = 18,4 \frac{\text{кг}}{\text{м}} - \text{масса},$$

Определяем несущую способность:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{13,22 * 100}{242} = 8,7 \text{ кН/см}^2 \leq R = 23,5 \text{ кН/см}^2$$

Несущая способность обеспечена.

Проверка жесткости.

Проверка второго предельного состояния (обеспечение условий для нормальной эксплуатации сооружения) ведется путем определения прогиба балки от действия нормативных нагрузок при допущении упругой работы материала. Полученный относительный прогиб является мерой жесткости балки и не должен превышать нормативного, зависящего от назначения балки.

$$f/l \leq [f/l]$$

Определяем прогиб балки, допустимый прогиб:

$$[f] = \frac{1}{250} = \frac{1}{250} = 0,004,$$

Т.к. в данном проекте балка однопролетная, нагруженная равномерно распределенной нагрузкой, то проверка деформативности производится по формуле:

$$[f] = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot l^4}{EJ},$$

Где $E = 2,06 \cdot 10^4 \text{ кН/см}^2$

$$[f] = \frac{5}{384} * \frac{18,37 * 240^4}{2,06 * 10^4 * 2180 * 100} = 0,17$$

$$f/l = 0,17 / 240 = 0,0007$$

$$f/l = 0,0007 \leq [f/l] = 0,004$$

Жесткость обеспечена.

2.7. Спецификация элементов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Общ. масса, кг.
		Б-5	2	115.41	230.82
	ГОСТ8240-89 С255 ГОСТ27772-88	С30, L=3550 мм	1	112.89	112.89
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	-280x90, δ=6 мм	10	0.252	2.52
		С-2	7	2.26	15.8
	ГОСТ6727-80	φ5 Вр-1, L=315 мм	22	0.049	1.07
	ГОСТ6727-80	φ5 Вр-1, L=1100 мм	7	0.17	1.19
		С-3	2	4.04	8.1
	ГОСТ6727-80	φ5 Вр-1, L=1100 мм	13	0.17	2.21
	ГОСТ6727-80	φ5 Вр-1, L=540 мм	22	0.083	1.83
		Ободы №2	4	362.05	1448.2
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L 100x100, δ=10 мм, L=2438 мм	2	36.8	73.63
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L 100x100, δ=10 мм, L=765 мм	2	11.6	23.1
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L 100x100, δ=10 мм, L=730 мм	2	11.02	22.1
	ГОСТ8240-89 С255 ГОСТ27772-88	С 16, L=2438	2	34.62	69.24
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	-740x100, δ=10 мм	12	5.81	69.71
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	- 510x150, δ=10 мм	6	4.0	24.021
	ГОСТ2590-88	φ12, L=510 мм	6	0.45	2.72
		Гайка М12	21	0.024	0.5124
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	- 60x60, δ=10 мм	12	0.28	3.4
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	-150x150, δ=10 мм	11	1.8	19.43
	ГОСТ2590-88	φ12, L=450 мм	9	0.4	3.6
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	-210x120, δ=10 мм	2	1.98	3.96
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	-180x150, δ=10	12	2.12	25.43
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	-150x75, δ=10	24	0.883	21.2

Марка, Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, рд. кг.	Общ. масса, кг.
		Обойма №5	9	358.61	
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L100x100, t=10мм, L=2750	4	41.53	166.1
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L100x100, t=10мм, L=1050	2	15.86	31.71
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L100x100, t=10мм, L=840	2	12.7	25.4
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L100x100, t=10мм, L=740	2	11.2	11.2
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	- 640x100, δ=10 мм	8	5.024	40.2
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	- 1050x100, δ=10 мм	10	8.24	82.43
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	- 100x100, δ=10мм	2	0.785	1.57
		Обойма №6			
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L100x100, t=10мм, L=2750	2	41.53	166.1
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L100x100, t=10мм, L=700	2	10.57	21.14
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L100x100, t=10мм, L=840	2	12.7	25.4
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	- 700x100, δ=10 мм	4	5.5	11.0
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	- 650x100, δ=10 мм	4	5.1	10.21
		Обойма №8	2		
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L100x100, t=10мм, L=2700	2	40.77	81.54
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L100x100, t=10мм, L=410	2	6.91	12.38
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L100x100, t=10мм, L=600	1	9.06	9.06
	ГОСТ2590-88	φ 16 мм, L=830 мм	12	1.31	16.56
		запка M16	10		
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	- 100x100, δ=10 мм	10	0.785	7.85

