

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

270800.62 (08.03.01) «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «г. Астрахань. Реконструкция пятиэтажного здания общежития под жилой дом с мансардным этажом».

Студент(ка)

А.Е. Папилин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Л.М. Борозенец

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

М.И. Полева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Д.С. Тошин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Л.Б. Кивилевич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Л.Б. Кивилевич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

З.М. Каюмова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Т.П. Фадеева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

И.А. Живоглядова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент В.В. Теряник

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

«26» мая 2016 г.

Тольятти 2016

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

(подпись) В.В. Теряник
(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Папилин Александр Евгеньевич

1. Тема г. Астрахань. Реконструкция пятиэтажного здания общежития под жилой дом с мансардным этажом.

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «26» мая 2016 г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия строительной площадки проектируемого здания.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Архитектурно-планировочный

Расчетно-конструктивный

Технологии ремонтно-строительных работ

Организация строительства

Экономический раздел

Безопасность и экологичность объекта

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Фасад до и после реконструкции здания с разрезами

Генплан

План типового этажа до и после реконструкции

План мансардного этажа

План фундаментов

Геологический разрез

6. Консультанты по разделам

Архитектурно-планировочный - М.И. Полева

Расчетно-конструктивный - Д.С. Тошин

Технология строительства - Л.Б. Кивилевич

Организация строительства - Б. Кивилевич

Экономика строительства - З.М. Каюмова

Безопасность и экологичность объекта - Т.П. Фадеева

7. Дата выдачи задания «29» февраля 2016 г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

Л.М. Борозенец

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.Е. Папилин

(И.О. Фамилия)

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

(подпись) В.В. Теряник
(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Папилина Александра Евгеньевича
по теме г. Астрахань. Реконструкция пятиэтажного здания общежития под жилой дом с мансардным этажом.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	10 марта – 17 апреля	16 марта	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	18 апреля – 28 апреля	23 апреля	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая	4 мая	выполнено	
Технология строительства	7 мая – 12 мая	11 мая	выполнено	
Организация строительства	14 мая – 18 мая	17 мая	выполнено	
Экономика строительства	19 мая – 21 мая	21 мая	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	22 мая – 23 мая	23 мая	выполнено	
Нормоконтроль	24 мая	24 мая	выполнено	
Предварительная защита ВКР, Допуск к защите	25 мая – 26 мая	26 мая	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	27 мая – 10 июня	9 июня	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	9 июня – 15 июня	14 июня	выполнено	
Защита ВКР	16-17 июня	17 июня	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)	<u>Л.М. Борозенец</u> (И.О. Фамилия)
_____ (подпись)	<u>А.Е. Папилин</u> (И.О. Фамилия)

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
(институт, факультет)
Промышленное и гражданское строительство
(кафедра)

ОТЗЫВ
руководителя о бакалаврской работе

Студента(ки) Папилина Александра Евгеньевича
270800.62 (08.03.01) «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)
Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля, специализации)

Тема г. Астрахань. Реконструкция пятиэтажного здания общежития под жилой дом с надстройкой мансардного этажа

Руководитель

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

АННОТАЦИЯ

Количество многодетных семей в России за последнее десятилетие имеет устойчивую тенденцию роста. Современные новостройки не позволяют обеспечить жильем всех многодетных семей. А обычная средняя статистическая однокомнатная или двухкомнатная квартира для большой семьи удачным вариантом не является.

Реконструкция пятиэтажного общежития под жилой дом с надстройкой мансардного этажа проводится для обеспечения нуждающихся многодетных семей в городе Астрахань жилыми помещениями.

Дипломный проект включает в себя пояснительную записку в объеме 60 страниц, 9 рисунков, 17 таблиц, 4 приложения. Графическая часть содержит 8 листов формата A1.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	10
1.1 Характеристика района реконструкции	10
1.2 Генплан и благоустройство территории	11
1.3 Внешние и внутренние инженерные сети	11
1.4 Функциональная схема реконструируемого здания	12
1.5 Объемно-планировочное решение существующего здания	12
1.6 Конструктивное решение	16
1.7 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания	16
1.7.1 Теплотехнический расчет наружной стены.....	17
1.7.2 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций мансарды.....	19
1.8 Техничко–экономические показатели.....	21
2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	22
2.1 Проверка ленточного фундамента на несущую способность с учетом дополнительных нагрузок	22
2.1.1 Исходные данные	22
2.1.2 Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки..	22
2.1.3 Расчет фундамента по прочности	23
2.1.5 Расчет фундамента методом послойного суммирования.....	24
3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	29
3.1 Область применения	29
3.2 Технология и организация выполнения работ	29
3.2.1 Подготовительные работы	29
3.2.2 Устройство системы утепления здания	30
3.2.3 Технология выполнения утепления фасада здания	30
3.3 Требования к качеству и приемке работ	34
3.4 Техника безопасности.....	37
3.5 Выбор грузового подъемника	38
3.6 Калькуляция затрат труда.....	39
3.7 Техничко-экономические показатели	40
4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	41
4.1 Определение объемов отделочных работ	41
4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах.....	41
4.3 Подбор машин и механизмов.....	41
4.4 Затраты труда и машинного времени.....	41
4.5 Разработка календарного плана	42
4.6. Элементы строительного генерального плана	42
4.6.1 Подбор временных зданий	42
4.6.2 Площади складирования.....	43
4.6.3 Электроснабжение строительной площадки	43
4.7 Строительный генеральный план	43
4.8 Техничко-экономические показатели	43

5. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	45
5.1 Определение сметной стоимости объекта	45
6. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ПОЖАРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	52
6.1. Технологическая характеристика объекта.....	52
6.2. Идентификация профессиональных рисков	52
6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	53
6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	54
6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	60

ВВЕДЕНИЕ

Достаточное обеспечение жилой площадью многодетных семей – важная составляющая комфортного проживания и условий для воспитания детей.

Действующие государственные программы по предоставлению средств материнского (семейного) капитала способствуют ежегодному росту рождаемости.

Согласно статистике, проведенной Росстатом в городе Астрахани, число многодетных семей, состоящих на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях на конец 2014 года составило 2067 шт. Этот показатель вывел город Астрахань на 2 место среди всех городов России. Для сравнения в городе Тольятти – 417 семей.

В свою очередь в России стоит остро проблема рационального использования энергоресурсов. Для получения реальных и ощутимых результатов по энергосбережению основное внимание необходимо уделять сохранности, реконструкции, модернизации и капитальному ремонту жилого фонда и его энергоэффективности.

В данном дипломном проекте производится реконструкция пятиэтажного здания общежития под жилой дом с мансардным этажом в г. Астрахань. Цель дипломного проекта — обеспечение квартирами многодетных семей, повышение энергоэффективности и увеличение общей площади здания. Это достигается путем надстройки мансарды со скатной кровлей и перепланировки комнат общежития в многоквартирные для посемейного заселения.

АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Характеристика района реконструкции

Объектом реконструкции является пятиэтажное здание общежития, расположенное в городе Астрахань.

Таблица 1.1 – Характеристики климатического района

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Показатель
1	Местоположение	-	г. Астрахань
2	Климатический район	-	IV Г
3	Максимальная температура воздуха	Градус С	+41 ⁰
4	Минимальная температура воздуха	Градус С	-33,8 ⁰
5	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92	Градус С	-23 ⁰
6	Средняя температура воздуха периода, со среднесуточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	Градус С	-1,2
7	Продолжительность периода, со среднесуточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	Градус С	167
8	Преобладающее направление ветра за декабрь—февраль	-	В(восток)
8	Количество осадков за ноябрь—март	мм	82
9	Сейсмичность	баллов	-
10	Глубина промерзания грунтов	см	для суглинков и глин = 80
			для супесей, песков мелких и пылеватых = 90
			для песков крупных и средней крупности = 100
			для крупнообломочных грунтов = 110 (среднее значение=100)
11	Среднемесячная относительная влажность наиболее холодный месяца	%	84
12	Нормативный скоростной напор ветра	кПа	0,38 3 ветровой район
13	Вес снегового покрова	кПа	0,8 1 снеговой район

1.2 Генплан и благоустройство территории

Участок реконструкции здания общежития расположен в Кировском районе г. Астрахань.

Площадь участка реконструкции составляет 494 м².

Рельеф участка равнинный (спокойный), в соответствии со СНиП 22-01-95.

Проект предусматривает устройство пешеходных дорожек и дорожных покрытий – асфальтобетонное. На придомовой территории выполнены следующие хозяйственно бытовые площадки:

1. Площадка для сбора ТБО, с 3-мя контейнерами, емкостью 300 литров каждый. По периметру площадка ограждается забором из сборных ж/б плит.
2. Детская игровая площадка площадью 96 м² с покрытием из тротуарной плитки. Оборудуется скамьями, урнами, турниками трех видов по высоте, песочницей, столом для настольных игр, качелями.
3. Площадка для отдыха взрослых площадью 84 м² с покрытием из тротуарной плитки. Оборудуется урнами, скамьями и теннисным столом.
4. Площадка для временного хранения автомобилей (в северной части участка, на 10 автомобиле-мест), покрытие – асфальтобетон.
5. Площадка для временного хранения автомобилей (в южной части участка, на 17 автомобиле-мест), покрытие – асфальтобетон.

1.3 Внешние и внутренние инженерные сети

Перечень инженерных сетей, находящихся на примыкающей территории строительного участка:

- горячее и холодное водоснабжение;
- сети теплоснабжения;
- сети канализации.

Все перечисленные сети заглублены в грунт на отметку 2,30 и выполнены из материала сталь.

Тепловой пункт жилого дома подключен к городским тепловым сетям с централизованным автоматическим поддержанием необходимой температуры теплоносителя.

Каждая квартира подключена к централизованной системе приточной вентиляции. Централизованная система вентиляции квартир обеспечивает автоматическое поддержание комфортной температуры подаваемого в квартиры воздуха и имеет 50% запас.

В связи с надстройкой мансардного этажа выполняется прокладка отдельных участков сетей и установка недостающих приборов (розеток, выключателей).

1.4 Функциональная схема реконструируемого здания

Реконструируемое здание - общежитие. Объемно-планировочная структура – коридорная. Через изолированные от нежилой части здания лестничные клетки осуществляется вход в жилую часть здания. При выходе с лестничных клеток попадаем в коридор, из которого осуществляются перемещения в четырехкомнатные секции.

Выходы в комнаты в секциях предваряет прихожая. Санитарно-технические узлы и кухни общего пользования по три на типовые этажи и две на первом.

На первом этаже находятся помещения, предназначенные для обслуживания офисных помещений, а также помещения для обслуживания проживающих в здании людей, такие как камера хранения вещей, электрощитовые, помещения хозяйственного назначения.

1.5 Объемно-планировочное решение существующего здания

Реконструируемое пятиэтажное здание высотой 17,3 м и имеет габаритные размеры по осям - 54,21х14,3 м.

Несущие стены выполнены из керамического кирпича марки М75 на цементно-песчаном связующем М75.

Пространственная жесткость здания осуществляется стенами совмещенной конструкции и жесткими дисками перекрытий.

По данным обследования фундаментов выявлено следующее: фундаменты ленточные из стеновых бетонных блоков и сборных железобетонных плит.

Кровля - рулонная, плоская, с наружным водостоком.

На каждом типовом этаже (2-5 этаж) расположены 6 жилых секции по 4 комнаты. Кухни и сантехнические узлы общего пользования. На первом этаже располагаются следующие помещения: две жилые секции, административные помещения, камера хранения и электрощитовая.

С северной стороны здания в комнатах отдыха на типовых этажах расположены балконы площадью 7,61 м².

По двум лестничным клеткам между этажами в здании осуществляется вертикальная связь.

В реконструкцию здания общежития входит:

1. Надстройка мансардного этажа;
2. Перепланировка комнат в квартиры для посемейного заселения.
3. Выполнении кровли скатной, с организованным водостоком.
4. Устройства многослойного утепления фасада жилого дома.
5. Выполнении деревянных дверей в квартирах.
6. Окна – металлопластиковые, остекление – стеклопакеты.

На первом этаже оборудуются помещения общественного назначения и включают в себя три магазина с отдельными входами.

Квартиры пятого и мансардного этажа объединены в двухуровневые с винтовыми лестницами. Кухни оборудуются газовыми плитами, естественной вытяжной вентиляцией и мойками.

После реконструкции общее количество квартир составляет 24 штуки.

