

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

_____ В.В. Теряник
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Чередниченко Анна Владимировна

1. Тема г.о. Тольятти. Реконструкция пятиэтажного жилого дома.
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «1» июня 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) :
Аннотация, содержание, введение;
1 Архитектурно – планировочный раздел;
2 Расчетно – конструктивный раздел;
3 Технология строительства;
4 Организация строительства;
5 Экономика строительства;
6 Безопасность и экологичность объекта;
Заключение, список используемых источников.
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
Лист 1: генеральный план застройки, условные обозначения, экспликации зданий и сооружений, ТЭП.
Лист 2: фасад в осях 1-8, фасад в осях 8-1, фасад в осях В-А, фасад в осях А-В.
Лист 3: план типового этажа, план первого этажа, экспликация помещений.
Лист 4: план 6 этажа, план мансардного этажа, экспликации помещений.
Лист 5: разрез 1-1, узлы 1,2,3,4.
Лист 6: план фундамента на отм.-3.400, схема к расчету осадки фундамента, разрез 1-1, разрезы 2-2, 3-3, КП-1, КП-2, КР-1, КР-2, спецификации.
Лист 7: технологическая карта на возведение лифтового холла.
Лист 8: календарный план производства работ, график движения рабочих, ТЭП.

Лист 9: строительный генеральный план, условные обозначения, экспликации временных зданий, складов, график грузоподъемности крана, ТЭП ППР.

6. Консультанты по разделам

Архитектурно - планировочный раздел: И.Н. Одарич

Расчетно – конструктивный раздел: И.Н. Одарич

Технология строительства: А. В. Крамаренко

Организация строительства: Н.В. Маслова

Экономика строительства: З.М. Каюмова

Безопасность и экологичность объекта: Т.П. Фадеева

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

Руководитель выпускной
квалификационной работы
Задание принял к исполнению

(подпись)

З.М. Каюмова

(И.О. Фамилия)

(подпись)

А.В. Чередниченко

(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

_____ В.В. Теряник
(подпись) (И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения бакалаврской работы

Студента Чередниченко Анна Владимировна
по теме г.о. Тольятти. Реконструкция пятиэтажного жилого дома.

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	16.04.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	18 апреля – 28 апреля	22.04.2016	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая	25.05.2016	выполнено	
Технология строительства	7 мая – 12 мая	26.05.2016	выполнено	
Организация строительства	14 мая – 18 мая	20.05.2016	выполнено	
Экономика строительства	19 мая – 21 мая	21.05.2016	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	22 мая – 23 мая	23.05.2016	выполнено	
Нормоконтроль	24 мая	31.05.2016	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	25 мая – 26 мая	26.05.2016	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	3 июня – 17 июня	17.06.2016	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	17 июня – 19 июня	19.06.2016	выполнено	
Защита ВКР	20 июня – 22 июня	21.06.2016	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____ З.М. Каюмова
(подпись) (И.О. Фамилия)
_____ А.В. Чередниченко
(подпись) (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) Чередниченко Анны Владимировны

270800.62 (08.03.01) «Строительство»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля, специализации)

Тема г.о. Тольятти. Реконструкция пятиэтажного жилого дома.

Руководитель

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

З.М. Каюмова

(И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

АННОТАЦИЯ

Пояснительная записка содержит 110 страниц, в том числе 2 рисунка, 38 таблиц, 26 источников. Графическая часть выполнена на 9 листах формата А1.

В данной выпускной квалификационной работе изложены основные положения по реконструкции жилого дома по адресу ул. Ленина, 57. Подробно разработана архитектурно-строительная часть проекта, расчетно-конструктивный раздел, раздел технологии строительного производства, экономики и организации строительства, а также раздел безопасности и экологичности объекта.

Проектом предусмотрено применение современных строительных материалов и конструкций. Технологические карты на производство строительно-монтажных работ предусматривают использование высокопроизводительного оборудования и современных приспособлений для производства строительно-монтажных работ.

Составленный календарный план производства работ позволяет эффективно использовать трудовые ресурсы, машины и механизмы.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	10
1.1 Генеральный план застройки.....	10
1.1.1 Характеристика территории до реконструкции.....	10
1.1.2 Характеристика территории после реконструкции.....	10
1.2 Объемно-планировочные решения.....	10
1.3 Конструктивное решение.....	11
1.3.1 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	12
1.3.2 Проверка внутренних поверхностей ограждающих конструкций на вероятность выпадения конденсата.....	14
1.3.3 Построение графика распределения температур в толще ограждения....	15
1.3.4 Конструкция лифтового холла.....	16
1.4 Обследование здания.....	17
1.4.1 Составление ведомости дефектов здания.....	17
1.4.2 Определение физического износа жилого дома.....	17
1.4.3 Выводы и рекомендации.....	19
1.5 Архитектурно-художественное решение.....	19
2 РАСЧЕТНО – КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	20
2.1 Расчет ленточного свайного фундамента.....	20
2.1.1 Исходные данные.....	20
2.1.2 Определение наименований грунтов основания.....	20
2.1.3 Определение расчетного сопротивления грунтов основания R_0 и нормативных значений C , E и φ	21
2.1.4 Определение глубины заложения фундамента.....	22
2.1.5 Сбор и определение нагрузок на фундамент под стеновое ограждение лифтового холла.....	22
2.1.6 Определение несущей способности сваи.....	23
2.1.7 Конструирование ростверка свайного фундамента.....	24
2.1.8 Определение осадки ленточного свайного фундамента.....	25

2.2. Увеличение опорной площади фундамента устройством железобетонной обоймой	26
2.2.1 Оценка фундамента здания по несущей способности и его основания по деформациям.....	26
2.2.2 Сбор и определение нагрузок на фундамент под стеновое ограждение..	27
2.2.3 Определение ширины подошвы фундаментной плиты	28
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	30
3.1 Область применения технологической карты.....	30
3.2 Технология и организация выполнения работ	30
3.2.1 Выбор и обоснование принятых методов производства работ	30
3.2.2 Определение объемов монтажных работ.....	30
3.2.3 Выбор грузозахватных приспособлений	31
3.2.4 Выбор и обоснование принятых машин и механизмов	32
3.2.5 Указания по организации и технологии работ.....	32
3.3 Требования к качеству и приемки работ	32
3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени	33
3.5 График производства работ	34
3.6 Потребность в материально-технических ресурсах	35
3.7 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	36
3.7.1 Безопасность труда при выполнении работ	36
3.7.2 Пожарная безопасность при выполнении работ.....	36
3.7.3 Экологическая безопасность при выполнении работ.....	37
3.8 Техничко-экономические показатели	37
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	38
4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ	38
4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	38
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ	38
4.4 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ	41
4.5 Разработка календарного плана производства работ	42

4.6	Расчет и подбор временных зданий	43
4.7	Расчет площадей складов	44
4.8	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	45
4.9	Расчет и проектирование сетей электроснабжения	47
4.10	Проектирование строительного генерального плана	49
4.11	Технико-экономические показатели	50
5	ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	51
5.1	Определение сметной стоимости строительства объекта.....	51
5.2	Сводный сметный расчет стоимости строительства	52
5.3	Объектная смета «Внутренние инженерные системы оборудование»	54
5.4	Объектная смета «Благоустройство и озеленение».....	54
5.5	Определение объемов работ	54
5.6	Локальная смета на общестроительные работы	55
5.7	Определение базовой стоимости проектных работ.....	55
6	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА	56
6.1	Технологическая характеристика объекта	56
6.1.1	Наименование технического объекта дипломного проектирования	56
6.2	Идентификация профессиональных рисков.....	56
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	56
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	56
6.4.1	Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности.....	57
6.4.3	Мероприятия по предотвращению пожара	57
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	57
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	59
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	61

ВВЕДЕНИЕ

В условиях сложившейся ситуации в городе особо остро стоят вопросы сохранности жилого фонда. Реконструкция зданий стала в последнее время одним из основных направлений в области капитального строительства в исторически сложившихся городах. В условиях дефицита территорий и вполне приемлемого физического состояния существующих зданий эффективным мероприятием является устройство надстроек, поскольку позволяет увеличить полезную площадь зданий без уплотнения площади застройки и, следовательно, интенсифицирует использование городских земель.

В данной выпускной квалификационной работе представлена реконструкция жилого пятиэтажного дома в г. Тольятти. Реконструкция заключается в надстрое шестого и мансардного этажей, пристрое трех лифтовых холлов, утеплении фасада здания.