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Общ. масса, кг.
		Б-3-1.1	2	115.41	230.82
	ГОСТ8240-89 С255 ГОСТ27772-88	С30, L=2455 мм	1	78.1	78.1
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	-280x90, δ=6 мм	6	0.252	1.51
		С-2	3	2.26	6.78
	ГОСТ6727-80	φ5 Вр-1, L=315 мм	22	0.049	1.07
	ГОСТ6727-80	φ5 Вр-1, L=1100 мм	7	0.17	1.19
		С-3	3	4.04	12.12
	ГОСТ6727-80	φ5 Вр-1, L=1100 мм	13	0.17	2.21
	ГОСТ6727-80	φ5 Вр-1, L=540 мм	22	0.083	1.83
		Осьма №7	2	362.05	1448.2
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L 100x100, δ=10 мм, L=2438	2	36.8	73.63
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L 100x100, δ=10 мм, L=1195 мм	2	18.05	36.09
	ГОСТ8509-86 С255 ГОСТ27772-88	L 100x100, δ=10 мм, L=730 мм	1	11.02	11.02
	ГОСТ8240-89 С255 ГОСТ27772-88	С 16, L=2438	2	34.62	69.24
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	-1085x100, δ=10 мм	12	8.51	102.2
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	- 510x150, δ=10 мм	6	4.0	24.021
	ГОСТ2590-88	φ16, L=510 мм	6	0.45	2.72
		Гайка М16	21	0.042	0.5
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	- 60x60, δ=10 мм	12	0.28	3.4
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	-150x150, δ=10 мм	12	1.8	21.6
	ГОСТ2590-88	φ16, L=450 мм	7	0.71	4.97
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	-210x120, δ=10 мм	2	1.98	3.96
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	-180x150, δ=10	12	2.12	25.43
	ГОСТ9903-74 С255 ГОСТ27772-88	-150x75, δ=10	24	0.883	21.2

3. Технология ремонтно-строительных работ

3.1. Технологическая карта на усиление кирпичных столбов

Область применения:

Технологическая карта разработана на усиление кирпичного столба, имеющего недостаточную несущую способность. Усиление выполняется стальной обоймой из прокатных профилей (уголок) в соответствии с расчетом.

В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- оттеска углов столба для плотного прилегания уголков;
- монтаж металлических элементов;
- установка дополнительной связи (шпилька);
- антакоррозийная защита;
- оштукатуривание столба.

Работы по усилению выполняются комплексной бригадой в составе:

- монтажник конструкций 4 разряда – 1 человек; 3 разряда – 2 человека;
- электросварщик 4 разряда – 1 человек;
- каменщик 3 разряда – 1 человек.

Порядок производства работ

а) оттеска углов кирпичного столба

Для обеспечения наилучшей совместной работы столба с обоймой необходимо выполнить оттеску углов при помощи зубила и молотка. Оттеска выполняется на всю высоту по всем четырем углам.

Для установки шпилек необходимо просверлить отверстия в столбе диаметром 20 мм при помощи электродрели.

б) установка продольных уголков

Уголки устанавливаются на цементно-песчаный раствор марки 50 и притягиваются при помощи струбцин к столбу, для того чтобы излишки раствора были выдавлены из-под уголка. Струбцины не снимают до того момента, пока не будет приварена последняя поперечная планка.

в) установка поперечных планок

Поперечные планки монтируются согласно схеме, приведенной на листах графической части. Монтаж ведется монтажниками 4 и 3 разряда, а также электросварщиком 4 разряда.

Сварка выполняется электродами марки Э42, катеты шва принимаются по наименьшей толщине свариваемых элементов, длина шва – по длине свариваемых элементов. Сварка выполняется сначала с одной стороны планки, а для обеспечения наилучшего обжатия столба обоймой перед приваркой планки с другой стороны последняя нагревается паяльной лампой до температуры 100 °С. За счет относительного удлинения металла при нагреве и укорачивания при остывании создается усилие обжатия.

г) установка верхних и нижних уголков

Для обеспечения передачи нагрузки на обойму в верхней части столба устанавливаются дополнительные уголки 75×6. После приварки пространство между уголком и перемычкой зачеканивается цементно-песчаным раствором.