Ведомость отделки помещений представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Ведомость отделки помещений

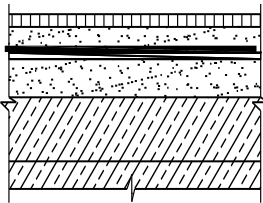
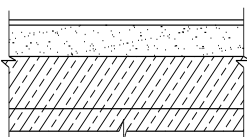
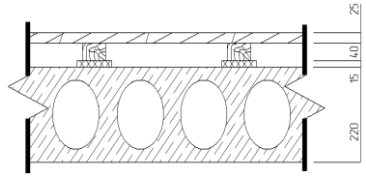
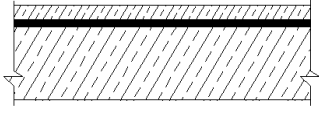
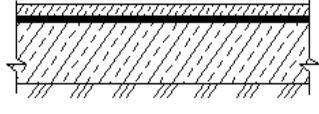
Наименование помещений	Потолок		Стены и перегородки		Низ стен		
	Площадь, м ²	Вид отделки	Площадь м ²	Вид отделки	Площадь, м ²	Вид отделки	Высота, м
1	2	3	4	5	6	7	8
Типовые и мансардный этажи							
1. Жилые комнаты	1801,7	Затирка швов, известк. побелка	2813,28	Оклейка обоями	-	-	-

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
2. Кухни	524,24	Затирка швов, известк. побелка	1063,84	Оклейка обоями	167,6	Керамическая плитка	1,2
3. Коридоры	158,08	Затирка швов, известк. побелка	226,20	Затирка швов, известк. побелка	147,04	Окраска акриловыми красками	1,8
4. Прихожие	410,2	Затирка швов, известк. побелка	1115,2	Оклейка обоями	-	-	-
5. Ванные комнаты	86,56	Затирка швов, известк. побелка	587,73	Керамическая плитка	-	-	-
6. Сан. узлы	59,36	Затирка швов, известк. побелка	504,16	Керамическая плитка	-	-	-
7. Лестничная клетка	118,92	Затирка швов, известк. побелка	185,21	Затирка швов, известк. побелка	113,58	Окраска акриловыми красками	1,8
1 этаж							
8. Торговые залы	225,72	Затирка швов, известк. побелка	971,3	Декоративная штукатурка	-	-	-
9 Коридоры	147,65	Затирка швов, известк. побелка	661,7	Декоративная штукатурка	-	-	-
10 Хозяйственно-складские помещения	104,72	Затирка швов, известк. побелка	189,18	Акриловая окраска	-	-	-
11 Административные помещения	134,32	Затирка швов, известк. побелка	323,95	Оклейка обоями	-	-	-
12 Санузлы.	19,08	Затирка швов, известк. побелка	90,1	Облицовка керамической плиткой	-	-	-

В таблице 1.3 представлена экспликация полов всех помещений после реконструкции здания.

Таблица 1.3 – Экспликация полов

Наименование помещения	Тип пола	Схема пола по проекту	Элементы пола и их толщина, мм	Площадь пола, м ²
1	2	3	4	5
Ванные, санузлы	1		Керамические плитки – 10 Стяжка из цементного раствора М150 – 20 Оклеечная гидроизол. –5 Стяжка из цементного раствора М150 – 30 Керамзитобетон – 50 Панель перекрытия	165
Прихожие, кухни	2		Теплоизоляционный линолеум – стяжка из цементного раствора М150-20 Керамзитобетон-50 Панель перекрытия – 220	934,44
Жилые комнаты и административные помещения	3		Паркетная доска – 15 Пергамин 1 слой Лаги 80х40 - 40 Ленточные гидроизол. Прокладки - 15 Панель перекрытия - 220	1936,02
Тамбуры, коридоры лестн. площадки, холлы, торговые залы, складские помещения	4		Бетон мозаич. состава – 10 Оклеечная гидроизол. – 5 Подстилающий слой бетона класс В 12,5 – 50	636,17
Технические помещения	5		Цементно-песчаный раствор – 40 Каменный щебень Уплотненный грунт	311,2

1.6 Конструктивное решение

Конструкции реконструируемого здания рассчитаны на нормативную снеговую нагрузку 0,8 кПа.

Внутренние несущие стены выполняются однорядной кладкой из кирпича глиняного марки М100 на растворе М75.

Перегородки выполнены из глиняного кирпича марки М75 на цементном связующем М50.

Кровля проектируется скатной и с покрытием из металлочерепицы.

Фасады утепляются пенополистирольными плитами типа ПСБ-С с последующим нанесением штукатурки по стеклосетке и в последующем окрашивается фасадными красками.

Таблица 1.4 - Спецификация заполнений оконных и дверных проемов

№ п.п.	Обозначения	Наименование, ГОСТ	Марка	Кол-во	Примечания
Двери					
1	ДВ1	31173-2003	ДНГ21-15	2	-
2	ДВ2	31173-2003	ДНГ21-20	3	-
3	ДВ3	31173-2003	ДНГ21-25	4	-
4	ДВ4	6629-88	ДО21-10	8	-
5	ДВ5	6629-88	ДО21-9	146	28*4+16+18
6	ДВ6	6629-88	ДГ21-7	46	12*4+6
7	ДВ7	6629-88	ДО21-13	8	2*4
8	ДВ8	6629-88	ДУ21-9	24	6*4
9	ДВ9	6629-88	ДО21-10	8	2*4
Окна					
8	ОК1	30674-99	ОП 15-18	123	ПВХ
9	ОК2	30674-99	ОП 15-9	12	ПВХ
10	ОК3	30674-99	ОП 9-15	8	ПВХ
11	ОК4	30674-99	ОП 15-15	8	ПВХ
12	ОК5	30674-99	Fakro PTP U3 780x980мм	28	слуховые

1.7 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания

Район реконструкции: Астраханская область, г. Астрахань.

Расчетная температура наружного воздуха t_{ext} °С – средняя температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, согласно СНиП 23-01-2003 для соответствующего населенного пункта, равна: -23 °С.

Класс объекта: Жилые, школьные или другие общественные здания.

Продолжительность отопительного периода для данного класса объекта z_{ht} , равна 167 сут.

Средняя температура наружного воздуха t_{ext}^{av} для данного класса объекта равна °С. -1,2 °С

Влажностный режим помещений в холодный период года: нормальный.

Условия эксплуатации объекта в зоне влажности: А

Влажность в помещении: $\varphi = 55 \%$.

Температура внутреннего воздуха: $t_{int} = +20 \text{ °С}$.

1.7.1 Теплотехнический расчет наружной стены

Вычисляем величину градусо-суток D_d в течение отопительного периода:

$$D_d = (t_{int} - t_{ext}^{av}) z_{ht} = (20 + 1,2) \cdot 167 = 3206,4 \text{ °С} \cdot \text{сут.}$$

Должно выполняться условие:

$$R_0 \geq R_{\text{ред}} \quad (1.1)$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{int}} + R_k + \frac{1}{\alpha_{ext}}, \quad (1.2)$$

где α_{int} - коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающей конструкции: $\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°С}$;

α_{ext} - коэффициент теплопередачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции на основе наружной теплоизоляции с защитной облицовкой, равна: $23 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$.

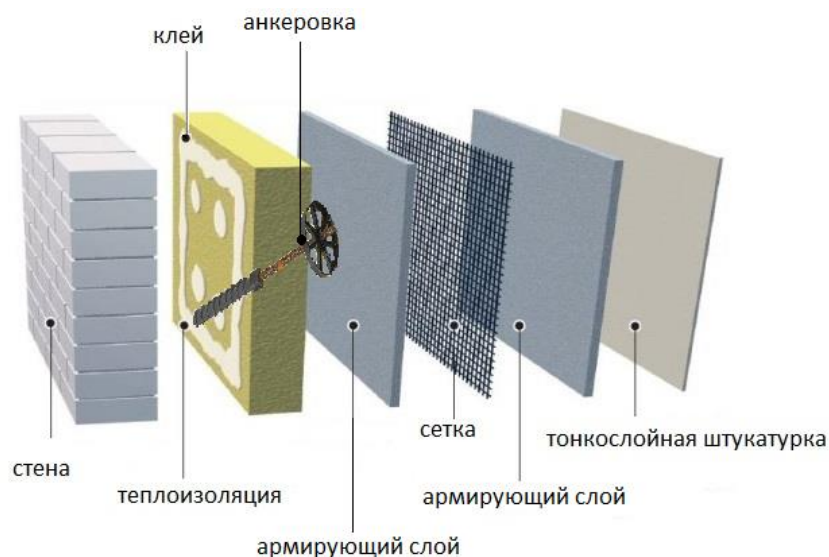
$$R_{req} = a \cdot D_d + b = 0,00035 \cdot 3206,4 + 1,4 = 2,52 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}.$$

$$R_k = \frac{\delta}{\lambda}, \quad (1.3)$$

где δ - толщина слоя ограждающей конструкции, м;

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, $\text{Вт/м}^2 \cdot \text{°С}$.

Порядок следования слоёв в выбранной конструкционной схеме показан на рисунке 1.1:



1 - наружная стена; 2 - плиты теплоизоляционные на клею;
3 - анкер распорный; 4 – армирующий слой; 5 - армирующая
сетка; 6 – армирующий слой; 7 - штукатурное покрытие

Рис. 1.1 - Схема утепления наружной стены

Порядок следования слоёв в выбранной конструкционной схеме:

1. Штукатурка внутренней поверхности стены – цементно-песчанная:

$$\lambda_1=0,93 \text{ Вт/м}^2\cdot^\circ\text{C}, \delta_1=0,015 \text{ м.}$$

2. Кирпич керамический полнотелый ГОСТ 530-95:

$$\lambda_1=0,81 \text{ Вт/м}^2\cdot^\circ\text{C}, \delta_1=0,51 \text{ м.}$$

3. Утеплитель – минераловатные плиты марки Ф плотность 150 кг/м³:

$$\lambda_1=0,036 \text{ Вт/м}^2\cdot^\circ\text{C}, \delta_1=x \text{ м.}$$

4. Штукатурка двухслойная, армированная сеткой из стекловолокна:

$$\lambda_1=0,87 \text{ Вт/м}^2\cdot^\circ\text{C}, \delta_1=0,03 \text{ м.}$$

Определяем толщину утеплителя:

$$2,52=1/8,7+0,015/0,93+0,51/0,81+x/0,036+0,03/0,87+1/23;$$

$$x=0,083 \text{ м принимаем толщину утеплителя } \delta =0.1 \text{ м.}$$

Вычислим фактическое сопротивление теплопередаче наружной стены по формуле (1.2):

$$R_0=1/8,7+0,015/0,93+0,51/0,81+0,1/0,036+0,03/0,87+1/23=2,99 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт..}$$

$R_0=2,99 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт} > R_{\text{req}} = 2,52 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ – условие выполняется согласно формуле (1.1).

Проверка на соответствие температурного перепада нормируемому:

$$\Delta t_0 \leq \Delta t_n, \quad (1.4)$$

где Δt_n - нормированный температурный перепад, принимаемый по 4 °С. табл. 5

СНиП 23-02-2003, $\Delta t_n = 4 \text{ }^\circ\text{C}$.

$$\Delta t_0 = 1 \cdot (20 - (-26)) / 2,52 \cdot 23 = 0,76$$

Согласно формуле (1.4) $\Delta t_0 = 0,76 \text{ }^\circ\text{C} < 4 \text{ }^\circ\text{C}$, условие выполняется;

Определяем температуру внутренней поверхности τ_{int} , °С, многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями:

$$\tau_{\text{int}} = t_{\text{int}} - \Delta t_0 = 20 - 0,76 = 19,24 \text{ }^\circ\text{C}.$$

Должно выполняться условие:

$$\tau_{\text{int}} \geq t_d, \quad (1.5)$$

где t_d – температура точки росы (СП 23-101-2004 прил. Л): $t_d = 10,69 \text{ }^\circ\text{C}$.

$19,24^\circ\text{C} > 10,69 \text{ }^\circ\text{C}$ - условие выполняется.

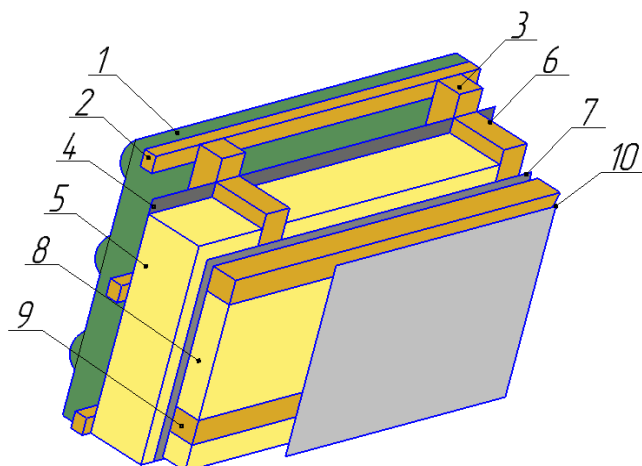
В качестве утеплителя наружной стены принимаем минераловатные плиты на основе базальтового волокна марки Ф плотностью – $150 \text{ кг}/\text{м}^3$, толщиной 0,1 м.