1 Архитектурно – планировочный раздел

1.1 Генеральный план застройки

1.1.1 Характеристика территории до реконструкции

Территория застройки находится в г. Тольятти. В соответствии с генеральным план развития города участок находится на территории жилой зоны, в границах улиц Ленина и 50 лет Октября.

Реконструируемый жилой дом расположен по адресу улица Ленина 57. На первом этаже жилого дома расположены офисные помещения. Въезды на дворовую территорию жилого дома организованы с улицы. Пешеходные тротуары отсутствуют (совмещены с дворовым проездом).

1.1.2 Характеристика территории после реконструкции

Реконструкция жилого дома заключается в надстройке 2-х этажей, а так же пристройке трех лифтовых холлов со стороны дворового фасада дома, непосредственно к лестничным клеткам. В связи с последним необходимо так же реконструировать придомовую территорию с целью повышения удобства пользования дворовой территории.

1.2 Объемно-планировочные решения

Существующее здание имеет размеры в осях 12х52,8 м. Здание кирпичное, пятиэтажное с чердачным помещением. Кирпичная кладка выполнена из силикатного кирпича марки 100. Толщина внутренних стен составляет 380 мм, наружных – 550 мм. Перегородки выполнены из гипсобетонных блоков толщиной 80 мм. Уровень земли здания находится на отметке –0,980 м. Уровень чистого пола находится на отметке 0.000.

Проектом предусмотрены следующие решения:

1. Демонтаж чердачного помещения;
2. Демонтаж балконных ограждений;
3. Внутренняя перепланировка помещений жилых этажей;
4. Надстройка 6-го этажа из кирпича керамического марки 150;
5. Надстройка мансардного этажа из полублоков заводской готовности;
6. Пристрой лифтовых холлов из керамического кирпича.

Размеры здания в осях после реконструкции остаются неизменными.

Одним из приемов оформления фасада является остекление балконов, находящихся в одной вертикальной плоскости.

Естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей осуществляется с помощью окон, балконных дверей. Размеры запроектированных световых проемов соответствуют [1].

1.3 Конструктивное решение

Существующее здание имеет бескаркасный тип с продольными несущими стенами из кирпича. Стены наружные и стены цоколя состоят из полнотелого силикатного кирпича толщиной 550 мм. Внутренние стены – силикатный полнотелый кирпич, толщиной 380 мм. Проектом предусмотрено утепление стен пенополистироловыми плитами с наружной стороны. Отделка фасада – окраска. Междуетажное перекрытие существующего здания выполнено из многопустотных панелей.

В качестве конструкций фундамента под наружные внутренние стены использован ленточный сборный фундамент, под стены лифтового холла так же запроектирован свайный фундамент. Глубина заложения ростверка 1 м, глубина заложения сваи – 4м.

Связь между этажами осуществляется через лестничную клетку, состоящую из сборных маршей и площадок. В составе входной группы здания запроектирован лифтовый холл, выполняющий так же функцию входного тамбура.

Перегородки выполнены из гипсокартонных листов на металлическом каркасе с двухслойной обшивкой с обеих сторон. Толщина листа – 12,5 мм. Пространство между листами заполняют пеной для звукоизоляции. Для помещений, с высокой влажностью (ванная комната, санитарные узлы) используются влагостойкие гипсокартонные листы.

Окна и балконные двери из ПВХ профилей толщиной 24 мм с двухкамерным стеклопакетом, остекление балконов – ПВХ профиль с одинарным стеклом толщиной 4 мм, сплошное на всю вертикальную плоскость.

Надстраиваемый 6-ый этаж выполняется из керамического кирпича марки 150.

1.3.1 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные

1. Район строительства: г. Тольятти
2. Зона влажности: 3 (сухая), принимаем по [2].
3. Относительная влажность внутреннего воздуха: 55%, принимаем по табл. 1 [3].
4. Влажностный режим помещения: нормальный, принимаем по табл.1 [2] в зависимости от влажности и температуры внутреннего воздуха в зимний период.
5. Условия эксплуатации: А, принимаем по табл.2 [2].
6. Температура наружного воздуха $t_{ext}=-30^{\circ}\text{C}$, равна средней температуре наиболее холодной пятидневки в году, обеспеченностью 0,92, принимаем согласно табл.1 [4].
7. Температура внутреннего воздуха: $t_{int}=21^{\circ}\text{C}$ принимаем из условий эксплуатации согласно табл.1 [3].
8. Коэффициент $n=1$, принимаем по табл.6 [2] в зависимости от положения ограждающей конструкции.
9. Нормированный температурный перепад: $\Delta t_n=4^{\circ}\text{C}$, принимаем по табл.5 [2].
10. Коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{int}=8,7\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$, принимаем по табл.7 [2].
11. Коэффициент теплопередачи наружной поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{ext}=23\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$, принимаем по табл.8 [3].
12. Продолжительность периода, со среднесуточной температурой воздуха ниже 8°C : $Z_{ht}=203$ суток, определяем по табл.1 [4].
13. Средняя температура наружного воздуха отопительного периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 8°C : $t_{ht}=-5,2^{\circ}\text{C}$, определяем по табл.1 [4].

14. Источником теплоснабжения объекта приняты проектируемые тепловые сети с подачей тепла от ТЭЦ. В качестве теплоносителя предусмотрено использовать теплофикационную воду с расчетным перепадом температур 150-70°C.

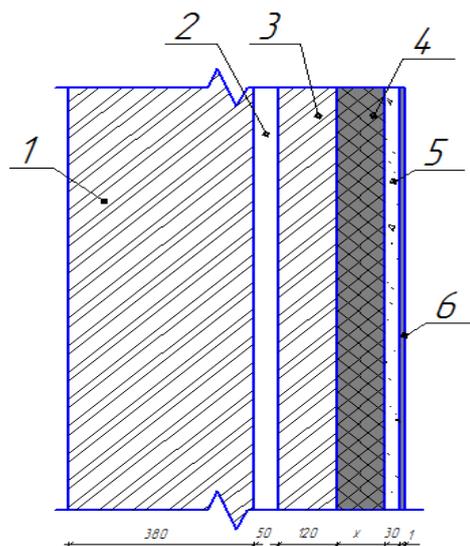


Рисунок 1.1 – Ограждающая конструкция стены

Таблица 1.1 – Конструкция стены

№ п/п	Название материала	Толщина δ , м	Объемная плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м·°С
1	Кладка из силикатного кирпича	0,38	1700	0,76
2	Воздушная прослойка	0,05	1,225	0,23
3	Кладка из силикатного кирпича	0,12	1700	0,76
4	Экструдированный пенополистирол 5000 С	x	45	0,031
5	Цементно-песчаная штукатурка	0,03	1800	0,76
6	Краска акриловая фасадная	0,001	270	0,035

$$3,262 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,38}{0,76} + \frac{0,05}{0,23} + \frac{0,12}{0,76} + \frac{x}{0,031} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,001}{0,035} + \frac{1}{23}$$

$$x = 0,066 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя равной 70 мм.

$$R_o^{des} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,38}{0,76} + \frac{0,05}{0,23} + \frac{0,12}{0,76} + \frac{0,07}{0,031} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,001}{0,035} + \frac{1}{23}$$

$$R_o^{des} = 3,36 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт} > R_o = 3,262 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}$$

Конструкция удовлетворяет требованиям теплопроводности.

$$k = \frac{1}{3,36} = 0,297 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°С})$$

1.3.2 Проверка внутренних поверхностей ограждающих конструкций на вероятность выпадения конденсата

Выполняется согласно методике [2, п.п. 5.8-5.10]

Расчетный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин, то есть:

$$\Delta t_0 \leq \Delta t_n, \quad (1.1)$$

где Δt_0 – расчетный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, °C.