В нижней части столба также монтируется уголок, обеспечивающий передачу нагрузки от обоймы на плиту перекрытия.

д) установка шпилек

Для обеспечения надежной работы кирпичного столба с обоймой в предельном состоянии поперечные планки стягиваются в центре столба шпильками (шаг по высоте 400 мм). После стягивания гайки обвариваются.

е) устройство антакоррозийной защиты

По окончании всех монтажных работ металлические конструкции окрасить эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 на один раз. Для обеспечения надежного сцепления штукатурки со столбом выполняется насечка поверхности столба, который затем обтягивается арматурной сеткой и оштукатурить цементно-песчаным раствором марки 50.

3.2. Калькуляция трудовых затрат

Калькуляция трудовых затрат составлена по [39] и приведена в таблице 1.

3.3. Требования к качеству и приемке работ

При выполнении работ по усилению обязательно ведется непрерывный контроль за соблюдением технологии. В таблице 2. приведены процессы, подлежащие контролю на всех этапах работ.

Общее руководство над бригадой осуществляется мастером, контролирующим работы по усилению.

Контроль качества

Таблица 2

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
Подготовительные предмонтажные процессы	Соответствие геометрических размеров элементов усиления проектным, наличие дефектов	Рулетка металлическая, визуальный осмотр	До начала монтажа	Мастер	Соответствие ГОСТ 27772-82. Приемка по ГОСТ 7566-94
Сварочные работы	Контроль сварных соединений в процессе их выполнения. Контроль величины сварного шва	Линейка измерительная, шаблон	По мере выполнения	То же	Все сварные швы. Приемка по ГОСТ 19992-90
Подготовительные работы к оштукатуриванию	Наличие огрунтовки и окраски металлических конструкций. Чистота сварных швов. Прилегание и надежность крепления сетки к металлическим элементам.	Визуальный осмотр	До начала штукатурных работ	То же	Внешний осмотр
Штукатурные работы	Подвижность раствора для оштукатуривания	Стандартный конус	Перед началом штукатурных работ	То же	OK=5...7 см
Приемо-сдаточные работы	Внешний вид конструкций	Визуальный осмотр	После штукатурных работ	Прораб, ИТР	Внешний осмотр

3.4. Материально-технические ресурсы

Потребность в инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в таблицах 3, 4.

Ведомость инструментов и приспособлений

Таблица 3

№ п/п	Инструменты и приспособления	Кол-во
1	Молоток столярный	2
2	Стремянка	1
3	Перфоратор	1
4	Электрическая дрель	1
5	Рулетка металлическая	1
6	Мастерок	1
7	Уровень строительный ГОСТ 9416-83	1
8	Угольник поверочный ГОСТ 3749-77	1
9	Трансформатор сварочный ТДП-1	1
10	Струбцина инвентарная	4
11	Набор ключей	1
12	Щиток сварщика	1
13	Лампа паяльная	1
14	Щетка с металлическим ворсом	2
15	Кисть малярная	2
16	Полутерок	1
17	Лопата совковая	1
18	Метла	1
19	Носилки	1

Ведомость потребности в материалах

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол- во
1	2	3	4	5
1	Уголок 50x5 $l=2100$	ГОСТ 8509-93	шт	120
2	Уголок 75x6 $l=370$	ГОСТ 8509-93	шт	360
3	Уголок 63x5 $l=370$	ГОСТ 8509-93	шт	360
4	Лист -4x40x370	ГОСТ 19903-74	шт	285
5	Лист -4x40x750	ГОСТ 19903-74	шт	185
6	Шпилька М16-6gx480.58.0980	ГОСТ 22042-76*	кг	470
7	Гайка 2М16-6Н	ГОСТ 5915-70*	шт	940
8	Шайба М16	ГОСТ 22355-77*	шт	940
9	Электроды Э42	ГОСТ 9467-75	кг	20
10	Сетка арматурная	ГОСТ 23279-85	шт	90
11	Цементно-песчаный раствор М50		м ³	19,2

3.5. Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели по усилению плиты представлены в таблице 5.