1.7.2 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций мансарды

Мансарда теряет тепло интенсивнее чем нижние этажи из-за того, что имеет большую общую поверхность соприкосновения с внешней средой. Поэтому тщательное утепление здесь особенно важно. Залогом эффективной и долговечной теплоизоляции мансарды являются два правила:

создание непрерывного контура утепления по всему периметру помещения;
обеспечение надежной гидро- и пароизоляции вокруг слоя теплоизоляции, а также ее вентиляции.

$$R_{\text{req}} = a \cdot D_d + b = 0,00035 \cdot 3206,4 + 1,4 = 2,52 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$



1 - кровельный материал, 2 - контробрешётка, 3 - обрешётка, 4 - ветрозащитная паропроницаемая плёнка, 5 - основной слой утеплителя, 6 – стропильная нога, 7 - пароизоляция, 8 - дополнительный слой утеплителя, 9 - каркас внутренней обшивки внутренняя отделка (гипсокартонные листы), 10 - внутренняя отделка (гипсокартонные листы).

Рис. 1.3 - Схема утепления покрытия мансардного этажа

Порядок следования слоёв в выбранной конструкционной схеме:

1. Гидро-пароизоляция – вспененный полиэтилен с односторонним металлизированным покрытием алюминиевой фольгой: $\lambda_1=0,04 \text{ Вт/м}^2\text{°C}$, $\delta_1=0,008 \text{ м}$.
2. Основной слой утеплителя – минераловатные плиты на основе базальтовых горных пород: $\lambda_1=0,037 \text{ Вт/м}^2\text{°C}$, $\delta_1=0,15 \text{ м}$.
3. Гидро-пароизоляция – вспененный полиэтилен без покрытия:
 $\lambda_1=0,04 \text{ Вт/м}^2\text{°C}$, $\delta_1=0,003 \text{ м}$.
4. Дополнительный слой утеплителя – минераловатные плиты на основе базальтовых горных пород: $\lambda_1=0,036 \text{ Вт/м}^2\text{°C}$, $\delta_1=0,05 \text{ м}$.
5. Отделочный внутренний слой – гипсокартонные листы:
 $\lambda_1=0,15 \text{ Вт/м}^2\text{°C}$, $\delta_1=0,015 \text{ м}$.

Вычислим фактическое сопротивление теплопередаче:

$$R_0=1/8,7+0,015/0,15+0,05/0,036+0,003/0,04+0,15/0,037+0,008/0,04+1/23=5,98 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}.$$

$$R_0=5,98 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт} > R_{\text{req}} = 2,52 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт} - \text{условие выполняется.}$$

Проверяем на соответствие температурного перепада нормируемому:

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{\text{int}} - t_{\text{ext}})}{R_0 \cdot \alpha_{\text{int}}} = \frac{1 \cdot (20 + 26)}{5,98 \cdot 8,7} = 0,846 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Проверим условие согласно формуле (1.4): $0,846 \text{ } ^\circ\text{C} < 4 \text{ } ^\circ\text{C}$ - условие выполняется.

Температуру внутренней поверхности τ_{int} , $^\circ\text{C}$, однородной однослойной или многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями:

$$\tau_{\text{int}} = t_{\text{int}} - \Delta t_0 = 20 - 0,846 - 19,154 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Проверяем условие согласно формуле (1.5): $t_d = 10.69 \text{ } ^\circ\text{C}$.

$19,154 \text{ } ^\circ\text{C} > 10.69 \text{ } ^\circ\text{C}$ - условие выполняется.

t_d – температура точки росы (СНиП 23-101-2000 прил. Л): $t_d = 10.69 \text{ } ^\circ\text{C}$.

1.8 Техничко–экономические показатели

1. Площадь застройки	901,02	м ²
2. Общая площадь жилого здания	5236	м ²
3. Общая площадь квартир	4598,7	м ²
4. Жилая площадь	1874,5	м ²
5. Торговая площадь	312,1	м ²
6. Строительный объем	13708,72	м ³
7. Показатель	$k_1 = \Pi_1/\Pi_2 = 1874,5/4598,7 = 0,41$	

2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Проверка ленточного фундамента на несущую способность с учетом дополнительных нагрузок

2.1.1 Исходные данные

В данном разделе предусматривается проверка ленточного фундамента пятиэтажного здания на несущую способность в связи с надстройкой мансардного этажа.

Характеристика здания: пятиэтажное общежитие прямоугольной формы. Длина здания составляет $l=54,1$ м, ширина $b=14,3$ м, высота $h=17,3$ м, высота этажа $h_{\text{эт}}=2,5$ м, высота подвала $h_{\text{под}}=2,5$ м.

Стены выполнены из кирпичной кладки с удельным весом 18 кН/м^3 , толщина наружных стен 51 см.

Междуэтажные перекрытия многопустотные плиты толщиной 220 мм.

У существующего здания кровля плоская.

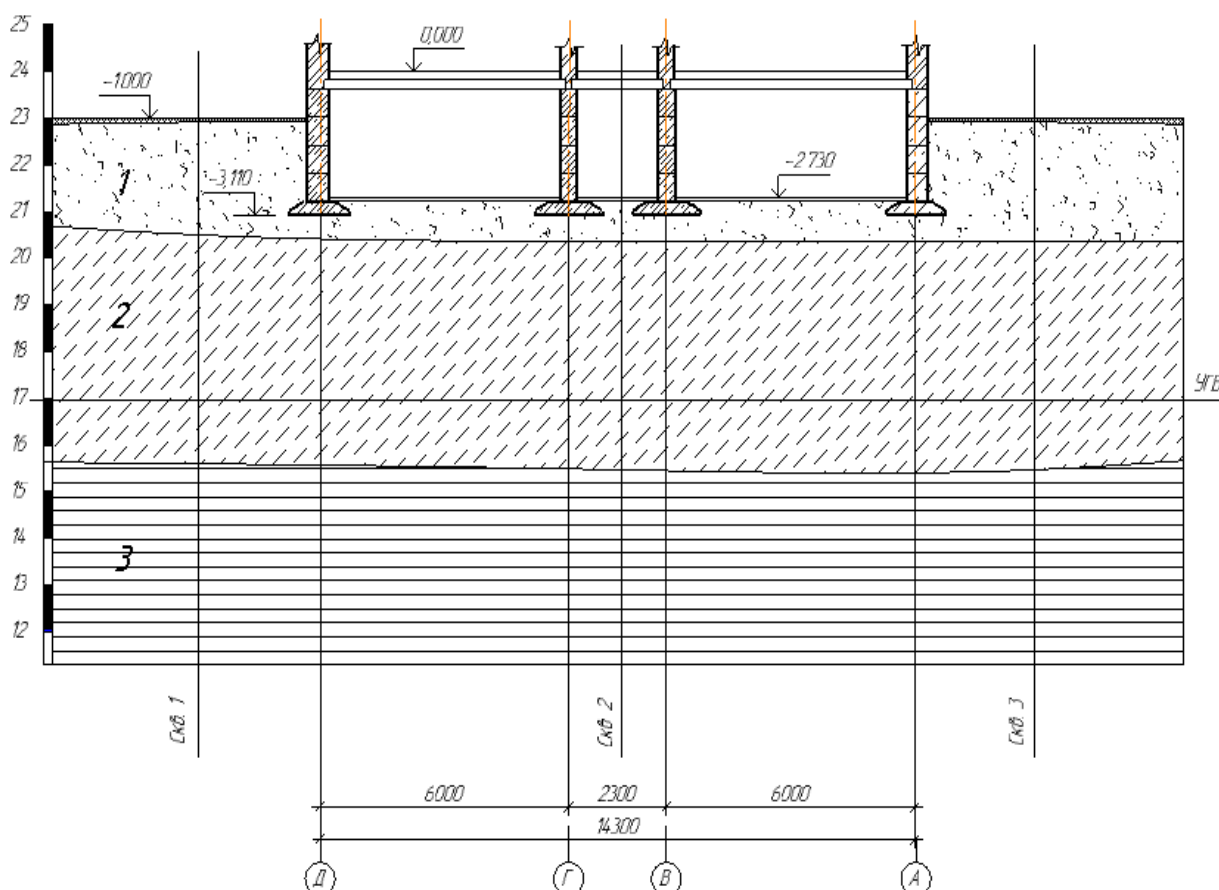
2.1.2 Оценка инженерно-геологических условий площадки реконструкции

Площадка реконструкции находится в г. Астрахань. Основание однородное, рельеф спокойный. Инженерно-геологические условия площадки реконструкции выявлены посредством бурения четырех скважин на глубину 14 м.

Грунт основания сложен следующими слоями: 1 слой – пески буро-серые средней плотности; 2 слой - суглинок; 3 слой - глина;

Подземные воды были обнаружены на глубине $6,25$ м.

Геологический разрез почвы показан на рисунке 2.1



1 – пески буро-серые средней плотности, 2 – суглинок, 3 – глина.

Рисунок 2.1 – Геологический разрез

2.1.3 Определение дополнительных нагрузок на фундамент

Суммарная расчетная нагрузка на 1 м под наружную стену с учетом коэффициентов надежности по назначению сооружения $\gamma_n=0,95$ (второй класс ответственности здания) и коэффициентов сочетаний для длительно действующих нагрузок $\phi_1=0,95$, кратковременных $\phi_2=0,9$ составит:

$$N^p=0,95 \cdot (234,51 + 0,95 \cdot (4,8 + 10,6) + 0,9 \cdot (24,24 + 21,13)) = 262,47 \text{ кН}$$

2.1.4 Расчет фундамента по прочности

Расчет прочности ленточных фундаментов заключается в определении арматуры в подушке фундамента и проверке её достаточности высоты на действие поперечной силы.

По первой группе предельных состояний выполняется расчет фундамента по прочности.

Определяем давление на грунт основания под подошвой фундамента от расчетных нагрузок:

$$P_{cp} = \frac{N_p}{A_f} = \frac{283,6}{2,56} = 110,78 \text{ кН};$$

Поперечная сила, приходящаяся на расчетную длину фундамента:

$$Q = P_{cp} \cdot l_1 \cdot l = 2,96 \cdot 110,78 \cdot 0,1 = 32,8 \text{ кН};$$

$$l_1 = \frac{b - b_1}{2} = \frac{1,6 - 1,4}{2}$$

Находим изгибающий момент, действующий по краю фундаментного блока:

$$M = Q \frac{l_1}{2} = 32,8 \cdot \frac{0,1}{2} = 1,64 \text{ кН}$$

Требуемая площадь рабочей арматуры сетки подушки:

$$A_{mp_s} = \frac{M}{0,9 \cdot R_s \cdot h_0} = \frac{1,64}{0,9 \cdot 36,5 \cdot 27} = 0,0018 \text{ см}^2$$

Проверяем прочность подушки на действие поперечной силы:

$$Q(\text{кН}) \leq \varphi_{b3}(1 + \varphi_n) R_{bt} \cdot b \cdot h_0(\text{кН}) = 36,5 \text{ кН} \leq 43,1 \text{ кН}$$

Условие выполняется, следовательно, прочность обеспечена.

2.1.5 Расчет фундамента методом послойного суммирования

Для фундаментов на естественном основании, состоящим из песчаных и грунтовых подушек, определяющим является расчет осадок. Расчет осадок фундамента выполняем методом послойного суммирования.

Исходные данные

У реконструируемого здания ленточные фундаменты из блоков марки ФБС.

Ширина ленточного фундамента $b=1,6$ м.

Глубина заложения подошвы фундамента $d=2,11$ м

Среднее давление под подошвой фундамента $P=284,11$ кПа

Основание сложено следующими грунтовыми слоями:

1 слой – пески буро-серые средней плотности с удельным весом $\gamma_1=18,3$ кН/м³, модулем деформации $E_1=18$ Мпа;

2 слой - суглинок с удельным весом $\gamma_2=18,9$ кН/м³, модулем деформации $E_2=17$ Мпа;

3 слой - глина с удельным весом $\gamma_3=20,0$ кН/м³, модулем деформации $E_4=21$ Мпа;

Вычисляем ординаты эпюры вертикального напряжения от действия собственного веса грунта.