Расчетный температурный перепад Δt_0 , °C, находится по формуле:

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{int} - t_{ext})}{\alpha_{int} \cdot R_0}, \quad (1.2)$$

Для наружной стены $\Delta t_n = 4^\circ\text{C}$.

$$\Delta t_0 = \frac{1 \cdot (21 - (-30))}{8,7 \cdot 3,36} = 1,77 \text{ }^\circ\text{C} < 4 \text{ }^\circ\text{C}$$

Температура внутренней поверхности ограждающей конструкции в зоне теплопроводных включений, в углах и оконных откосах должна быть выше температуры точки росы внутреннего воздуха на 3 °C, то есть

$$\tau_{int}^{HC} \geq t_p + 3^\circ\text{C}, \quad (1.3)$$

где τ_{int}^{HC} – температура внутренней поверхности включений и наружного угла, °C;

t_p – температуры точки росы внутреннего воздуха, °C.

$$\tau_{int}^{HC} = t_{int} - \frac{t_{int} - t_{ext}}{\alpha_{int} \cdot R_0}, \text{ }^\circ\text{C} \quad (1.4)$$

$$\tau_{int}^{HC} = 21 - \frac{21 - (-30)}{8,7 \cdot 3,36} = 19,2 \text{ }^\circ\text{C}$$

Температура точки росы внутреннего воздуха определяется по формуле:

$$t_p = 20,1 - (5,75 - 0,00206 \cdot e_{int})^2 \text{ }^\circ\text{C}, \quad (1.5)$$

где e_{int} – упругость водяного пара внутреннего воздуха при расчетной температуре и влажности этого воздуха, Па.

Упругость водяного пара внутреннего воздуха определяется по формуле

$$e_{int} = \left(\frac{\varphi_{int}}{100} \right) \cdot E_{int}, \quad (1.6)$$

где E_{int} – парциальное давление насыщенного водяного пара при температуре t_{int} , Па, принимается согласно [2];

φ_{int} – относительная влажность внутреннего воздуха, %, принимаемая 55% согласно требованиям [1].

$$e_{int} = \left(\frac{55}{100} \right) \cdot 2488 = 1368,4 \text{ Па}$$

$$t_p = 20,1 - (5,75 - 0,00206 \cdot 1368,4)^2 = 11,51 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\tau_{int}^{HC} = 19,2 \text{ } ^\circ\text{C} > (11,51 + 3) \text{ } ^\circ\text{C}$$

Вывод: Во всех пунктах необходимые условия выполняются, следовательно, выпадение конденсата не наблюдается.

1.3.3 Построение графика распределения температур в толще ограждения

Построение графика распределения температуры в его толще и на поверхности дает возможность определить условия конденсации влаги в толще конструкции, правильно назначить места расположения пароизоляционных слоев.

Рассчитать температуру в любом слое ограждения можно по формуле:

$$\tau = t_{int} - \left(\frac{t_{int} - t_{ext}}{R_0^{des}} \right) \cdot (R_{int} + \Sigma R), \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1.7)$$

где ΣR – сумма термических сопротивлений слоев конструкции, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$.

Результаты расчета сводятся в таблицу 1.4.

Таблица 1.4 – Распределение температуры на поверхностях слоев наружной стены

τ	$\delta, \text{ м}$	$\tau_{ext} = -30 \text{ } ^\circ\text{C}$
τ_{int}	0	19,2
τ_1	0,38	11,7
τ_2	0,05	8,36
τ_3	0,12	5,96
τ_4	0,07	-28,7
τ_5	0,03	-29,5

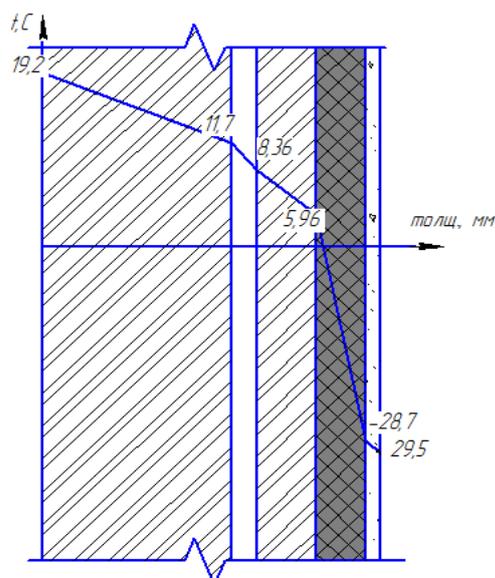


Рисунок 1.4 – График распределения температур в наружной стене

Вывод: Предложенная по варианту конструкция наружной стены соответствует комфортным условиям жизни человека. По приведённому графику распределения температур видно, что в несущей части стены график пологий, нет перехода через 0°C , перепады температур незначительны, а в утеплителе температура падает более резко. Весь несущий слой находится в зоне положительных температур, следовательно, будет аккумулироваться тепло. Комфортные условия будут как в зимний, так и в летний периоды. В данной конструкции накапливать тепло будет утеплитель.

1.3.4 Конструкция лифтового холла

Пристраиваемый лифтовый холл имеет размеры в плане по внешним стенам $3,95 \times 3,7$ м. Стеновые ограждающие конструкции выполнены из керамического кирпича толщиной 380 мм. Площадь лифтового холла составляет $7,87 \text{ м}^2$. Покрытие состоит из:

1. Монолитной железобетонной плиты толщиной 130 мм;
2. Цементно-песчаной стяжки толщиной 30 мм;
3. Утеплителя – экструдированного пенополистирола
4. Профилированного оцинкованного листа.

На северной и восточной стенах расположены оконные проемы размером $800 \times 1370(h)$ мм. Так же с восточной стены имеется отдельный вход в

мусоросборную камеру мусоропровода. С западной стороны лифтового холла организован вход.

Покрытие пола лифтового холла состоит из:

1. Монолитная плита из легкого бетона толщиной 130 мм;
2. Цементно-песчаной стяжки толщиной 30 мм;
3. Покрытие из керамической плитки.

Наружные стены так же утепляются экструдированным пенополистиролом, как и наружные стены жилого дома, затем штукатурятся и окрашиваются акриловой краской.

1.4 Обследование здания

1.4.1 Составление ведомости дефектов здания

В рамках дипломного проекта было проведено техническое обследование жилого дома № 57 по ул. Ленина.

Обследование проведено в марте 2016 г.

Здание пятиэтажное, жилое с административными помещениями.. Здание построено по схеме с продольными несущими внутренними стенами.

Предполагается выполнить перепланировку жилых помещений, ремонт здания с надстройкой шестого типового этажа и мансардного этажа с целью увеличения жилой площади. Обследование проводилось в соответствии с требованиями [9].

Результаты обследования приводятся в приложении А.

1.4.2 Определение физического износа жилого дома

При обследовании здания проведена оценка физического износа конструктивных элементов и систем.

Удельные веса конструктивных элементов и инженерного оборудования приняты в соответствии со сборником [10].

Физический износ здания определяем по формуле (1.12) [11].

$$\Phi_3 = \sum_{i=1}^n \Phi_{ki} \cdot l_i, \quad (1.8)$$

где Φ_3 - физический износ здания, %;

Φ_{ki} - физический износ отдельной i конструкции, элемента или системы, %;

l_i - коэффициент, соответствующий доле восстановительной стоимости отдельной конструкции, элемента или системы в общей восстановительной стоимости здания;

n - число отдельных конструкций, элементов или систем в здании.

Результаты оценки физического износа элементов и систем, а так же определения их удельного веса по восстановительной стоимости сведены в таблицу 1.5.

Таблица 1.5 – Определение физического износа здания

№ п/п	Наименование элементов здания	Удельные веса укрупненных конструктивных элементов, %	Физический износ элементов здания, %	
			По результатам оценки	Средневзвешенное значение
1	Фундаменты	10	20	2
2	Стены	45	20	9
3	Перекрытия	15	10	1,5
4	Лестницы	9	20	1,8
5	Козырьки	6	50	3
6	Окна деревянные	10	40	4
7	Отделочные работы	5	60	3
		100		24,3

Полученный результат округляем до 1%.

Физический износ здания составляет 25%. Общее состояние здания неудовлетворительное. Конструктивные элементы в целом пригодны для эксплуатации, но требуют некоторого капитального ремонта.

Это означает, что техническое состояние здания удовлетворительное. Капитальный ремонт может производиться лишь на отдельных участках, имеющих относительно повышенный износ. В основном же здание подлежит текущему ремонту, который проводится с целью восстановления исправности

его конструкций и инженерных систем для поддержания эксплуатационных показателей.

1.4.3 Выводы и рекомендации

На основании обследования и анализа архивных данных установлено:

1. Надстройка шестого этажа возможна при ремонте нижележащих несущих конструкций;
2. Надстройка мансардным этажом возможна при применении в надстройке облегченных конструкций.
3. Остальные отмеченные неисправности элементов здания устранить при выполнении работ по техническому обслуживанию, подготовке к сезонной эксплуатации и текущем ремонте.