Технико-экономические показатели

Таблица 5

№ п/п	Показатели	Значение
1	Общая трудоемкость, чел-час	10,65
2	Продолжительность работ, дн	9
3	Количество рабочих, чел	4

3.6 Техника безопасности

- а) Работы по усилению должны выполняться строителями, имеющими соответствующую квалификацию и прошедшиими инструктаж по технике безопасности.
- б) Все инструменты и приспособления, используемые при выполнении работ должны быть в исправном состоянии и соответствовать характеру выполнения работ.
- в) На участке, где ведутся работы, запрещается выполнение других работ, а также нахождение посторонних лиц.
- г) Работать с приставных лестниц запрещается.

5. Экономика строительства

5.1. Пояснительная записка на реконструкцию части жилого дома

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы (СНБ-2001), согласно МДС81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» в ценах 2016 года.

Основание для разработки сметной документации: чертежи и данные ВКР

Использованы сметные нормативы СНБ-2001 :

- сборник укрупненных показателей стоимости строительства (УПСС- 4кв 2015)
- справочник базовых цен на проектные работы (СБЦ-2003)

Приняты начисления на сметный расчет:

- НДС в размере 18% в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» и Налоговым кодексом РФ (по приложению 9)
- Затраты на временные здания и сооружения по ГСН 81-05-01-2001, приложение 1, п. 4.2 - 1,8%;
- Затраты на зимнее удорожание по ГСН 81-05-02-2007, таб., п.11.4 – $2,2 \times 0,9 = 1,98\%$
- Резерв средств на непредвиденные работы и затраты - 2%, согласно МДС81 – 35.2004

Сметная стоимость строительства составляет – 291 213,44 тыс. рублей

Сметная стоимость 1м² составляет – 55,9 тыс. рублей

5.2 Сметный расчет

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА CCP-01

Реконструкция части жилого дома

(наименование стройки)

Составлен в ценах 2016

291213.441

тыс. руб.

Н п/п	Номера сметных расчетов(смет)	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 1. Подготовка территории:					
		затраты не учтены					
		Глава 2. Основные объекты строительства:					
	Об.смета ОС-02-01	Общестроительные работы	171681.640				171681.640
	Об.смета ОС-02-02	Внутренние системы и оборудование	42803.280				42803.280
		Итого по главе 2:	214484.920				214484.920
		Глава 4.Объекты энергетического хозяйства					
		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 4:					

		Глава 6. Наружные сети и сооружения:				
		Итого по главе 6:				
		Глава 7.Благоустройство и озеленение				
ОС-03-07	Благоустройство и озеленение	10136.140				10136.140
	Итого по главе 7:	10136.140				10136.140
	ИТОГО по главам 1-7:	224621.060				224621.060
	Глава 8.Временные здания и сооружения					
ГСН 81-05-01-2001, таб, п.	Временные здания и сооружения 1,8%	4043.179				4043.179
	Итого по главам 1-8:	228664.239				228664.239
	Глава 9. Прочие затраты:					
ГСН 81-05-02-2001, таб., п.	Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время 2,2x0,9=1,98%	4527.552				4527.552
	Итого по главе 9:	4527.552				4527.552
	Итого по главам 1-9:	233191.791				233191.791
	Глава 10. Содержание дирекции и авторский надзор:					
	Итого по главе 10:					
	Итого по главам 1-10:	233191.791				233191.791
	Глава 12. Проектно-изыскательские работы:					

	СБЦ на проектные работы таб. 1, п.16 ип.17	Проектные работы 3,9%				8760.221	8760.221
		Итого по главе 12:				8760.221	8760.221
		Итого по главам 1-12:	233191.791			8760.221	241952.012
		Непредвиденные расходы:					
	МДС 81-35.2004	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2%	4663.836			175.204	4839.040
		Итого:	237855.627			8935.425	246791.052
		Налоги:					
		НДС 18%	42814.013			1608.377	44422.389
		Итого:					
		Всего по сводному сметному расчету:	280669.640			10543.802	291213.441
		Возвратные суммы:					

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01

(объектная смета)

на строительство	Реконструкция части жилого дома. Общестроительные работы
	<i>(наименование стройки)</i>
Сметная стоимость	<u>171 681,64</u>
Средства на оплату труда	_____
Расчетный измеритель единичной стоимости	<u>1м2</u>
Составлен(а) в ценах по состоянию на	<u>2016</u>