На поверхности земли $\sigma_{zg}=0$;

На уровне подошвы фундамента:

$$\sigma_{zg0}=18,3 \cdot 2,11=38,1 \text{ кПа};$$

На контакте первого и второго слоев:

$$\sigma_{zg1}=\sigma_{zg0}+(h_1-d) \cdot \gamma_1=38,1+(2,7-2,11) \cdot 18,3=48,9 \text{ кПа};$$

На контакте второго и третьего слоев:

$$\sigma_{zg2}=\sigma_{zg1}+(h_2-h_1) \cdot \gamma_2+\gamma_{sb} \cdot h_2=48,9+4,9 \cdot 18,9+10,38 \cdot 1,35=156,02 \text{ кПа};$$

Так как второй слой насыщен водой, то необходимо учитывать взвешивающее действие столба воды:

$$\gamma_{sb}=(\gamma_{s2}-\gamma_w)/(1+e_2)=(26,6-10,0)/(1+0,60)=10,38 \text{ кПа};$$

Тогда третий слой воспринимает давление не только от действия двух слоев, но и давление столба воды, которое определяется уравнением:

$$v=h_w \cdot \gamma_w=1,35 \cdot 10=13,5 \text{ кПа};$$

Напряжение по подошве третьего слоя определяем:

$$\sigma_{zg3}=\sigma_{zg2}+v+\gamma_3 \cdot h_3=156,02+13,5+20 \cdot 4,1=251,52 \text{ кПа}.$$

Определяем дополнительное давление на основание под подошвой фундамента:

$$P_0=P \cdot \sigma_{zg0}=283,6-38,1=245,5 \text{ кПа}.$$

Все данные по расчету осадки с помощью метода послойного суммирования сведены в таблицу 2.1

Таблица 2.1 – Расчет осадки ленточного фундамента

Толщи на слоя	Расстоян ие от подошвы до слоя, z	Относитель ная глубина $\xi=2z/b$	Коэффицие нт изменения напряжени я по глубине λ	Давлен ие на слой $\sigma_{zp}=\lambda \cdot p_0$, кПа	Средне е давлен ие σ_{zp_i} , кПа	Модуль деформац ии E_i , кПа	Осадка элементарно го слоя, мм $S_i=\beta \cdot \sigma_{zp_i} \cdot h_i / E_i$
0	0	0	1	245,5	-	-	-
0,59	0,59	0,74	0,963	236,42	240,96	18000	6,31
0,05	0,64	0,8	0,881	216,28	232,73	17000	0,55
0,64	1,28	1,6	0,642	157,61	213,92		6,44
0,64	1,92	2,4	0,477	117,40	194,58		5,86
0,64	2,56	3,2	0,374	91,82	177,45		5,34
0,64	3,2	4	0,306	75,12	162,83		4,90
0,64	3,84	4,8	0,258	63,34	150,40		4,53
0,3	4,14	5,18	0,241	59,16	140,26		1,98
0,34	4,48	5,6	0,223	54,75	131,71		2,11
0,64	5,12	6,4	0,196	48,19	124,18		3,74
0,37	5,49	6,86	0,1836	44,93	117,52		2,04
0,27	5,76	7,2	0,175	42,96	111,78	21000	1,15
0,64	6,4	8	0,158	38,79	106,57		2,59
0,64	7,04	8,8	0,143	35,11	101,80		2,48
0,64	7,68	9,6	0,132	32,41	97,47		2,37
0,64	8,32	10,4	0,122	29,95	93,50		2,28
0,64	8,96	11,2	0,113	27,74	89,84		2,19
0,64	9,6	12	0,106	26,02	86,48		2,11

Для нахождения глубины сжимаемой толщи определяем σ_{zp} по оси фундамента.

Нижнюю границу сжимаемой толщи находим по точке пересечения вспомогательной эпюры и эпюры дополнительных напряжений $0,2\sigma_{zg}$.

Находим полную осадку фундамента с помощью суммирования осадок всех элементарных слоев в пределах сжимаемой толщи по формуле:

$$S_i = (\beta \cdot \sigma_{zp \text{ ср}} \cdot h_i) / E_i$$

Находим осадку первого слоя основания S1 (песок):

$$S_1 = (0,8 \cdot 240,96 \cdot 0,59) / 18000 = 0,63 \text{ см};$$

Вычисляем осадку второго слоя основания S2 (суглинок):

$$S_2 = (0,8 / 17000) \cdot (232,73 \cdot 0,05 + 213,92 \cdot 0,64 + 194,58 \cdot 0,64 + 177,45 \cdot 0,64 + 162,83 \cdot 0,64 + 150,4 \cdot 0,64 + 140,26 \cdot 0,3 + 131,71 \cdot 0,34 + 124,18 \cdot 0,64 + 117,52 \cdot 0,37) = 3,75 \text{ см};$$

Вычисляем осадку третьего слоя основания S3 (глина):

$$S_3 = (0,8 / 20000) \cdot (111,78 \cdot 0,27 + 106,57 \cdot 0,64 + 101,8 \cdot 0,64 + 97,47 \cdot 0,64 + 93,5 \cdot 0,64 + 89,84 \cdot 0,64 + 86,48 \cdot 0,64) = 1,52 \text{ см}.$$

Полная осадка фундамента рассчитывается по формуле:

$$S = S_1 + S_2 + S_3;$$

$$S = 0,63 + 3,75 + 1,52 = 5,9 \text{ см}.$$

По СНиП 2.02.01-83* для зданий данного типа предельно допустимая осадка $S_u = 10 \text{ см}$.

В рассматриваемом случае $S = 5,9 \text{ см} < S_u = 10 \text{ см}$. Следовательно полная осадка фундамента не превышает предельно допустимую по СНиПу.

На рисунке 2.2 представлена схема расчета фундамента методом послойного суммирования.

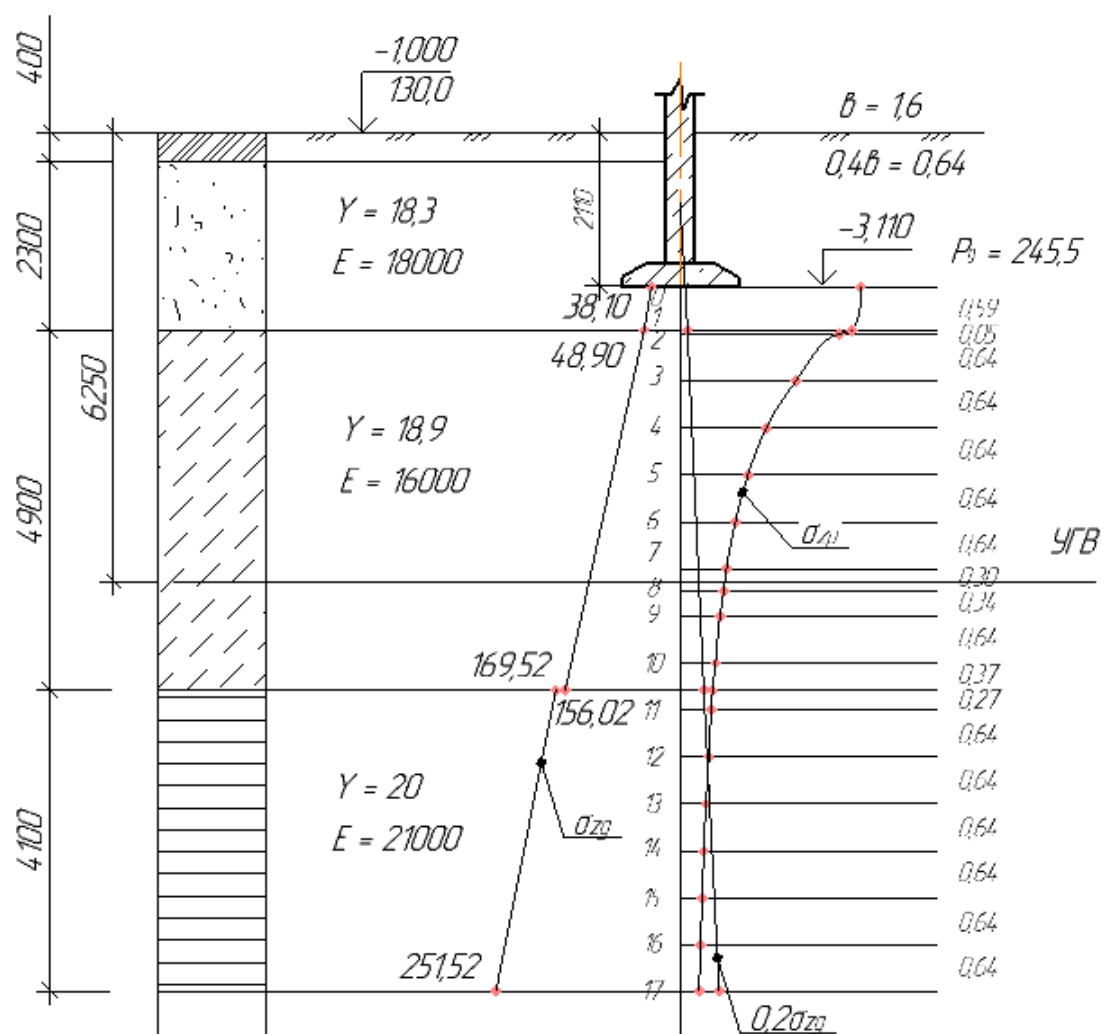


Рисунок 2.2 - Схема расчета фундамента методом послойного суммирования

3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

Данная технологическая карта составлена на процесс устройства многослойного утепления фасада жилого дома со стенами из кирпича в условиях плотной городской застройки.

Согласно теплотехническому расчету наружной стены были выбраны в качестве утеплителя жесткие минераловатные плиты на основе базальтового волокна марки Ф толщиной 0,1 м и плотностью 150 кг/м³.

Работы производятся в летний период с жестких оснований – трубчатых хомутовых лесов, что обеспечивает устойчивость рабочего места и создаст условия для качественной наклейки утеплителя, установки арматурной сетки и производства штукатурных работ.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Подготовительные работы

При реконструкции здания до устройства системы наружной теплоизоляции выполняется обследование и сбор сведений о здании, испытание и подготовка наружных стен, включающая:

- определение отклонений от вертикали с помощью выполнения провешивания плоскости стен;
- проверка состояния поверхности стен, по которым будет производится устройство наружной теплоизоляции (прочность основания, совместимость с клеящим составом, адгезия клеящего состава).

Перед выполнением теплоизоляции наружных стен должны быть выполнены:

- общестроительные и монтажные работы;
- устройство кровли и гидроизоляции;
- прокладка всех коммуникаций;
- установка стеклопакетов оконных;
- выполнение дверных проемов;

- заделка и герметизация швов на фасаде здания, а также мест сопряжения оконных и дверных блоков с элементами ограждений.

3.2.2 Устройство системы утепления здания

Теплоизоляционная система выполняется путем последовательного устройства слоев: теплоизоляционный материал, первый армирующий слой, стеклосетка, второй армирующий слой и декоративная покраска. Теплоизоляционный материал крепится к поверхности стены с использованием высокоадгезионных полимерминеральных и полимерных клеев, а также механических приспособлений (дюбели).

В данной технологической карте принята следующая последовательность выполнения основных технологических операций монтажа системы утепления:

- подготовка поверхности стен;
- выполнение теплоизоляции вокруг оконных и дверных проемов;
- устройство теплоизоляции из минераловатных плит;
- крепление плит утеплителя к поверхности стены при помощи дюбелей тарельчатого типа. Данную операцию можно производить после устройства нижнего армированного слоя штукатурки по поверхности теплоизоляционных плит);
- устройство нижнего армированного слоя штукатурки по поверхности теплоизоляционного слоя;
- укладка стеклосетки;
- нанесение верхнего слоя штукатурки на нижний армированный слой;
- нанесение окрасочного покрытия.

3.2.3 Технология выполнения утепления фасада здания

На рисунке 3.1 приведен фрагмент утепления фасада здания с многослойной системой утепления.

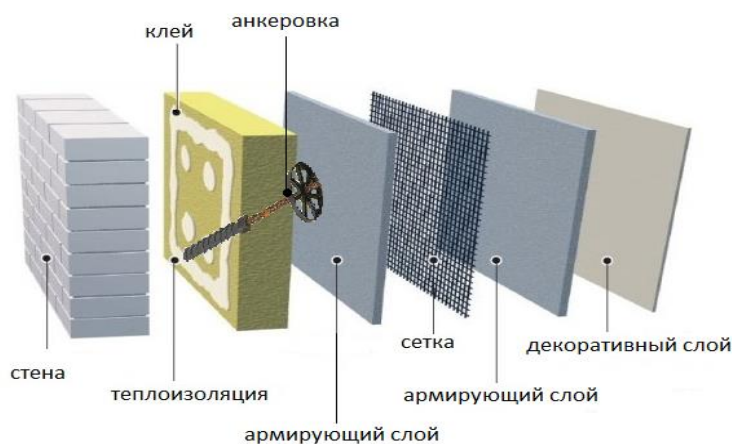


Рис. 3.1 – Схема утепления наружной стены здания

Подготовка основания под наклейку утеплителя состоит из следующих технологических операций:

- проверка старой штукатурки простукиванием по всей поверхности, удаление ее в местах обнаружения пустот и восстановление;
- проведение ремонта и выравнивание кирпичных поверхностей;
- устранение неровностей, трещин и перепадов более 1 см;
- термическое удаление окрасочного покрытия;
- промывка водой с помощью агрегатов высокого давления и тщательная просушка поверхности стены. При наличии масляных пятен или других видов загрязнений необходимо для их нейтрализации обработать данные места специальными составами;
- оформление соответствующего разрешения на производство работ, подписанного заказчиком и организацией, выполняющей теплоизоляционные работы.