Все сохраняемые конструкции в проекте проверены расчетами по фактическим схемам и нагрузкам. Проект надстройки и пристройки лоджий должен быть согласован в установленном порядке.

1.5 Архитектурно-художественное решение

Наружная отделка здания проектом предусмотрена в виде цементно – песчаной штукатурки, выкрашенной акриловой краской серо-зеленого цвета. Цокольные панели и стены лифтового холла окрашены в светло-зеленый цвет. Металлочерепица мансардного этажа имеет темно-зеленый цвет.

Проектируемое здание с таким архитектурно-художественным решение прекрасно вписывается в сложившуюся застройку района строительства.

2 Расчетно-конструктивный раздел

В данном разделе бакалаврской работы произведен расчет для ленточного свайного фундамента под стеновое ограждение лифтового холла и расчет для увеличения опорной площади фундамента путем устройства железобетонной обоймы.

2.1 Расчет ленточного свайного фундамента

2.1.1 Исходные данные

Характеристика грунтов представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1– Характеристика грунтов

Мощность слоя, м	Удельный вес грунта, кН/м ³	Удельный вес частиц скелета грунта, кН/м ³	Влажность грунта, %			Содержание частиц, в %				
						>2 мм	2-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	<0,1 мм
Н	γ	γ _s	W	W _L	W _p	q _{2,0}	q _{0,5}	q _{0,25}	q _{0,1}	q _{<0,1}
0,5	-	-	-	раст. грунт	-	-	-	-	-	-
2,5	16,9	26,3	14	-	-	24	32	-	-	44
6	20,2	26,8	19	34	16	-	-	-	-	-

2.1.2 Определение наименований грунтов основания

Поскольку растительный, насыпной, и илистый грунт не следует использовать в качестве основания, анализ верхнего насыпного слоя не проводится.

Для второго слоя:

Для песчаных грунтов определяется коэффициент пористости e :

$$e = \frac{(1 + 0,01W)\gamma_s}{\gamma} - 1, \quad (2.1)$$

где γ_s – удельный вес частиц скелета грунта;

γ – удельный вес грунта;

W – влажность грунта в естественном состоянии.

Коэффициент водонасыщения определяется по формуле

$$S_r = \frac{0,01W\gamma_s}{e\gamma_w} \quad (2.2)$$

γ_w – удельный вес воды;

$$e = \frac{(1 + 0,01 \cdot 14) \cdot 26,3}{16,9} - 1 = 0,77$$

$$S_r = \frac{0,01 \cdot 14 \cdot 26,3}{0,77 \cdot 10} = 0,478$$

Вывод: песок крупный, рыхлый, малой степени водонасыщения.

Для третьего слоя:

Для пылевато-глинистых грунтов определяется число пластичности из выражения:

$$I_p = W_L - W_p, \quad (2.3)$$

где W_L – влажность на границе текучести;

W_p – влажность на границе раскатывания.

Показатель текучести определяется по формуле:

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} \quad (2.4)$$

где W – природная влажность грунта.

$$I_p = 34 - 16 = 18\%$$

$$I_L = \frac{19 - 16}{18} = 0,17$$

Вывод: глина полутвердая.

2.1.3 Определение расчетного сопротивления грунтов основания R_0 и нормативных значений C , E и φ

Расчётное сопротивление грунтов определяется по СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений», в зависимости от физико-механических характеристик грунтов. Все вычисленные значения сводятся в таблицу 2.2.

Таблица 2.2 – Расчетное сопротивление грунтов

№	e	S_r	I_p	I_L	R_0	Вид грунта по надежности	Наименование
2	0,77	0,48	-	-	>100	слабый	Песок крупный, рыхлый
3	0,64	-	0,18	0,17	287	надежный	Глина полутвердая

Нормативные значения удельного сцепления C , кПа, угла внутреннего трения φ , модуля деформации E , МПа определяются по СП 22.13330.2011 [16, прилож. 1, таблицы 1, 2, 3]. Все вычисленные значения сводятся в таблицу 2.3.

Таблица 2.3 – Характеристики грунтов

№	φ , град	C , кПа	E , МПа	Наименование
2	35	1	30	Песок крупный, рыхлый
3	20,1	69,3	24	Глина полутвердая

2.1.4 Определение глубины заложения фундамента

Принимаем конструктивно глубину заложения ростверка $d=1,0$ м. Так как ростверк заглубляется в насыпной грунт, глубина анкерной сваи в ростверк равна $0,25$ м. Тип сваи – висячая.

Сваю заглубляем в третий слой (глина полутвердая). С учетом глубины заложения ростверка длину сваи принимаем равной 4 м. Принимаем сваи железобетонные круглого сечения $d=500$ мм, без поперечного армирования ствола. Бетон марки М250 (класса В20), вес 16 кН, арматура $\varnothing 16$, А400. Для ростверка принимаем конструктивно: продольная арматура $\varnothing 16$, А 400, поперечная $\varnothing 10$, А400 с шагом 250 мм, бетона класса В20.

2.1.5 Сбор и определение нагрузок на фундамент под стеновое ограждение лифтового холла

Сбор нагрузок на 1 м^2 под стеновое ограждение лифтового холла приведен в приложении Б.

Нормативная и расчетная нагрузки на фундамент под стены определяются по формулам (2.5) и (2.6) соответственно.

$$N_n = g_{\text{покp}} \cdot A_{\text{ст}} + g_{\text{пер}} \cdot A_{\text{ст}} \cdot (n - 1) + \gamma_{\text{кам}} \cdot \delta_{\text{ст1}} \cdot h_{\text{кам.клад}} \quad (2.5)$$

где N_n - нормативная нагрузка, действующая на стену, кН;

$A_{\text{ст}}$ - грузовая площадь стены, м^2 ;

$g_{\text{покp}}$ - нормативная нагрузка, действующая на покрытие, $\text{кН}/\text{м}^2$;

$g_{\text{пер}}$ - нормативная нагрузка, действующая на междуэтажное перекрытие,

$\text{кН}/\text{м}^2$;

n - количество этажей;

$\gamma_{\text{кам.}}$ – удельный вес каменной кладки, кН/м³;

$\delta_{\text{ст}}$ - толщина стены, м;

$h_{\text{кам.клад}}$ - высота кирпичной кладки, м.

$$N = g_{\text{покр}} \cdot A_{\text{ст}} + g_{\text{пер}} \cdot A_{\text{ст}} \cdot (n - 1) + 1,1 \cdot \gamma_{\text{кам}} \cdot \delta_{\text{ст}} \cdot h_{\text{кам.клад}} \quad (2.6)$$

где, N - расчетная нагрузка, действующая на стену, кН;

$g_{\text{покр.}}$ - расчетная нагрузка, действующая на покрытие, кН/м²;

$g_{\text{пер.}}$ - расчетная нагрузка, действующая на междуэтажное перекрытие, кН/м²;

$$A_{\text{ст.}} = \frac{3,7 \cdot 1}{2} = 1,85 \text{ м}^2$$

Определяем нормативные и расчетные нагрузки для фундаментов под стеновое ограждение лифтового холла.

Определим нормативные и расчетные нагрузки для фундаментов под стеновое ограждение по формулам (2.5) и (2.6) соответственно:

$$N_n = 4,351 \cdot 1,85 + 5,886 \cdot 1,85 \cdot (7 - 1) + 18 \cdot 0,2 \cdot 17,03 = 137,9 \text{ кН}$$

$$N = 5,843 \cdot 1,85 + 7,352 \cdot 1,85 \cdot (7 - 1) + 1,1 \cdot 18 \cdot 0,2 \cdot 17,03 = 163,4 \text{ кН}$$

2.1.6 Определение несущей способности сваи

Расчет свайного фундамента заключается в определении несущей способности сваи и определении их количества в свайном фундаменте.

Несущая способность висячей сваи определяется по формуле

$$F_d = \gamma_c \left(\gamma_{\text{ср}} R A + u \sum \gamma_{\text{сф}} f_i h_i \right) \quad (2.7)$$

где γ_c - коэффициент условий работы сваи в грунте, принимаемый равным 1;

R - расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, кПа, принимаемое по табл.1 [15], $R=501,75$ кПа.

A - площадь опирания на грунт сваи, м², $0,2$ м².

u - наружный периметр поперечного сечения сваи, м; $u=1,57$ м.

f_i - расчетное сопротивление i -го слоя грунта основания на боковой поверхности сваи, кПа, принимаемое по табл.2 [15];

h_i - толщина i -го слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи, м;

γ_{cr}, γ_{cf} - коэф. условий работы грунта соответственно под нижним концом и на боковой поверхности сваи, учитывающие влияние способа погружения сваи на расчетные сопротивления грунта и принимаемые по табл. 3 [15].