Н п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимо- сть, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	ВСЕГО		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						S=	4420		
1	УПСС2.3-002.	Подземная часть	9763.780				9763.780		2209
2	УПСС2.3-002.	Перекрытия, лестницы	17812.600				17812.600		4030
3	УПСС2.3-002.	стены наружные	53893.060				53893.060		12193
4	УПСС2.3-002.	стены внутренние, перегородки	17410.380				17410.380		3939
5	УПСС2.3-002.	кровля	5573.620				5573.620		1261
6	УПСС2.3-002.	заполнение проемов	15456.740				15456.740		3497
7	УПСС2.3-002.	полы	18564.000				18564.000		4200

8	УПСС2.3-002.	внутрення отделка	20583.940				20583.940		4657
9	УПСС2.3-002.	Прочие	12623.520				12623.520		2856
		Итого затраты по смете:	171681.640				171681.640		

		Всего по смете:	171681.640				171681.640		

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02

(объектная смета)

на строительство	Реконструкция части жилого дома . Внутренние инженерные системы и оборудование
	<i>(наименование стройки)</i>
Сметная стои- мость	<u>42 803, 28 т.руб</u>
Расчетный изме- ритель единичной стоимости	<u>1м2</u>
Составлен(а) в ценах по состоя- нию на	<u>2016</u>

N п/п	Номера смет- ных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стои- мость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели еди- ничной стоимо- сти, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвен- таря	прочих затрат	ВСЕГО		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						S=	4420		
1	УПСС2.3-002.	Отопление, вентиляция, кондици- онирование	15748.460				15748.460		3563
2	УПСС2.3-002.	Горячее, холодное водоснабже- ние, внутренние водостоки, канала- лизация, газоснабжение	2037.620				2037.620		461
3	УПСС2.3-002.	Электроснабжение , электро- освещение		16049.020			16049.020		3631
4	УПСС2.3-002.	Слаботочные устройства		1264.120			1264.120		286
5	УПСС2.3-002.	Прочие		7704.060			7704.060		1743
	УПСС2.3-002.								
		Итого затраты по смете:	17786.080	25017.200			42803.280		

		Всего по смете:	17786.080	25017.200			42803.280		

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-03-07

(объектная смета)

на строительство	Реконструкция части жилого дома. Благоустройство и озеленение
	(наименование стройки)
Сметная стоимость	10 133,14 тыс. руб.
Средства на оплату труда	
Расчетный измеритель единичной стоимости	1м2
Составлен(а) в ценах по состоянию на	2016

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	КОЛ-ВО	Сметная стоимость,	ВСЕГО	т.р.
				показатели единичной стоимости, руб.		
1	2	3		4	8	
1	УПВР 3.1.-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов и площадок	7767.5	1246.00	9678.31	
2	УПВР 3.2 -01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	602	75553.00	454.83	
		Итого затраты по смете:			10133.14	
		Всего по смете:			10133.14	

6. Безопасность и экологичность объекта

6.1. Технологическая характеристика объекта

6.1.1. Наименование технического объекта дипломного проектирования (технологический процесс, технологическая операция, оборудование, устройство, приспособление)

г. Омск . Часть жилого дома. Технологический паспорт объекта представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Отделочный цикл	Штукатурные работы	Штукатур-маляр, разряд 2-4	Аппарат штукатурно-смесительный, машина ручная штукатурно-затирочная, краскопульт ручного действия, емкость для раствора, зетерки деревянные, терка деревянная, нож, шпатель, ковш штукатурный	Цементный раствор, сухие и пастообразные смеси

6.2. Идентификация профессиональных рисков

В таблице 6.2 приведена идентификация профессиональных рисков штукатура-маляра.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Штукатурные работы	Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны; повышенная влажность воздуха; повышенный уровень шума; вероятность падения с высоты; вероятность падения груза; недостаточная освещенность рабочего места.	Пыль, недостаточная освещенность, неудобное положение при работе, шум, высота, концентрация вредных паров.