Устройство оконного проема выполняем при помощи варианта с «четвертью». Примыкание теплоизоляции к оконному проему изображено на рисунке 3.2.

До наклейки утеплителя обрамляют оконные проемы металлическим коробом по периметру. Наклеенные плиты утеплителя должны быть вставлены в металлический профиль, который покрывается по типовой схеме армированной штукатуркой.

На углах проема при армировании нижнего слоя штукатурки на утеплитель укладывают под углом 45° дополнительные кусочки сетки.

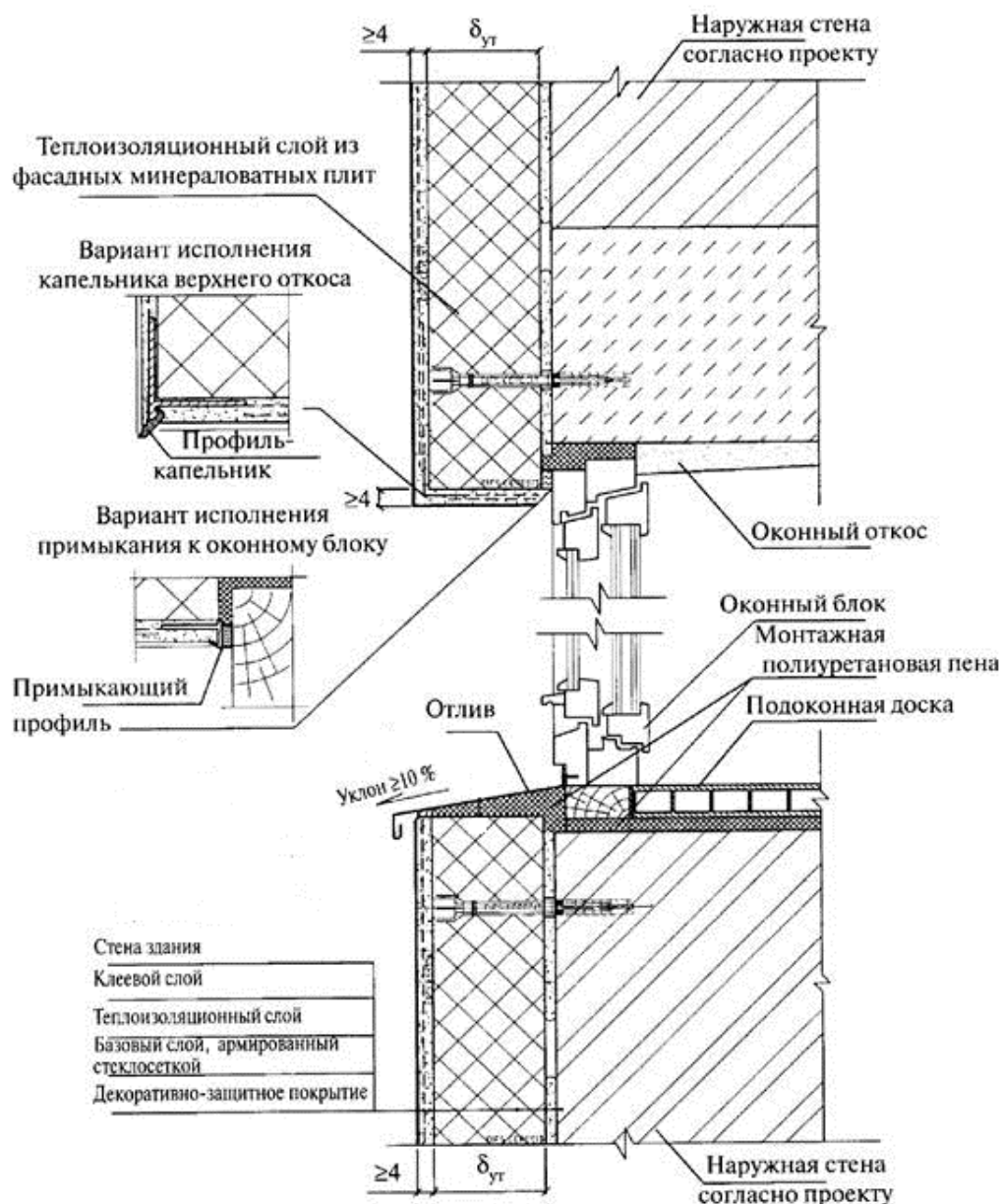


Рисунок 3.2 – Примыкания теплоизоляции к оконному проему (вариант "с четвертью")

Клеящий состав наносится на плиту утеплителя наносится маячковым способом т.к. поверхность стены имеет неровности до 3 мм. На рисунке 3.3 схематично показано нанесение клеящего состава маячковым способом на плиту утеплителя.

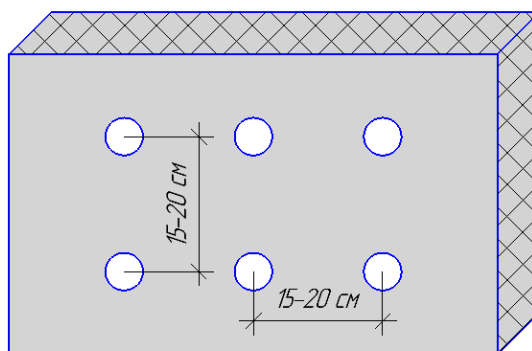
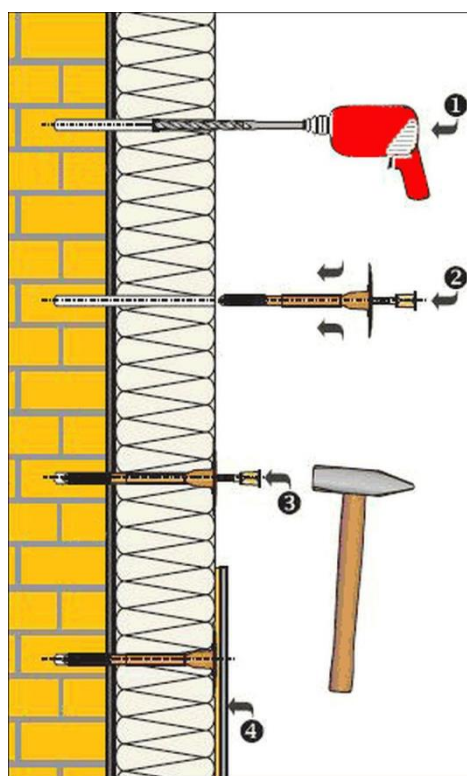


Рисунок 3.3 – Нанесение клеящего состава маячковым способом на плиты утеплителя

После отверждения всего клеящего состава, фиксирующего положение утеплителя, выполняют механическое крепление плит утеплителя.

Установку пластмассовых дюбелей необходимо выполнять согласно рисунку 3.4.



- 1 – предварительно вырезав отверстие в утеплителе просверлить отверстие в стене;
- 2 – установка пластмассовых дюбелей тарельчатого типа;
- 3 – установка металлического крепежного стержня;
- 4 – нанесение нижнего армированного слоя штукатурки.

Рисунок 3.4 – Крепление плиты утеплителя с помощью пластмассовых дюбелей тарельчатого типа

На один квадратный метр минераловатной плиты приходится 8 дюбелей. Дюбелю не разрешается выступать более чем на 1 мм над поверхностью плиты.

Пылесосом очищают просверленные отверстия в стене от пыли.

Накладывать арматурную сетку необходимо вертикально. Перекрытие сеток обеспечить на ширине 100мм.

Защиту от скола кромок углов выполняют при помощи установки из оцинкованной стали перфорированного уголкового профиля. С помощью дюбелей запрещается крепить уголки к поверхности стены.

Наружная теплоизоляция здания заканчивается на высоте $h=70$ см от земли.

Плиты утеплителя вставляются в перфорированный профиль, который устанавливается так, чтобы нижняя кромка утеплителя находилась от пола на расстоянии 10-15 мм.

Верхняя кромка утеплителя защищается краевой черепицей.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

На всех этапах строительно-монтажных работ, необходимо осуществлять производственный контроль качества строительно-монтажных работ.

Контроль качества включает в себя: входной контроль рабочей документации, конструкций, оборудования и материалов, операционный контроль отдельных строительных процессов и приемочный контроль промежуточных и окончательных циклов работ.

Объем, методы и состав контролируемых показателей должны соответствовать требованиям СП 48.13330.2011 "Организация строительства ", ТР 149/2-05 "Технические рекомендации по технологии применения комплекса отделочных материалов при капитальном ремонте, санации и реконструкции фасадов зданий", СП 12-101-98 "Технические правила производства наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю".

При входном контроле строительных изделий и материалов следует проверять внешним осмотром их соответствие требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, наличие и содержание паспортов, сертификатов соответствия, сроки годности, маркировку изделий, а также выполнение условий, установленных в договорах на поставку.

Все результаты по входному контролю должны фиксироваться в «Журнале учета результатов входного контроля» по форме: ГОСТ 24297-2013, Приложение А.

С целью своевременного выявления дефектов в ходе выполнения производственных операций и строительных процессов осуществляется поэтапный операционный контроль.

Таблица 3.1 – Пооперационный контроль качества отделочных работ

Контролируемый параметр	Требования	Способы и средства контроля	Кем контролируется
1	2	3	4
Очистка поверхности от пыли и грязи			
Подготовка поверхности стен	Отсутствие пыли и отслоившихся отделочных покрытий	Визуально	Бригадир, мастер, прораб
Влажность материала стены	Не более 8%	Визуально, влагомер	Мастер, лаборант
Ровность поверхности	-	Отвес, шнур, уровень	Бригадир, мастер
Крепление теплоизоляционного материала			
Крепление деталей к стене здания	По проекту	Визуально, измерение, метр	Мастер, прораб
Количество и места постановки дюбелей	8 шт. на 1 м ²	Визуально	Мастер

Продолжение таблицы

1	2	3	4
Отклонение от вертикали поверхности плит	1 мм на 1 м, но не более 5 мм на всю высоту	Отвес, рейка, теодолит, уровень	Мастер, прораб
Контролируемый параметр	Требования	Способы и средства контроля	Кем контролируется
Перепад между двумя смежными плитами	Не более 1мм	Измерения, линейка, метр, щуп	Мастер, прораб
Наличие щелей между теплоизоляционными плитами	Не более 3мм	Визуально, измерение линейка	Мастер, прораб
Установка сетки			
Крепление сетки к поверхности	По проекту	Визуально	Мастер, прораб
Размеры ячейки сетки и её диаметр	По проекту	Визуально, измерение, линейка	Мастер, прораб
Нахлестка рулонов	100 мм	Визуально, линейка	Мастер прораб
Оштукатуривание поверхности			
Толщина слоя	По проекту	Щуп	Мастер, прораб
Ровность поверхности	Не более двух неровностей глубиной 3 мм	Правило 2м, щуп	Прораб, Инспектор, представитель заказчика
Вертикальность поверхности	Отклонение 1 мм на 1 м высоты, но не более 10 мм на высоту	Отвес, рейка, уровень	Инспектор, мастер, прораб

При приемке штукатурных работ предъявляются следующие требования по качеству выполняемых работ:

- штукатурка должна прочно соединяться с поверхностью стен и не отслаиваться от нее;
- необходимо чтобы оштукатуренные поверхности были ровными и гладкими, без следов потеков раствора и пятен;
- не допускаются бугорки, трещины, пропуски.

Актом сдачи-приемки, который подписывается у исполнителя и заказчика, оформляют приемку работ по устройству фасадной системы.

К акту прилагают документы:

- Паспорт (о качестве)
- Копии замеров и протоколов согласования
- и, при необходимости, санитарно-эпидемиологические заключения на материалы.

3.4 Техника безопасности

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

Все работники должны быть обеспечены необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с "Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты".

Инструкции по технике безопасности должны быть разработаны на все производственные процессы и технологические операции.

Разрешается работать только с исправным оборудованием, подключение которого к электросети должны выполнять электрослесари, имеющие соответствующую квалификацию.

Если рабочий использует пневматический или механический инструментом, он обязан знать инструкцию и правила технической

эксплуатации инструмента, основные причины неисправности инструментов, а также безопасные способы подключения и отключения инструмента.