Разобьем массив грунта на элементарные слои.

Таблица 2.4 – Расчет несущей способности сваи

№ слоя	L_i , м	f_i , кПа	h_i , м	$h_i f_i$, кПа*м
1	1	35	0,5	70
2	2,75	45,5	3,5	68,25
3	4	50	0,5	50

$$\Sigma(h_i \cdot f_i) = 188,25 \text{кПа} \cdot \text{м}$$

$$F_d = 1(1 \cdot 0,2 \cdot 50 + 1,75 \cdot 45,5 + 3 \cdot 50) = 886,5 \text{кН}$$

Фактическая несущая способность сваи определяется делением расчетной на коэф. надежности 1,4:

$$F_{дф} = \frac{886,5}{1,4} = 633,5 \text{кН}$$

2.1.7 Конструирование ростверка свайного фундамента

Несущая способность сваи $F_d=886,5$ кН

Нагрузка на погонный метр $N_{ст}=163,4$ кН/пог.м.

Принимаем конструктивно однорядный ростверк шириной 1,0 м.

Определяем вес ростверка и грунта на ступенях на погонный метр.

$$N_{п.г} = \gamma_f A_p \gamma_{cf} d_p = 1,1 \cdot 1,3 \cdot 3,9 \cdot 1,0 = 6 \text{ кН/пог.м.}$$

Определим расстояние между сваями вдоль оси ленточного фундамента.

$$L = \frac{F_d}{N_{ст} + N_{пп}} = \frac{886,5}{163,4 + 6} = 5,3 \text{м}$$

Принимаем конструктивно $L=5,3$ м.

2.1.8 Определение осадки ленточного свайного фундамента.

Определяем средний угол внутреннего трения:

$$\varphi_{cp} = \frac{\varphi_1 \cdot h_1 + \varphi_2 \cdot h_2}{h_1 + h_2} = \frac{35 \cdot 3,5 + 20,1 \cdot 0,5}{0,5 + 3,5} = 33^\circ 13'$$

Определяем ширину условного фундамента:

$$b_c = b_0 + 2h \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\varphi_{cp}}{4}\right) = 1,0 + 1,4 = 2,4\text{м}$$

Определяем вес условного фундамента:

$$N_c = b_c \cdot L + \sum (h_i \cdot \gamma_i) = 2,4 \cdot 3,9(16,9 \cdot 3,5 + 19,3 \cdot 0,5) = 640,07\text{кН}$$

Определяем давление по подошве условного фундамента:

$$P = \frac{(N \cdot L + N_c)}{b_c \cdot L} = \frac{(163,43,9 + 640,07)}{2,43,9} = 304,725\text{кПа} < R = 5011,75\text{кПа}$$

Определяем мощность отдельного слоя h_i , природное σ_{zg0}

и дополнительное P_0 напряжение в основании под подошвой фундамента.

$$h_i = \frac{b \cdot 0,4}{2} = \frac{3 \cdot 0,4}{2} = 0,6\text{м}$$

$$\sigma_{zg0} = \gamma \cdot d = 19,3 \cdot 5,0 = 96,5\text{кПа}$$

$$P_0 = P - \sigma_{zg0} = 304,725 - 96,5 = 208,225\text{кПа}$$

Находим дополнительные вертикальные напряжения в каждом элементарном слое на глубине z от подошвы фундамента по формуле $\sigma_{zp,i} = \alpha_i \cdot \rho_0$. Коэффициент α , принимаемый по [16] в зависимости от формы подошвы фундамента.

В каждом элементарном слое определяется бытовые напряжения по формуле:

$$\sigma_{zg,i} = \sigma_{zg,0} + \sum_{i=1}^b \rho_i \cdot h_i \quad (2.8)$$

где ρ_i – плотность i -го элементарного слоя грунта.

Глубина сжимаемой толщи N_c основания определяется исходя из соотношения величин дополнительных и бытовых напряжений на условие для нормальных грунтов по формуле:

$$\sigma_{zp,i} = 0,2 \cdot \sigma_{zg,i} \quad (2.9)$$

Определяем осадку каждого элементарного слоя по формуле:

$$\Delta S = \beta \cdot \frac{\sigma_{zp,i} \cdot h_i}{E_i} \quad (2.10)$$

где: β – коэффициент, учитывающий возможность частичного бокового расширения, $\beta=0,8$;

E_i – модуль деформации i -го слоя грунта;

$\sigma_{zp,i}$ – среднее значение дополнительного вертикального напряжения в i -го слое грунта, равное полусумме указанных напряжений на верхней и нижней границах слоя по вертикали, проходящей через центр подошвы фундамента.

$S_{\max,u}=10$ см согласно [16, приложение 4].

Основание разбиваем на элементарные слои мощностью h_i . Последовательность определения природных и дополнительных напряжений представлена в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Расчет осадок ленточного свайного фундамента

№ слоя	z , м	E , кПа	Вид грунта	σ_{zpi} , кПа	$0,2 \cdot \sigma_{zgi}$, кПа	σ_{zgi} , кПа	α	ΔS , м
1	0	24000	глина полутвердая	208,225	33,817	169,085	1	0,003609
2	0,52	24000		199,896	35,361	176,805	0,96	0,003465
3	1,04	24000		166,58	36,905	184,525	0,8	0,002887
4	1,56	24000		126,184	38,449	192,245	0,606	0,002187
5	2,08	24000		93,493	39,993	199,965	0,449	0,001621
6	2,6	24000		69,9636	41,537	207,685	0,336	0,001213
7	3,12	24000		53,5138	43,081	215,405	0,257	0,000928
8	3,64	24000		41,8532	44,625	223,125	0,201	0,000725

Общая осадка фундамента $S = 1,67$ см, что меньше предельной деформации $S_{\max,u} = 10$ см.

2.2. Увеличение опорной площади фундамента устройством железобетонной обоймой

2.2.1 Оценка фундамента здания по несущей способности и его основания по деформациям

Для оценки несущей способности существующего фундамента здания производим сравнительный анализ среднего давления под подошвой фундаментов от нормативных нагрузок с расчетным сопротивлением грунтового основания. Для оценки фундамента здания по несущей способности был выполнен сбор нагрузок от существующих конструкций.

Определение расчетного сопротивления грунтового основания (см. п. 2.2.1) производились по характеристикам грунта, взятого из-под подошвы фундамента. Оценку деформативности грунтового основания фундаментов выполняем по характеристикам грунта, взятого из скважин. Результаты расчетов грунтового основания фундаментов по деформациям см. п. 2.2.2

2.2.2 Сбор и определение нагрузок на фундамент под стеновое ограждение

Сбор нагрузок на 1 м^2 под стеновое ограждение приведен в приложении В.

Нормативная и расчетная нагрузки на фундамент под стены определяются по формулам (2.11) и (2.12) соответственно.

$$N_n = g_{\text{покp}} \cdot A_{\text{ст}} + g_{\text{пер}} \cdot A_{\text{ст}} \cdot (n - 1) + \gamma_{\text{кам}} \cdot \delta_{\text{ст}} \cdot h_{\text{кам.клад}} \quad (2.11)$$

где N_n - нормативная нагрузка, действующая на стену, кН;

$A_{\text{ст}}$ - грузовая площадь стены, м^2 ;

$g_{\text{покp}}$ - нормативная нагрузка, действующая на покрытие, $\text{кН}/\text{м}^2$;

$g_{\text{пер}}$ - нормативная нагрузка, действующая на междуэтажное перекрытие, $\text{кН}/\text{м}^2$;

n - количество этажей;

$\gamma_{\text{кам}}$ - удельный вес каменной кладки, $\text{кН}/\text{м}^3$;

$\delta_{\text{ст}}$ - толщина стены, м;

$h_{\text{кам.клад}}$ - высота кирпичной кладки, м.

$$N = g_{\text{покp}} \cdot A_{\text{ст}} + g_{\text{пер}} \cdot A_{\text{ст}} \cdot (n - 1) + 1,1 \cdot \gamma_{\text{кам}} \cdot \delta_{\text{ст}} \cdot h_{\text{кам.клад}} \quad (2.12)$$

где, N - расчетная нагрузка, действующая на стену, кН;

$g_{\text{покp}}$ - расчетная нагрузка, действующая на покрытие, $\text{кН}/\text{м}^2$;

$g_{\text{пер.}}$ - расчетная нагрузка, действующая на междуэтажное перекрытие, кН/м²;

Грузовая площадь стенового ограждения

$$A_{\text{ст.}} = \frac{52,8 \cdot 1}{2} = 26,4 \text{ м}^2$$

Определяем нормативные и расчетные нагрузки для фундаментов под стеновое ограждение лифтового холла.