6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства снижения профессиональных рисков показаны в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Защита воздушной среды от пыли и вредных веществ является обеспечение концентраций вредных выбросов в воздух рабо-	Комбинезон хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических

		чей зоны	
2	Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок	Защита от повреждений кожных покровов	воздействий. Рукавицы с двойным наладонником или перчатки с ПВХ покрытием, ботинки кожаные с жестким подносом.
3	Повышенная или пониженная влажность воздуха	Защита от пониженных или повышенных температур	Защитная каска Респиратор, очки защитные Резиновые перчатки, резиновые сапоги
4	Повышенная или пониженная подвижность воздуха	Защита от ветра	
5	Вероятность падения с высоты	Использование защитных ограждений, предупреждающих знаков	
6	Токсичные химические вещества	Защита верхних дыхательных путей, слизистой поверхности, глаз	
7	Электрической сети	Защита от поражения электрическим током	

6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1. Идентификация опасных факторов пожара

Результаты идентификации опасных факторов пожара представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/ п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожа- ра	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления фак- торов пожара

1	г.Омск. Жилой дом	Электрическая шлифовальная машина, ручная штукатурно-затирочная машина, электро-краскопульт, электрическая сверлильная машина, ножницы	Класс А	Пламя и искры, тепловой поток, снижение видимости в дыму	Вынос высокого напряжения на токопроводящие части электроинструментов
---	-------------------	--	---------	--	---

6.4.2. Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

пожарной безопасности

Методы и меры обеспечения пожарной безопасности в таблице 6.5.

Таблица 6.5 Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Песок, вода, земля, ведра, огнетушитель	Пожарные автомобили, трактор, бульдозер	Пожарные гидранты	Не предусмотрено	Огнетушители, пожарные щиты, ящики с песком, бочки с водой	Защитный экран, аппараты защиты органов дыхания	Пожарный топор, лом, багор, крюк, лопата, устройство для резки воздушной линии электропередачи и внутрен-	01, с мобильного телефона 112

						ней электропроводки.	
--	--	--	--	--	--	----------------------	--

6.4.3. Мероприятия по предотвращению пожара

В таблице 6.6 приведены мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Штукатурные работы	Очистка от пыли, затирка, выравнивание, заглаживание поверхности, покраска	Электроинструмент должен быть исправным, иметь гладкие деревянные и надежно закрепленные рукоятки. Организация и технология выполнения штукатурных работ должны быть безопасными для работающих на всех стадиях производственного процесса: подготовки материалов, подготовки поверхности под окраску и соответствовать требованиям настоящего стандарта.

6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Идентификация экологических факторов и мероприятия по снижению их воздействия на окружающую среду представлены в таблицах 6.7 - 6.8.

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологического	Структурные составляющие технического объекта, технологического	Воздействие объекта на атмосферу (выбросы	Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды,	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров,
---	---	---	---	---

процесса	процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование)	в окружающую среду)	забор воды из источников водоснабжения)	недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
г.Омск. Жилой дом	Штукатурные работы	Автомобильный кран, автомобиль, краскопульт, шлифовальная машина	Загрязнение почвы и сточными водами во время мытья колес автомобилей	Загрязнение воздуха выхлопными газами, загрязнение поверхности земли цементной пылью.

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	г.Омск. Жилой дом
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Сокращение выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Рациональное использование водных ресурсов, ликвидация врезок производственных сточных вод со стройплощадки в ливневую канализацию, осуществление мероприятий по экономии воды, стимулирование рационального её использования
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Механическое удаление загрязняющих веществ и вывоз их на специально оборудованные свалки

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта»

приведена характеристика технологического процесса на отделочные работы г.Омск. Жилой дом, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы перечислены в таблице 6.1.

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно, защита воздушной среды от пыли и вредных веществ является обеспечение концентраций вредных выбросов в воздух рабочей зоны не выше предельно–допустимых концентраций. Средства индивидуальной защиты для работников перечислены в таблице 6.3.

4. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта. Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.4.). Разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.5). Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на техническом объекте (таблица 6.6).

5. Идентифицированы экологические факторы (таблица 6.7) и разработаны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте (таблица 6.8).

Заключение

При выполнении выпускной квалификационной работы были подобраны архитектурные и конструктивные решения, которые отвечают своему назначению, обеспечивают заданную прочность зданию, экономичность возведения и дальнейшую эксплуатацию.

Проект реконструкции части жилого здания разработан с учетом всех нормативных документов.

Объемно-планировочные решения принятые в архитектурно-планировочном разделе удовлетворяют всем архитектурным и санитарно-гигиеническим нормам. Пути эвакуации людей при чрезвычайных ситуациях соответствуют действующим нормам пожарной и технической безопасности.

Все конструктивные, архитектурные и технологические решения экономически оправданы.