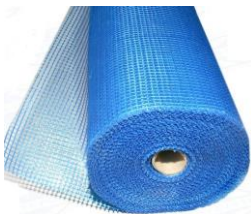
3.5 Выбор грузового подъемника

Основными техническими параметрами при выборе грузового подъемника являются:

1. Грузоподъемность (кг);
2. Размеры перемещаемого груза (м);
3. Высота подъема груза (м).

В таблице 3.2 описаны применяемые при выполнении работ наиболее крупногабаритный и тяжелые элементы, поднимаемые грузовым подъемником на инвентарные леса.

Таблица 3.2 – Таблица максимальных масс

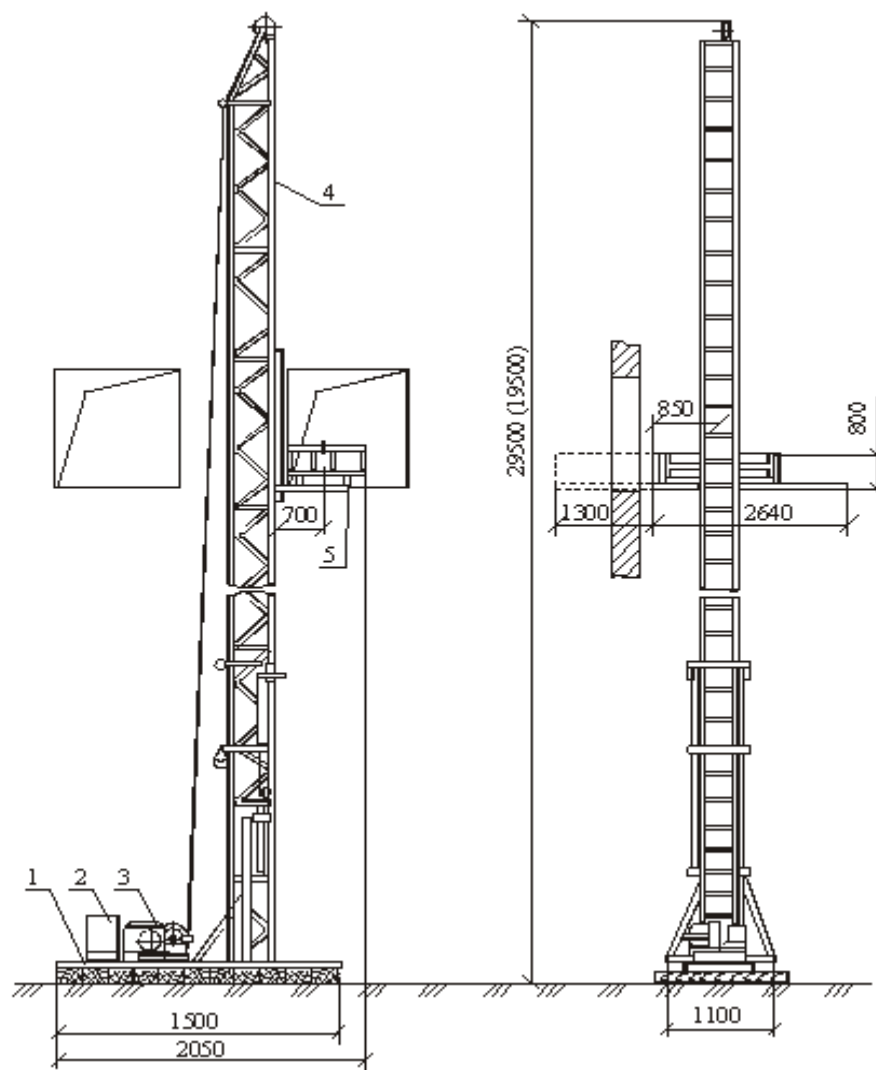
Наименование	Назначение	Эскиз	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Плита техно Т плотностью 150 кг/м ³	Для тепловой изоляции здания		100x1200 x1200	21,6
Стеклосетка фасадная 5x5 мм 160г/м ² , рулон 50 м	Для армирования штукатурных слоев		250x1000	8,25

Максимальная высота подъема груза по проекту составляет 16 м.

В результате подбора по техническим параметрам принимаем грузовой подъемник ТП-9 с характеристиками:

грузоподъемность	500 кг
максимальная высота подъема	17 м
скорость подъема груза	0,35 м/с

На рисунке 3.4 показан общий вид грузового подъемника ТП-9.



1 – опорная рама; 2 – шкаф электрооборудования;
3 – лебедка; 4 – мачта; 5 – грузовая платформа.

Рисунок 3.4 – Общий вид грузового подъемника ТП-9

3.6 Калькуляция затрат труда

Калькуляции затрат труда на производство многослойной системы утепления фасада здания приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 - Калькуляция затрат труда на устройство утепления фасада здания

N п/п	Обоснование, шифр ЕНиР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	НВР. на единицу измерения	Затраты труда на весь объем
					Чел-ч	Чел-ч
1	2	3	4	5	6	7
1	Е 6-1	Установка инвентарных лесов	1 м ²	2240	0,25	560
2	Е 8-1-1	Подготовка поверхности стен	100 м ²	17,12	16,0	273,9

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7
3	Е 8-1-38	Наклеивание плит утеплителя	1 м ²	1712	0,48	821,8
4	Е 8-3-8	Крепление плит утеплителя	1 м ²	1712	0,032	54,78
5	Е 8-1-2	Нанесение первого слоя штукатурки	100 м ²	17,12	14,5	248,2
6	Е 8-1-1	Крепление стеклосетки	1 м ²	1712	0,49	838,9
7	Е 8-1-2	Нанесение второго слоя штукатурки	100 м ²	17,12	14,5	248,2
8	Е 8-1-18	Нанесение декоративного покрытия	100 м ²	17,12	5,1	87,31
9	Е 6-1	Разборка инвентарных лесов	1 м ²	2240	0,15	336
Σ=						3469,1

3.7 Техничко-экономические показатели

1. Общая трудоемкость работ: 433,6 чел-дни;
2. Максимальное количество рабочих на объекте: 18 чел;
3. Среднее количество рабочих на объекте: 13 чел;
4. Коэффициент равномерности потока по числу рабочих: 1,4;
5. Выработка на одного рабочего: 16,7 м²/чел.-см.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Определение объемов отделочных работ

В отделочные работы входят: остекление, устройство полов, оштукатуривание поверхностей стен, отделка поверхностей покрасочными составами, работы по многослойному утеплению наружных стен здания. Для подсчета объемов отделочных работ внутренних помещений использовались ранее посчитанные площади полов, потолков и стен, взятые из таблиц 1.2 и 1.3.

Номенклатура и объем работ отделочного цикла представлены в приложении А.

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Определение потребности в ресурсах производится на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов.

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах представлены в приложении Б.

4.3 Подбор машин и механизмов

Подъем всех необходимых материалов осуществляется грузовым подъемником ТП-9 (подбор грузового подъемника смотреть пункт 3.5 стр.38).

4.4 Затраты труда и машинного времени

Затраты труда и машинного времени определяем по ГЭСН(10). Нормы времени даны в чел-ч и маш-ч. Трудоемкость работ в чел-днях и машино-сменах рассчитывалась по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \text{ чел-дн (маш-см)} \quad (4.1)$$

где V - объем работ;

$H_{вр}$ - норма времени (чел-час, маш-час);

8 - продолжительность смены, час.

Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ представлены в приложении В.

4.5 Разработка календарного плана

Под календарным планированием понимают проектно-технические документы, которые устанавливают последовательность, интенсивность и сроки производства работ, а так же потребность в ресурсах.

Основным параметром, определяющим основной состав календарного плана, является период времени, на который он рассчитан.

По календарному плану рассчитываем потребность в трудовых и материальных ресурсах, а так же сроки поставок всех видов оборудования.

В данном дипломном проекте производство работ выполняется поточным методом.

После построения календарного графика, диаграммы движения людских ресурсов и их оптимизации рассчитываем следующие показатели:

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} = \frac{29}{47} = 0,61;$$

Условие $0,5 < \alpha < 1$ выполняется.

Среднее число рабочих на объекте:

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot \kappa} = \frac{1958}{66,5 \cdot 1} = 29 \text{ чел.}$$

Среднее число рабочих: $R_{cp} = 29 \text{ чел.}$

4.6. Элементы строительного генерального плана

4.6.1 Подбор временных зданий

Временные здания необходимы для хозяйственно-бытовых нужд на строительной площадке. Временные здания размещаются вне опасной зоны работы крана, на участках, не предназначенных под застройку. Расстояние между временными зданиями административного назначения должно быть не менее 0,8 м.

Ведомость временных зданий представлена в приложении Г.

4.6.2 Площади складирования

К открытым складам относятся склады для хранения материалов, не требующих защиты от атмосферных явлений (осадков, ветра, температуры и т.п.). Открытые склады могут иметь специальное покрытие для размещения на нем грузов. К открытым складам следует относить также склады, оборудованные простыми навесами.

Потребная площадь складов для хранения сборных железобетонных, стальных конструкций, труб и других крупногабаритных ресурсов определяется исходя из их фактических размеров и требований, которые необходимо соблюдать при их складировании и хранении.

4.6.3 Электроснабжение строительной площадки

Для освещения строительной площадки в темное время суток определяем количество прожекторов :

$$N = \frac{P_{\text{зв}} ES}{P_{\text{л}}} = \frac{0,2 \cdot 20 \cdot 4941}{1000} = 20 \text{ шт.}$$

Количество прожекторов ПЗС-35 на стройплощадке принимаем 20 шт.

4.7 Строительный генеральный план

При проектировании строительного генерального плана учитывается наиболее целесообразное расположение строительных машин, временных зданий и сооружений и других элементов обустройства строительной площадки как с точки зрения удобства и безопасности их использования при выполнении строительно-монтажных работ, так и в отношении санитарно-гигиенических, противопожарных, экологических и экономических требований.

Ширина проезжей части временных дорог на территории реконструкции здания составляет 3,5м. Движение осуществляется в одном направлении.

Радиус закругления для строительных проездов составляет 8м.

Сигнальное ограждение выполняется высотой 0,8 м

4.8 Технико-экономические показатели

1. Общая трудоемкость работ: 1958 чел-дни;
2. Общая трудоемкость работы машин: 9 маш-см;

3. Количество рабочих на объекте Максимальное: 47 чел;
4. Количество рабочих на объекте Среднее: 29 чел;
5. Минимальное количество рабочих на объекте: 6;
6. Коэффициент равномерности потока по числу рабочих: 0,61;
7. Фактическая продолжительность строительства: 66,5 дней.
8. Объем здания: 9694 м³;
9. Общая площадь строительной площадки 4941 м²;
10. Общая площадь застройки 901 м²;
11. Площадь временных зданий 170 м²;
12. Площадь складов: открытых 100 м², закрытых 64 м².

5. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости объекта

Сметная стоимость рассчитана на реконструкцию пятиэтажного здания общежития под жилой дом с мансардным этажом, расположенного в г. Астрахань.

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы СНБ-2001, согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации», в ценах на 01.01.16г.

Принятые начисления:

- накладные расходы, согласно МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве» - по видам работ;

- сметная прибыль согласно МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве» - по видам работ;

- налог на добавленную стоимость – НДС 18%.

В локальной смете принят индекс на удорожание СМР согласно письму Минстроя на №40538-ЕС/05 от 14.12.2015г. «О рекомендуемых к применению в I квартале 2016 года индексах изменения сметной стоимости» - 6,95.