Определим нормативные и расчетные нагрузки для фундаментов под стеновое ограждение по формулам (2.11) и (2.12) соответственно:

$$N_n = 5,5 \cdot 26,4 + 8,84 \cdot 26,4 \cdot (7 - 1) + 18 \cdot 0,38 \cdot 20,04 = 1582 \text{ кН/м}$$

$$N = 7,42 \cdot 26,4 + 10,53 \cdot 26,4 \cdot (7 - 1) + 18 \cdot 0,38 \cdot 20,04 = 1845 \text{ кН/м}$$

2.2.3 Определение ширины подошвы фундаментной плиты

Найдем расчетное сопротивление грунта основания:

$$R = \frac{1,3 \cdot 1}{1,0} \cdot (1,34 \cdot 1,0 \cdot 2,4 \cdot 19,3 + 6,34 \cdot 0,42 \cdot 16,9 + 5,34 \cdot 16,9 \cdot 2,2 + 69,3 \cdot 0,39) = 486,5 \text{ кПа}$$

Проверяем фактическое среднее давление, действующее под подошвой фундамента, при принятой ширине фундамента и заданных нагрузок по формуле:

$$P_{\text{ср}} = \frac{N + G + G_{\text{гр}}}{b} \quad (2.13)$$

Найдем нагрузку от веса ФЛ и ФБС:

$$G = 4 \cdot 0,4 \cdot 0,6 \cdot 22 + 2,4 \cdot 0,3 \cdot 24 = 38,4 \text{ кН/м}$$

Вес грунта на обресе фундамента:

$$G = (2,42 - 0,3) \frac{(2,4 - 0,6)}{2} = 1,9 \text{ кН/м}$$

$$P_{\text{ср}} = \frac{1845 + 38,4 + 1,9}{2,4} = \frac{1885,3}{2,4} = 785,4 \text{ кН}$$

$$R = 486,5 < 785,4 = P_{\text{ср}}$$

Согласно СНиП 2.02.01-83* среднее давление на основание под подошвой фундамента не должно превышать расчетного сопротивления грунта основания. Т.к. $R < P$, то грунт основания не достаточно прочный. Увеличиваем

опорную площадь с помощью устройства железобетонной обоймы.
Увеличиваем опорной площадь в размерах $b=4,0\text{м}$, $h=0,8\text{м}$.

Найдем нагрузку от веса ФЛ и ФБС:

$$G = 4 \cdot 0,4 \cdot 0,6 \cdot 22 + 4,0 \cdot 0,8 \cdot 24 = 90,92\text{кН/м}$$

$$P_{\text{cp}} = \frac{1845 + 90,92 + 1,9}{4,0} = \frac{1937,82}{4,0} = 484,5\text{кН}$$

$$R=486,5 > 484,5 = P_{\text{cp}}\text{-условие выполняется.}$$

Определяем разницу между расчетным сопротивлением грунта основания и средним давлением на основание под подошвой фундамента:

$$\Delta = \frac{R - P}{P} \cdot 100\% = \frac{486,5 - 484,5}{484,5} \cdot 100\% = 0,413$$

Т.к. разница между средним давлением, действующим по подошве фундамента, и расчетным сопротивлением основания составляет менее 10%, то ширина подошвы фундамента принята достаточно экономично.

3 Технология строительства

В данном разделе бакалаврской работы разработана технологическая карта на возведение кладки из керамического полнотелого кирпича.

3.1 Область применения технологической карты

Технологическая карта разработана на возведение лифтового холла из керамического кирпича. Внутренние стены выполнены толщиной 200 мм, наружные 380 мм. Высота этажа 2,8 м. Весь объем работ производится в 1 захватку.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Выбор и обоснование принятых методов производства работ

До начала производства каменных работ на типовом этаже каждой секции должны быть выполнены следующие работы:

- полностью закончены все работы по монтажу фундаментов;
- выполнена геодезическая проверка и составлены исполнительные схемы;
- доставлены и складированы на строительной площадке в зоне действия крана все необходимые материалы и изделия;
- рабочие и инженерно-технические работники, занятые на каменных и сопутствующих монтажных работах ознакомлены с проектом производства работ и обучены безопасным методам труда.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ

Объемы каменных работ и ведомость потребности в материалах при кирпичной кладке стен определены в таблицах 3.1 и 3.2 соответственно.

Таблица 3.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объём работ	Примечание
1	Кладка стен из керамического кирпича $\delta=380$ мм	1 м ³	162,3	$V=(299,6 \text{ м}^2 - 28,2 \text{ м}^2) \cdot 3 \text{ шт.} \cdot 0,2=162,3 \text{ м}^3$
2	Установка перемычек	1 проем	18	18 проемов
3	Установка строительных лесов	10 м ³	16,2	16,2
4	Подача керамзитобетонных блоков башенным краном	1000 шт	8,064	$V=8064 \text{ шт.}$
5	Подача раствора башенным краном	1 м ³	48,69	$V=162,3 \cdot 0,3=48,69 \text{ м}^3$

Для определения потребности в строительных материалах в табличной форме составляется ведомость объемов работ на типовой этаж (табл. 3.2)

Таблица 3.2 – Ведомость потребности в материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Норма расхода, на единицу объема работ	Потребность на весь объем работ
1	Кладка стен из керамического кирпича	1 м ³	162,3	Кирпич керамический 390x190x188 мм	$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,0}$	$\frac{162,3; 8064}{162,3}$
				Раствор кладочный цементный (расход 0,3м ³)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{92,1}{202,62}$
2	Установка перемычек	1 проем	18	1ПБ 13-1, шт	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{18}{0,45}$
3	Установка лесов	10 м ³	16,2	Леса строительные	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,62}$	$\frac{1}{0,62}$

3.2.3 Выбор грузозахватных приспособлений

Данные по выбору грузозахватных устройств, технических средств для предварительно закрепления и выверки конструкций и монтажных приспособлений сводятся в таблицу 3.3.

Таблица 3.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

Наименование монтируемого элемента	Наименование монтажного приспособления	№ черт.и организации разработчика	Эскиз	Характеристика		
				Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Высота грузозахватного устройст
Растворный ящик, леса строительные	Строп четырехветвевой 4СК-0,8	ГОСТ 25573-82		0,8	0,02	1
Перемычка	Строп двухветвевой 2СК-0,63	ГОСТ 25573-82		0,63	0,02	1

3.2.4 Выбор и обоснование принятых машин и механизмов

Исходя из монтажных характеристик конструкций и условий строительной площадки, устанавливаем необходимые технические параметры кранов. Расчет выбора башенного крана приведен в разделе 4 «Организация строительства». В соответствии с этими параметрами подбираем кран башенный КБ-403Б-1. Технические характеристики башенного крана представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4–Технические характеристики башенного крана КБ-403Б-1

Наименование монтируемого элемента	Монтажная масса, Q т	Высота подъема крюка, Н м	Вылет стрелы L _к баш М	Грузовой момент крана M _{гр.} кркН·м	Максимальн. грузоподъемность крана, т
Самый тяжелый, высокий элемент – мансардный блок	6,28	35	30	120	8

3.2.5 Указания по организации и технологии работ

При выполнении каменных рядов на производительность труда каменщиков большое влияние оказывает правильная организация рабочего места, представляющего собой ограниченный участок возводимой стены или конструкции и часть подмостей или перекрытия, в пределах которых сложены материалы и перемещаются рабочие. Поэтому рабочее место должно находиться в радиусе действия крана, иметь ширину около 2,5 м и делиться на три зоны: рабочую зону шириной 0,7 м между стеной и материалами, в которой перемещаются каменщики; зону складирования материалов шириной 1,2 м для размещения поддонов с камнем и ящиков с раствором; зону транспортирования 0,6 м для перемещения материалов и прохода рабочих, не связанных непосредственно с кладкой.