Список используемой литературы

1. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям [Текст]. – введ. 24.06.2013. – Москва : МЧС России, 2012. – 128 с.
2. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий [Текст]. – введ. 01.06.04. – Москва : Госстрой России, 2004. – 140 с.
3. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Текст]. – введ. 20.05.2011. – Москва : Минрегион России, 2011. – 103 с.
4. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные [Текст]. – введ. 20.05.11. – Москва : Минрегион России, 2011. – 36 с.
5. СП 82.13330.2011. Благоустройство территорий [Текст]. – введ. 18.07.2011. – Москва : Минрегион России, 2012. – 104 с.
6. СП 113.13330.2012 Стоянки автомобилей [Текст]. – введ. 01.01.13. – Москва : Минрегион России, 2012. – 35 с.
7. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения [Текст]. – введ. 01.01.2013. – Москва : Минрегион России, 2012. – 78 с.
8. СП 131.13330.2012. Строительная климатология [Текст]. – введ. 01.01.13. – Москва : Минрегион России, 2012. – 109 с.
9. Мельников Н.П. Металлические конструкции : Современное состояние и перспективы развития / Н. П. Мельников. - Москва : Стройиздат, 1983. - 541 с. : ил. - Библиогр.: с. 533-539.
10. Металлические конструкции : учеб. для вузов. В 3 т. Т. 3. Специальные конструкции и сооружения / В. Г. Аржаков [и др.] ; под ред. В. В. Горева. - 2-е изд., испр. ; Гриф МО. - Москва : Высш. шк., 2002. - 544 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-06-003787-8.
11. Металлические конструкции : спец. курс : учеб. пособие для вузов / Е. И. Беленя [и др.] ; под общ. ред. Е. И. Беленя. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Стройиздат, 1991. - 684 с. : ил. - (ВУЗ : Учебники для высших

- учебных заведений). - Библиогр. в конце разделов. - Предм. указ.: с. 677-680.
12. Металлические конструкции : учебник / Ю. И. Кудишин [и др.] ; под ред. Ю. И. Кудишина. - 11-е изд., стер. ; Гриф МО. - Москва : Академия, 2008. - 681 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 675. - ISBN 978-5-7695-4418-7
13. Байков В.Н. Железобетонные конструкции : общ. курс : учеб. для вузов / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Стройиздат, 1991. - 767 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Предм. указ.: с. 762-767.
14. Железобетонные и каменные конструкции : учеб. для вузов / В. М. Бондаренко [и др.] ; под ред. В. М. Бондаренко . - Изд. 5-е, стер. ; Гриф МО. - Москва : Высш. шк., 2008. - 887 с. : ил. - Библиогр.: с. 883-884. - Прил.: с. 840-882. - ISBN 978-5-06-003162-1 : 727-27.
15. Бедов А. И. Проектирование каменных и армокаменных конструкций : учеб. пособие для вузов / А. И. Бедов, Т. А. Щепетьева. - Гриф УМО. - Москва : ACB, 2003. - 239 с. : ил. - Библиогр.: с. 238-239. - ISBN 5-93093-120-8.
16. Бедов А. И. Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций : учеб. пособие для вузов / А. И. Бедов, А. И. Габитов. - Гриф МО. - Москва : ACB, 2008. - 566 с. : ил. - Библиогр.: с. 563-566. - ISBN 978-5-93093-412-0 : 411-30.
17. Бойтемиров Ф. А. Конструкции из дерева и пластмасс : учеб. для студентов вузов по направлению подготовки "Строительство" / Ф. А. Бойтемиров. - Москва : Академия, 2013. - 286 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 283. - Прил.: с. 282. - ISBN 978-5-7695-9536-3 : 501-00.
18. Калугин А. В. Деревянные конструкции : учеб. пособие для вузов / А. В. Калугин. - Гриф МО. - Москва : ACB, 2003. - 223 с. : ил. - Библиогр.: с. 222. - ISBN 5-93093-207-7 : 159-27.

19. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. [Текст]: утв. Минрегион России 27.12.2010: дата введения 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. - 172 с.
20. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. [Текст]: утв. Минрегион России 29.12.2011: дата введения 01.01.2013. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 156 с.
21. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*. [Текст]: утв. Минрегион России 29.12.2011: дата введения 01.01.2013. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 82 с.