Стоимость реконструкции составляет 62417,243 тыс.руб

"УТВЕРЖДЕН" " " "							
Сводный сметный расчет в сумме		428 430,25 тыс. руб.					
В том числе возвратных сумм		0 тыс. руб.					
(ссылка на документ об утверждении)							
" " "							
СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01							
Реконструкция общежития под жилой дом с мансардным этажом							
(наименование стройки)							
Составлен в ценах по состоянию на IV кв. 2016 г.							
№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.				Общая сметная стоимость, тыс.руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 1. Подготовка территории строительства	затраты не учтены				
		а) отвод территории					
		б) подготовка территории					
		Глава 2. Основные объекты строительства					
		Общежитие г.Астрахань					
1	ОС-02-01	Общестроительные работы	234 343,08				234 343,08
2	ОС-02-02	Внутренние инженерные системы и оборудования	23 730,07	31 800,11			62 567,18
		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения					

Продолжение ССР-01

		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства					
3		Строительство распределительного пункта с трансформаторами					
		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи					
		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения					
4		Наружные сети					
		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории					
5	ОС-02-03	Благоустройство и озеленение	12 411,44				12 411,44
		Итого по главам 1-7:	315 464,59	30 830,11			346 294,70
		Глава 8. Временные здания и сооружения					
7	ГСН 81-05-01-2001 п 4.3	Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений 1.8%	5 642,29	574,94			6 255,23
		Итого по главам 1-8:	321 227,89	32 375,08			353 525,73
		Глава 9. Прочие работы и затраты					
8	ГСН 81-05-02-2007 п 11.4	Доп.затраты при произв.стр.-монт.(рем.-стр.)работ в зимнее время, 2,2х0,9= 1.98%	5 226,32	510,42			6 746,72
		Итого по главам 1-9:	321 357,23	35 975,41			353 722,82
		Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль					

Продолжение ССР-01

9	Приказ федерального агентства по строительству и ЖКХ №36 от 15.02.2005 г.	1.2%				4 216,11	4 216,11
		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров для строящегося объекта (для пром. Предприятия) 1% от итога по главам 1-10	затраты не учтены				
		Глава 12. Проектные и изыскательские работы					
10	МДС 81-35.2004 п. 4.91	Авторский надзор 0,2%				690,58	690,58
11	Расчет №1	Смета на проектные работы				10 250,18	10 250,18
		Итого по главам 1-12:	376 447,20	35 995,82		14 241,85	376 573,51
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
12	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	6 512,98	622,95		326,89	7 423,68
		Налоги					
13	НДС	18.%	59 741,30	5 154,29		2 731,36	66 254,05
		Итого:	65 295,87	6 341,12		3 588,18	73 733,24
		Всего по сводному сметному расчету:	316 676,69	36 364,49		12 239,05	428 430,25
		Возвратные суммы:					

Реконструкция общежития под жилой дом с мансардного этажа г.Астрахань								
(наименование стройки)								
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01								
(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)								
на строительство (капитальный ремонт)		Реконструкция общежития под жилой дом с мансардным этажом, Общестроительные работы (наименование объекта)						
Сметная стоимость 234 374,20 тыс.руб.								
Средства на оплату труда 0.00 тыс.руб.								
Расчетный измеритель единичной стоимости								
Составлен(а) в ценах по состоянию на IV кв. 2016 г.								
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Показате ли единично й стоимост и, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПСС 2.3-001	Подземная часть	13 443,31				15 213,84	2 157,00
2	УПСС 2.3-001	Каркасы	65 867,91				69 567,03	9 452,00
3	УПСС 2.3-001	Стены наружные	32 489,74				31 686,97	4 959,00
4	УПСС 2.3-001	Стены внутренние, перегородки	24 355,62				23 275,52	3 154,00
5	УПСС 2.3-001	Кровля	19 738,26				18 945,26	2 486,00
6	УПСС 2.3-001	Заполнение проемов	25 519,34				25 119,34	3 946,00
7	УПСС 2.3-001	Полы	32 398,06				33 383,06	4 341,00
8	УПСС 2.3-001	Внутренняя отделка (стены, потолки)	31 890,02				31 675,42	4 761,00
9	УПСС 2.3-001	Прочие строительные конструкции и общественные работы	23 247,70				24 637,15	3 193,00

		Итого затраты по смете:	234 374,20				234 374,20	
Реконструкция общежития под жилой дом с мансардного этажа г. Астрахань								
(наименование стройки)								
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02								
(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)								
на строительство Реконструкция общежития под жилой дом с мансардным этажом, Внутренние инженерные системы (капитальный ремонт) (наименование объекта)								
Сметная стоимость 53 523,14 тыс.руб.								
Средства на оплату труда 0.00 тыс.руб.								
Расчетный измеритель единичной стоимости								
Составлен(а) в ценах по состоянию на IV кв. 2016 г.								
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Показате ли единично й стоимост и, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПСС 2.3-001	Отопление, вентиляция, кондиционирование	25 785,73				24 621,75	3 464,00
2	УПСС 2.3-001	Горячее, холодное водоснабжение	3 511,35				4 851,36	650,00
3	УПСС 2.3-001	Электроснабжение		27 694,22			27 671,28	3 732,00
4	УПСС 2.3-001	Слаботочные устройства		2 107,73			2 507,61	375,00
5	УПСС 2.3-001	Прочие		1 028,16			1 578,54	1 952,00
		Итого затраты по смете:	26 827,34	35 819,34			53 523,14	

Реконструкция общежития под жилой дом с мансардным этажом г. Астрахань						
(наименование стройки)						
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-03						
(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)						
на строительство Реконструкция общежития под жилой дом с мансардным этажом, Благоустройство и озеленение (капитальный ремонт) (наименование объекта)						
Сметная стоимость 11 410,44 тыс.руб.						
Средства на оплату труда 0.00 тыс.руб.						
Расчетный измеритель единичной стоимости						
Составлен(а) в ценах по состоянию на IV кв. 2016 г.						
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество по проекту	Показания по УППС (руб.)	Общая стоимость (тыс.руб)
1	2	3	4	5	6	7
1	УПВР3.1-1-1	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночным основанием	1м2	9 000,00	1 246,00	11 214,00
2	УПВР3.2-1-1	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	100м2	260,00	75 553,00	196,44
		Итого затраты по смете:				11 410,44

6. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ПОЖАРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1. Технологическая характеристика объекта

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

г. Астрахань Реконструкция пятиэтажного здания общежития под жилой дом
с мансардным этажом

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 и вещества
1	Отделочный цикл	Штукатурные работы	Штукатур	Машина ручная штукатурно-затирачная, агрегат штукатурно-смесительный, тележка с ёмкостью для раствора (объем 105 л), кельма штукатурная, терка деревянная 200х120х70, полутерок деревянный 800х110х670, полутерок деревянный 1500х110х800	Цементный раствор

6.2. Идентификация профессиональных рисков

В процессе трудовой деятельности на человека могут оказывать влияние опасные и вредные производственные факторы.

По результатам идентификации опасных и вредных производственных факторов оформляется таблица 6.2.

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	Вероятность падения с высоты; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенная подвижность воздуха; повышенный уровень шума; недостаточная освещенность рабочего места	Пыль, неудобное положение при работе

6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков

Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний являются индивидуальными в отношении каждой отдельной вредности и каждого отдельного производственного процесса. Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов представлены в таблице 6.3.

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

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	2	3	4
1	Вероятность падения с высоты	Использование защитных ограждения, предупреждающих знаков	Защитная каска, респиратор, очки защитные, резиновые перчатки, перчатки с полимерным покрытием, пояс предохранительный
2	Падение предметов с высоты и грузов	Индивидуальные средства защиты	

Продолжение таблицы

1	2	3	4
3	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Защита воздушной среды от пыли и вредных веществ является обеспечение концентраций вредных выбросов в воздух рабочей зоны не выше предельно-допустимых концентраций	(дежурный), ботинки кожаные с жестким подноском, комбинезон хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий
4	Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях ручного инструмента	Ручки кельм, лопаток, отрезовок изготовлены из здоровой древесины, без трещин, гнили и прорости	
5	Повышенная или пониженная влажность воздуха	Защита от пониженных температур	
6	Повышенная или пониженная подвижность воздуха	Защита от подвижности воздуха	
7	Электрический ток	Защита от поражения электрическим током	

6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Идентификация опасных факторов пожара.

Идентификация опасных факторов пожара необходима для оценки своевременности эвакуации и разработке планов пожаротушения при производстве работ.

По результатам идентификации оформляется таблица 6.4

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	г. Астрахань Реконструкция пятиэтажного здания общежития под жилой дом с мансардным этажом	Ручная электрическая шлифовальная машина	Класс А	Пламя и искры, тепловой поток, снижение видимости в дыму	Вынос высокого напряжения на токопроводящие части электропилы, сверлильной машины, шлифовальной машины

Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности представлены 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	Бульдозер трактор	Пожарные гидранты	Не предусмотрены	Огнетушители, пожарные щиты	Защитный экран, аппараты защиты органов дыхания. пути эвакуации	Пожарный топор, лом, багор, крюк, лопата, устройство для резки воздушной линии электропередачи и внутренней электропроводки	01, с мобильного телефона 112

Мероприятия по предотвращению пожара представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
г. Астрахань Реконструкция пятиэтажного здания общежития под жилой дом с мансардным этажом	Штукатурные работы	Организация и технология выполнения окрасочных работ должны быть безопасными для работающих на всех стадиях производственного процесса: подготовки окрасочных материалов, подготовки поверхности под окраску, окрашивании и соответствовать требованиям настоящего стандарта, Электроинструмент должен быть исправным, иметь гладкие деревянные и надежно закрепленные рукоятки.

6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Под экологической опасностью понимают вероятность разрушения

среды обитания человека, биосферы в результате устаревших технологий, естественных и антропогенных катастроф, вследствие чего нарушается приспособление живых систем к ухудшенным условиям существования. Воздействия объекта на каждую из оболочек земли представлены в таблице 6.7. Основные мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду представлены в таблице 6.8.

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование)	Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
г. Астрахань Реконструкция пятиэтажного здания общежития под жилой дом с мансардным этажом	Штукатурные работы	Гусеничный кран, электропила, электрическая сверлильная машина	Мойка колес	Загрязнение воздуха выхлопными газами, загрязнение поверхности земли мусором

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	г. Астрахань Реконструкция пятиэтажного здания общежития под жилой дом с мансардным этажом
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Регулирование выбросов вредных веществ, загрязняющих атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий

Продолжение таблицы

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 воздействия на литосферу	Механическое удаление загрязняющих веществ и вывоз их на специально оборудованные свалки

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического процесса на отделочные работы, перечислены технологические операции, перечислены должности работников, оборудование и применяемые материалы (таблица 6.1).

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу на производство штукатурных работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: вероятность падения рабочего с высоты; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенная подвижность воздуха; повышенный уровень шума; недостаточная освещенность рабочего места.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно: использование защитных ограждения, предупреждающих знаков; использование защиты от поражения электрическим током, защиты от пониженных температур.

Подобраны средства индивидуальной защиты для работников (таблица 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

Реконструкция общежития под жилой дом позволит обеспечить нуждающихся многодетных семей необходимым жилым фондом.

Надстроенный мансардный этаж является наиболее эффективным приемом воспроизводства жилищного фонда, поскольку не требует увеличения земельного участка и позволяет реализовать запасы несущей способности конструкции здания.

В результате реконструкции здания были выполнены: надстройка мансардного этажа с выполненной скатной кровлей; перепланировка комнат в квартиры для посемейного заселения; помещения общественного назначения на первом этаже; устройство многослойного утепления фасада здания; установка металлопластиковых стеклопакетов внутренних отделочных работ согласно ведомостям отделки помещений.

Фактическая продолжительность строительства составила 66,5 дней.

Сметная стоимость реконструкции составила 62417,243 тыс.руб.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – Введ. 2014 – 01 – 01- М.: Стандартиформ, 2014
2. СП 20.13330. – 2011. Нагрузки и воздействия . – Введ. 2001 – 20 – 05. – М. : Минрегион России, 2011. – 96 с.
3. ГОСТ 6787-80. Плитка керамическая для полов. – Введ. 1980 – 06 - 25. – М.: Изд. Стандартов, 1980. – 18 с.
4. СП 45.13330. – 2012. Земляные сооружения, основания и фундаменты– Введ. 2013 – 01 – 01. – М. : Минрегион России, 2013.
5. СП 70.13330. – 2012. Несущие и ограждающие конструкции.– Введ. 2013 – 01 – 01. – М. : Минрегион России, 2012. – 293 с.
6. СП 73.13330. – 2012. Внутренние санитарно - технические системы зданий.– Введ. 2013 – 01 – 01. – М. : Минрегион России, 2011. – 41 с.
7. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда. – Введ. 2003 – 08 – 01. – М. : ФГУП ЦПП, 2003. – 40 с.
8. ГОСТ 12.3.002-75. Система стандартов безопасности труда. – Введ. 1976 – 07 – 01. - М. : Минрегион России, 2007. – 8 с.
9. РД 02-011-89. Охрана труда. Организационно методические документы. – Введ. 1989 – 04 – 01. – М.: Миннефтегазстроя, 1989.
10. СП 112.13330.2012. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 21-01-97*.
11. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. ГЭСН-2001.– Введ. 2008-17-11. – М.: Изд-во Госстрой России, 2000. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 1; Е 2 – 1; Е 2 – 2; Е 4 – 1; Е 5; Е 12; Е 14. – М.: Изд-во Стройиздат, 1998.

12. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства : учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2012. – 104 с.