3.3 Требования к качеству и приемки работ

Кладку стен и других конструкций из керамических кирпичей выполняют в соответствии с СП 70.13330.2012, соблюдение которых обеспечивает требуемую прочность возводимых конструкций и высокое качество работ.

Вертикальность поверхностей стен и углов кладки проверяют отвесом, не реже двух раз на каждом ярусе кладки. После окончания кладки каждого этажа следует проводить инструментальную проверку горизонтальности и отметок верха кладки независимо от промежуточных проверок горизонтальности ее рядов.

Допуски при приемке каменных работ должны соответствовать требованиям СП 70.13330.2012 и сведены в таблицу 3.5.

Таблица 3.5- Контроль качества каменных работ

№ п/п	Отклонения	Допуск, мм
1	Правильность разбивки осей	±10
2	Горизонтальность отметки обрезов кладки под перекрытие	±15
3	Геометрические размеры кладки (толщина, проемы)	±15
4	Отклонение поверхности углов от вертикали стен: на 1 этаж; на все здание.	±10 ±30
5	Отклонение рядов от горизонтали на 10м длины стены	±15
6	Неровности вертикальной поверхности кладки при накладывании рейкой длиной 2м	±10
7	Средняя толщиной горизонтальных швов в пределах высоты этажа	±10
8	Средняя толщина вертикальных швов в пределах высоты этажа	±8

3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по Единым нормам и расценкам на строительные и ремонтные работы (ЕНиР).

Трудоемкость в чел-сменах и машино-сменах рассчитывается по формуле (3.1):

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{T_{см}}, [\text{чел/смен}][\text{маш/смен}] \quad (3.1)$$

где V – объем работ,

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

$T_{см}$ - продолжительность рабочей смены, час.

Продолжительность рабочей смены принимается равной 8 часам. Все расчеты по трудозатратам сводятся в таблицу 3.6 в порядке технологической последовательности их выполнения.

Таблица 3.6 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалиф. состав звена.
				чел-час	маш-час	объем работ	чел-см	маш-см	
1	Кладка стен из керамического кирпича	м ³	ЕЗ-3	2,6	-	162,3	51,4	-	Каменщик 4 разр.-1чел. 3 разр.-3чел
2	Установка перемычек	1 проем	ЕЗ-17	0,57	-	18	1,25	-	Каменщик 4 разр.-1чел. Подсобный рабочий 2р.-1чел
3	Установка строительных лесов	10 м ³	ЕЗ-20	1,44	4,2	16,2	2,85	8,3	Машинист крана 4р.-1чел., Монтажник 4р.-2чел., подсоб. раб 1р.-1чел.
4	Подача керамических кирпичей краном	1000 шт	Е1-7	1,344	2,72	8,064	1,32	2,67	Машинист а 4р.-1чел., такелажник и 2р.-2чел.
5	Подача раствора краном	1 м ³	Е1-7	0,65	0,276	48,69	2,67	1,64	Машинист 4р.-1чел., такелажник и 2р.-2чел.

3.5 График производства работ

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$\Pi = \frac{T_p}{n \cdot k} \quad (3.2)$$

где: T_p – трудозатраты;

n – количество рабочих в звене;

k – сменность.

График производства работ приведен в графической части (лист 7).

Коэффициент неравномерности движения рабочих, определяемый по формуле:

$$K = \frac{R_{\max}}{R_{\text{cp}}} \quad (3.3)$$

где R_{\max} – максимальное число рабочих на объекте, чел.

R_{cp} – среднее число рабочих на объекте, определяется по формуле:

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} \cdot K}; [\text{чел}] \quad (3.4)$$

где ΣT_p - суммарная трудоемкость работ, чел-смен,

$T_{общ}$ - общий срок строительства по графику,

K – преобладающая сменность.

$$R_{cp} = \frac{74,9}{7 \cdot 1} = 11 \text{ чел}$$

$$K = \frac{16}{11} = 1,45$$

3.6 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в основных машинах, механизмах и оборудовании разрабатывается на основе принятых технологических решений (табл.3.7)

Таблица 3.7 - Потребность в основных машинах, механизмах и оборудовании

№	Наименование	Ед.изм.	ГОСТ, № чертежа	Кол-во
1	Кран башенный	шт	КБ-403Б.1	1
2	Строп 4-х ветвевой грузоподъемностью 0.8т, высота приспособления над конструкцией 1м	шт	ГОСТ 25573-82 4СК-08	1
3	Подмости индивидуального изготовления	шт	ОАО «Строймаш»	5
4	Гидравлическая тележка	шт	ПКК Террикон	1

Потребность в приспособлениях, инструменте и инвентаре разрабатывается на основе нормокомплекта на монтажные работы (табл.3.9).

Таблица 3.8 - Потребность в приспособлениях, инструменте и инвентаре

№	Наименование	Ед.изм.	ГОСТ, № чертежа	Кол-во
1	Угловая шлифовальная машина	шт	Германия, 350 Вт	1
2	Резиновый молоток	шт	Фирма Стимул г.Москва	1
2	Ящик раствора	шт	ЯР-1 АП «Строймаш»	1
3	Ведро оцинкованное 10л	шт	ГОСТ 1-558-82	2
5	Уровень строительный	шт	ГОСТ 9416-94	1
6	Монтажный пояс	шт	ГОСТ Р ЕН 358-2008	16
7	Электромиксер	шт	ИЭ-102А	1
8	Каска строительная	шт	ГОСТ 12.4.087-84	19
9	Мастерок	шт	Фирма Стимул г. Москва	1
10	Нивелир	шт	4НЗКЛ, ГОСТ 10528-90	1
11	Леса строительные	т	ОАО «Строймаш»	0,62

Потребность в материалах разрабатывается на основе ведомости строительных материалов (табл.3.9)

Таблица 3.9 - Потребность в материалах и конструкциях

№	Материалы, конструкции	Ед.изм.	Объем
1	Кирпич керамический М100	м ³	19,2
2	Раствор кладочный цементный М100	м ³	5,76
3	Перемышки ПБ 13-1	т	0,25

3.7 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.7.1 Безопасность труда при выполнении работ

При выполнении работ по возведению наружных и внутренних несущих стен и перегородок необходимо строгое соблюдение требований мер безопасности труда, изложенных в СП 12-135-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. Основные положения следующие:

Мероприятия по предупреждению падения каменщиков с высоты:

1. Каменщики, допущенные к выполнению работ на высоте должны быть обеспечены спец. одеждой, защитными касками и предохранительными поясами, которые должны иметь паспорта и бирки, быть испытаны с записью в журнале о сроке последнего периодического испытания.

2. Запрещается переход каменщиков по незакрепленным в проектное положение конструкциям, а также по элементам, не имеющим ограждения или страховочного каната.

. Начало кладки каждого яруса разрешается только после закрепления каменщиками своих предохранительных поясов к закрепленным конструкциям.

3.7.2 Пожарная безопасность при выполнении работ

Пожарная безопасность должна быть обеспечена в соответствии ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования», СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Основные положения следующие:

У въезда на стройплощадку должны устанавливаться (вывешиваться) планы пожарной защиты с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями

и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

3.7.3 Экологическая безопасность при выполнении работ

Весь строительный мусор, образующийся при производстве работ должен собираться в специальный контейнер (мусоросборник) и по мере его накопления удаляться башенным краном с этажа для вывоза за пределы строительной площадки.

3.8 Техничко-экономические показатели

На основании калькуляции затрат труда и графика производства работ на типовой этаж разрабатывается технико-экономические показатели.

1. Суммарная трудоемкость рабочих при возведении стен лифтового холла $T_M=74,9$ чел-смен. и машинного времени $T_K=26,19$ маш-смен. (берется из калькуляции затрат труда).
2. Продолжительность работ – 8 дней (определяется на основании графика производства работ).
3. Максимальное количество рабочих на объекте - $R_{max} = 16$ чел (определяется на основании графика производства работ).
4. Среднее количество рабочих на объекте $R_{cp} = 11$ чел (определяется по формуле 3.4).
5. Коэффициент неравномерности движения рабочих $K=1,45$ (определяется по формуле 3.3)
6. Выработка на монтажника в натуральных показателях, определяется по формуле (3.5):

$$B = \frac{\sum V}{\sum T} \quad (3.5)$$

где $\sum V$ - суммарный объем работ всех элементов и конструкций, м³.