13. СП48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. – Введ. 2011-02-05. – М: Изд-во Минрегион России, 2011. – 15 с. - (Система нормативных документов в строительстве)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 4.1 - Ведомость объемов работ отделочного цикла

№ п/п	Наименование работ и затрат	Количество	Примечания (расчет)
1	2	3	4
1	Установка оконных блоков	Е 6-13 100 м ²	$S=(1,5 \cdot 0,9 \cdot 12 + 0,9 \cdot 1,5 \cdot 8 + 0,78 \cdot 0,98 \cdot 28) / 100 = (16,2 + 10,8 + 21,4 + 1,5 \cdot 1,8 \cdot 123 + 1,5 \cdot 1,5 \cdot 8 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 146 + 2,1 \cdot 0,7 \cdot 46 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 24) / 100 = 4,58$
2	Установка дверных блоков	Е 6-13 100 м ²	$S=(2,1 \cdot 0,9 \cdot 146 + 2,1 \cdot 0,7 \cdot 46 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 24 + 2,1 \cdot 1,0 \cdot 8 + 2,1 \cdot 1,0 \cdot 8 + 2,1 \cdot 1,5 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1,3 \cdot 8 + 2,1 \cdot 2 \cdot 3 + 2,1 \cdot 2,5 \cdot 4) / 100 = 5,1$
3	Установка подоконных досок	Е 6-13 1 м	$L=1,8 \cdot 123 + 0,9 \cdot 12 + 1,5 \cdot 8 + 1,5 \cdot 8 + 0,98 \cdot 28 = 221,4 + 10,8 + 12 + 12 + 27,44 = 283,64$
4	Подготовка поверхности потолков	Е 8-1-1 100 м ²	$S=(1801,7 + 524,24 + 158,08 + 410,2 + 86,56 + 59,36 + 118,92 + 225,72 + 147,65 + 104,72 + 134,32 + 19,08) / 100 = 37,91$
5	Подготовка поверхности внутренних стен	Е 8-1-1 100 м ²	$S=(1633 + 449,8 + 5316,31 + 1300,41 + 1349,59) / 100 = 100,49$
6	Оштукатуривание поверхности потолков (улучшенное)	Е 8-1-2 100 м ²	$S=37,91$
7	Оштукатуривание поверхности стен (декоративное)	Е 8-1-2 100 м ²	$S=(971,3 + 661,7) / 100 = 16,33$
8	Окраска акриловыми красками (улучшенная)	Е 8-1-15 100 м ²	$S=(189,18 + 147,04 + 113,58) / 100 = 4,5$
9	Оклейка стен обоями	Е 8-1-28 100 м ²	$S=(2813,28 + 1063,84 + 1115,24 + 323,95) / 100 = 53,16$

Продолжение таблицы

1	2	3	4
10	Окрашивание поверхностей внутри помещений	Е 8-1-15 100 м ²	$S=(1115,2+185,21)/100=13,01$
11	Облицовка внутренних поверхностей плитками	Е 8-1-35 1 м ²	$S=587,73+504,16+90,1+167,6=$ $=1349,59$
12	Облицовка стен гипсокартонными листами (мансарда)	Е 8-3-1 1 м ²	$S=(53,8+13,9) \cdot 2 \cdot (1,42+1,41)-$ $- 0,78 \cdot 0,98 \cdot 28=383,18-21,4=361,782$
13	Облицовка потолков гипсокартонными листами (мансарда)	Е 8-3-13 1 м ²	$S=10,9 \cdot 51=555,9$
14	Оклеечная гидроизоляция	Е-11-40 100 м ²	$S=(165+636,17)/100=8,02$
15	Устройство стяжек цементных	Е 19-44 100 м ²	$S=1,65$
16	Устройство покрытия из плиток керамических	Е 19-19 1 м ²	$S=165$
17	Устройство покрытия из линолеума	Е 19-13 1 м ²	$S=934,44$
18	Укладка лаг	Е 19-1 1 м ²	$S=1936,02$
19	Устройство покрытия из досок паркетных	Е 19-7 1 м ²	$S=1936,02$
20	Устройство мозаичного покрытия	Е 19-29 1 м ²	$S=636,2$
21	Установка инвентарных лесов	Е 6-1 1 м ² проекции лесов на стену	$S=(56+16+16+56) \cdot 16=2304$
22	Подготовка поверхности наружных стен	Е 8-1-1 100 м ²	$S=(54,21+0,31+0,31+14,3+0,31$ $+0,31) \cdot 15,22 \cdot 2 - (1,5 \cdot 1,8 \cdot 123 +$ $1,5 \cdot 0,9 \cdot 12 + 0,9 \cdot 1,5 \cdot 8 + 5,25 \cdot 1,4 \cdot 8)/100 =$ $=2123,18 - (332,1 + 16,2 + 58,8)/100 =$ $=17,12$

Продолжение таблицы

1	2	3	4
23	Наклеивание плит утеплителя	Е 8-1-38 1 м ²	S=1712
24	Крепление плит утеплителя	Е 8-3-8 100 м ²	S=1712/100=17,12
25	Нанесение первого слоя штукатурки	Е 8-1-2 100 м ²	S=17,12
26	Крепление стеклосетки	Е 8-1-1 1 м ²	S=1712
27	Нанесение второго слоя штукатурки	Е 8-1-2 100 м ²	S=1712/100=17,12
28	Окрашивание и декоративное отделывание фасадов	Е 8-1-18 100 м ²	S=17,12
29	Разборка инвентарных лесов	Е 6-1 1 м ² проекции лесов на стену	S=(56+16+16+56)·16=2304

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица 4.2 - Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/ п	Работы			Строительные конструкции, изделия, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Норма расхода на единицу объема работ	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Оштукатуривание поверхностей стен	м ²	6000	Цементно-известковый раствор	$\frac{м2}{кг}$	$\frac{1}{8,5}$	$\frac{6000}{51000}$
2	Оштукатуривание поверхностей потолков	м ²	10050	Цементно-известковый раствор	$\frac{м2}{кг}$	$\frac{1}{8,5}$	$\frac{10050}{85425}$
3	Окраска акриловыми красками	м ²	4500	Акриловая краска светло-синяя	$\frac{м2}{кг}$	$\frac{1}{0,2}$	$\frac{4500}{900}$
4	Оклейка стен обоями	м ²	5316	Обои виниловые шириной 0,7 м, длина рулона 15 м	$\frac{м2}{рул}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{5316}{532}$
5	Устройство покрытия из плиток керамических	м ²	165	Плитка керамическая 150x150	$\frac{м2}{шт}$	$\frac{1}{43}$	$\frac{165}{7095}$
6	Устройство покрытия из линолеума	м ²	935	Линолеум Tarkett ширина, 2м длина рулона 40 м	$\frac{м2}{рул}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{935}{12}$

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Укладка лаг	м ²	1936	Лаги деревянные половые 40х80х3000	$\frac{м2}{шт}$	$\frac{1}{0,7}$	$\frac{1936}{1355}$
8	Устройство покрытий из досок паркетных	м ²	1936	Паркетные доски дуб 15х138х2000	$\frac{м2}{шт}$	$\frac{1}{3,5}$	$\frac{1936}{6776}$
9	Наклеивание плит утеплителя	м ²	1712	Плита техно Т плотностью 150 кг/м ³	$\frac{м2}{шт}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{1936}{1883}$
10	Крепление плит утеплителя	м ²	1712	Дюбели-грибки ТД-140	$\frac{м2}{шт}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1712}{13696}$
11	Крепление стеклосетки	м ²	1712	Стеклосетка фасадная 5х5 мм 160г/м ² , рулон 50 м	$\frac{м2}{рул}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{1712}{34}$
12	Окрашивание декоративное фасадов	м ²	1712	Краска фасадная Formula ВД-АК	$\frac{м2}{кг}$	$\frac{1}{0,15}$	$\frac{1712}{256,8}$

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица 4.3 - Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Работы и их наименование	Единицы измерения	Обоснование § ЕНиР.	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел-час	Маш-час				
						Объем работ	Чел-дн	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Установка оконных блоков	100 м ²	Е 6-13	16	8	4,58	7,5	4	Машинист крана 5р.-1 Плотник 4р.-1 Плотник 2р. - 1
2	Установка дверных блоков	100 м ²	Е 6-13	16	8	5,1	10	5,1	Машинист крана 5р.-1 Плотник 4р.-1 Плотник 2р. - 1
3	Установка подоконных досок	1 м ²	Е 6-13	0,14	-	283,6	5	-	Плотник 4р.-1 Плотник 2р. - 1
4	Подготовка поверхности потолков	100 м ²	Е 8-1-1	16	-	37,91	76	-	Штукатур 3р.-1
5	Подготовка поверхности внутренних стен	100 м ²	Е 8-1-1	16	-	100,5	201	-	Штукатур 3р.-1
6	Отштукатуривание поверхности потолков	100 м ²	Е 8-1-2	18,5	-	37,91	87,5	-	Штукатур 4р.-2 Штукатур 3р.-2 Штукатур 2р.-1

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Отштукатуривание поверхности стен декоративное	100 м ²	Е 8-1-2	60	-	16,33	122	-	Штукатур 5р.-1 Штукатур 3р.-1
8	Окраска акриловыми красками	100 м ²	Е 8-1-15	1	-	4,5	0,5	-	Маляр 3р.-1
9	Оклейка стен обоями	100 м ²	Е 8-1-28	7,6	-	53,16	50,5	-	Маляр 4р.-1
10	Окрашивание поверхностей внутри помещений	100 м ²	Е 8-1-15	3,2	-	13,01	5	-	Маляр 4р.-1
11	Облицовка внутренних поверхностей плитками	1 м ²	Е 8-1-35	1,4	-	1349	236	-	Облицовщик-плиточник 4р.-1, 3р.-1
12	Облицовка стен гипсокартонными листами (мансарда)	1 м ²	Е8-3-1	0,14	-	361,8	6,5	-	Штукатур 4р.-1 Штукатур 3р.-1
13	Облицовка потолков гипсокартонными листами (мансарда)	1 м ²	Е8-3-13	0,15	-	555,9	10,5	-	Штукатур 4р.-1 Штукатур 3р.-1
14	Оклеенная гидроизоляция	100 м ²	Е 11-40	6,7	-	8,02	7	-	Гидроизолир. 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1
15	Устройство стяжек цементных	100 м ²	Е19-44	9,6	-	1,65	2	-	Бетонщик 3р.-3 Бетонщик 2р.-1
16	Устройство покрытия из плиток керамических	1 м ²	Е 19-19	0,68	-	165	14	-	Облицовщик-плиточник 4р.-1, 3р.-1
17	Устройство покрытия из линолеума	1 м ²	Е 19-13	0,15	-	934,4 4	17,5	-	Облицовщик 4р.-1, 3р.-1
18	Укладка лаг	1 м ²	Е 19-1	0,38	-	1936	92	-	Плотник 4р.-1 Плотник 2р.-1

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	Устройство покрытия из досок паркетных	1 м ²	Е 19-7	0,35		1936	85	-	Паркетчик 4р.-1, 3р.-1
20	Устройство мозаичного покрытия	1 м ²	Е 19-29	0,58		636,2	46	-	Облицовщик 4р.-1, 2р.-1
21	Установка инвентарных лесов	1 м ²	Е 6-1	0,25	-	2304	72	-	Монтажник 4р.-1, 3р.-2, 2р.-1
22	Подготовка поверхности наружных стен	100 м ²	Е 8-1-1	16	-	17,12	34	-	Штукатур 3р.-1
23	Наклеивание плит утеплителя	1 м ²	Е 8-1-38	1,3	-	1712	278	-	Облицовщик 4р.-1, 3р.-1
24	Крепление плит утеплителя	100 м ²	Е 8-3-8	0,32	-	17,12	5,5	-	Монтажник 4р.-1, 3р.-1
25	Нанесение первого слоя штукатурки	100 м ²	Е 8-1-2	14,5	-	17,12	31	-	Штукатур 4р.-2 Штукатур 3р.-2 Штукатур 2р.-1
26	Крепление стеклосетки	1 м ²	Е 8-1-1	0,49	-	1712	105	-	Штукатур 3р.-1 Штукатур 2р.-1
27	Нанесение второго слоя штукатурки	100 м ²	Е 8-1-2	14,5	-	17,12	31	-	Штукатур 4р.-2 Штукатур 3р.-2 Штукатур 2р.-1
28	Окрашивание и декоративное отделывание фасадов	100 м ²	Е 8-1-18	3,2	-	17,12	7	-	Маляр 5р.-1
29	Разборка инвентарных лесов	1 м ²	Е 6-1	0,15	-	2304	43	-	Монтажник 4р.-1, 3р.-2, 2р.-1

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица 4.4 - Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади на 1 чел	Расчетная площадь Sp, м ²	Принимаемая площадь Sф, м ²	Размеры	Количество зданий	Характеристика
Контора прораба	2	3	6	6,6	3×6	1	Контейнерный
Диспетчерская	2	7	14	18	3×6	1	Контейнерный
Гардеробная	17	0,9	15,3	18	3×6	1	Передвижной
Бытовые помещения	17	4	68	72	3×6	3	Передвижной
Душевая	17	0,43	7,31	18	3×6	1	Контейнерный
Туалет	17	0,7	11,9	36	6×6	1	Изготовленный на месте