$\sum T$ - суммарная трудоемкость на монтаж всех элементов и конструкций, чел-см

$$B = \frac{162,3}{63,2} = 2,16 \frac{м^3}{чел - см.}$$

4 Организация строительства

В данном разделе бакалаврской работы подсчитаны объемы и трудоемкость работ по возведению 6-го и мансардного этажа, перепланировки квартир 2-5 этажей, отделочным работам, пристрою лифтовых шахт.

4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

Весь объем работ производится в одну захватку. Состав работ по возведению надземной части объекта определяется по архитектурно-строительным чертежам.

Объемы работ определяются подсчетом по рабочим чертежам. Единицы измерения при подсчете объемов работ должны соответствовать единицам измерения, приводимых в Единых нормах и расценках на соответствующие работы (ЕНиР). Результаты подсчета представлены в приложении Г.

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Определение потребности в этих ресурсах производится на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов. Результаты подсчета представлены в приложении Д.

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

В этом разделе ведется расчет и подбор необходимых параметров и видов строительных машин. Выбор грузоподъемного крана производится по его техническим параметрам, а именно: грузоподъемность, наибольший вылет стрелы, наибольшая высота подъема крюка.

Данные по выбору грузозахватных устройств, технических средств для предварительного закрепления и выверки конструкций и монтажных приспособлений сводятся в таблицу 4.1.

Для башенных кранов необходимую высоту подъема крюка определяют в соответствии с рисунком 1.1 по формуле (4.1).

$$H_k = h_0 + h_3 + h_5 + h_{ст}, \quad (4.1)$$

где H_k - высота подъема крюка, м;

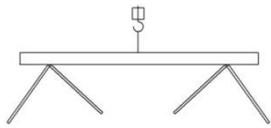
h_0 - превышение монтажного горизонта, над уровнем стоянки крана (высота до верха смонтированного элемента), м;

$h_з$ - запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа, м;

$h_э$ – высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$ – высота строповки (грузозахватного приспособления) от верха элемента до крюка крана, м.

Таблица 4.1 – Ведомость грузозахватных приспособлений

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента, т	Наименование монтажного приспособления, № черт. и организации разработчика	Эскиз	Характеристика		
				Грузоподъемность, т	Масса приспособления	Высота строповки $h_{ст}$, м
1	2	3	4	5	6	7
Самый тяжелый и самый удаленный по высоте элемент – мансардный блок	5,82	Траверса, ПК Стальмонтаж, 1950-53		10	0,46	1,8

Вылет крюка стрелы определяется по формуле (4.2):

$$L_{к.баш} = \left(\frac{a}{2}\right) + b + c \quad (4.2)$$

где, a – ширина подкранового пути, м;

b – расстояние от оси головки подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания;

c – расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания.

При подборе крана по грузоподъемности должны выполняться условия, определяемые по формулам (4.3) и (4.4):

$$Q_k \geq Q_э + Q_{гр}, \quad (4.3)$$

$Q_э$ - масса монтируемого элемента (максимального), т

$Q_{гр}$ - масса грузозахватного устройства, т

$$M_{гр.кр.} \geq M_{так}, \quad (4.4)$$

где, $M_{так}$ – максимальный расчетный момент, определяемый по формуле (4.5), кН·м;

$M_{гр.кр.}$ – максимальный момент крана, кН·м.

$$M_{так} = Q \cdot L \quad (4.5)$$

Для безопасной работы крана необходимо, чтобы соблюдалось условие:

$$a/2+b \geq R_n \quad (4.6)$$

где, R_n – радиус габарита поворотной части крана.

Определяем основные технические параметры для подбора крана:

$$H_k = 17,78 + 1 + 5,18 + 1,8 = 25,76 \text{ м}$$

$$L_{кбаш.} = \frac{6}{2} + 7,8 + 6 = 16,8 \text{ м}$$

$$Q_k = 5,82 + 0,46 = 6,28 \text{ т}$$

$$M = 6,28 \cdot 16,8 = 105,5 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

В соответствии с этими параметрами подбираем кран башенный КБ-401Б.1. Технические характеристики башенного крана представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Технические характеристики башенного крана КБ-403Б-1

Самый тяжелый, высокий элемент	Монтажная масса, Q т	Высота подъема крюка, Н м		Вылет стрелы $L_{к баш}$ М		Грузовой момент крана $M_{гр.кр}$ кН·м	Грузоподъемность крана, т	
		H_{max}	H_{min}	L_{max}	L_{min}		Q_{max}	Q_{min}
Мансардный блок	6,28	35	25	30	16	120	8	3

Выполняем проверку необходимых условий:

$$Q = 8 \text{ т} > Q_k = 6,28 \text{ т}$$

$$M_{max} = 105,5 \text{ кН} \cdot \text{м} < M_{гр.кр} = 120 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$a/2+b = 6/2+7,8 = 10,8 \text{ м} > R_n = 3,8 \text{ м.}$$

После подбора крана производится выбор других строительных машин и механизмов. Данные сводятся в таблицу 4.3.

Таблица 4.3 - Машины, механизмы и оборудования для производства работ

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во
1	Кран башенный	КБ-403Б.1	Конструктивная масса крана 76,6 т, грузоподъемность 8 т. Максимальный вылет стрелы 30 м Максимальная высота подъема крюка 36,4 м	Механизация СМР	1
2	Сварочный аппарат	Telwin PTE-28	Напряжение – 380 В, максимальная мощность 32 кВт, мощность 16 кВт, максимальная толщина сварки с двух сторон 5+5 мм	Сварка стыковых соединений	1
3	Пескоструйный аппарат	DSG-25	Давлением 0,5-0,7 МПа; Габарит 900х550х550 мм Масса 38кг; Объем емкости, 25 л Расход 3-10 м2/мин; Производительность до 37м2/час. Мощность – 3,5кВт	Очистка поверхности фасада	3

4.4 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ

Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по Единым нормам и расценкам на строительные и ремонтные работы (ЕНиР), а также по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН).

Трудоемкость в чел-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле (4.7):

$$T_p = \frac{V \cdot N_{вр}}{8,2}, \text{ чел} - \text{дн (маш} - \text{см)} \quad (4.7)$$

где V – объем работ;

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

8,2 – продолжительность смены, час.

Все расчеты по трудозатратам представлены в приложении Е.

4.5 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план составляется на основе ведомости трудоемкости работ.

Оптимизацию графика производят технологически, за счет смещения сроков работ, а так же за счет неучтенных работ. Трудоемкость неучтенных работ принимается в пределах 10-16% от трудоемкости основных работ.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни,} \quad (4.8)$$

где T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – количество рабочих в звене;

k – сменность.

Продолжительность работ округляется в большую сторону с точностью до дня. Календарный план состоит из 2-х частей: левой – расчетной и правой – графической. После построения календарного графика, диаграммы движения людских ресурсов и их оптимизации рассчитываются следующие показатели:

- степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} \quad (4.9)$$

где R_{cp} – среднее число рабочих на объекте;

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте;

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.10)$$

где $\sum T_p$ – суммарная трудоемкость работ с учетом неучтенных работ, чел-дн;

$T_{общ}$ – общий срок строительства по графику;

k – преобладающая сменность.

$$R_{cp} = \frac{1710,66}{167 \cdot 1} = 10 \text{ чел}$$

$$\alpha = \frac{10}{16} = 0,63$$

Необходимо, чтобы $0,5 < \alpha < 1$;

- степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} \quad (4.11)$$

$$\beta = \frac{103}{167} = 0,62$$

4.6 Расчет и подбор временных зданий

Временные здания необходимы для нормальной работы на стройплощадке, а так же для хозяйственно-бытовых нужд.

Общее количество работающих для подбора временных зданий определяется по формуле (4.12).

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{ИТР} + N_{служ} + N_{МОП} \quad (4.12)$$

$$N_{раб} = R_{max} = 16 \text{ чел};$$

$Q_{поз}$ - подбираем в процентах, от численности работающих по виду строительства (от $R_{max} = 16 \text{ чел.}$):

- Рабочие: 16 чел;

- ИТР: $R_{итр} = 16 \cdot 0,11 = 3 \text{ чел};$

- Служащие: $R_{сл} = 16 \cdot 0,032 = 1 \text{ чел};$

- МОП: $R_{моп} = 16 \cdot 0,013 = 1 \text{ чел.}$

$$N_{общ} = 16 + 3 + 1 + 1 = 21 \text{ чел.}$$

Расчётное количество работающих на стройплощадке определяется по формуле (4.13).

$$N_{расч} = 1,05 \cdot N_{общ}, \text{ чел.} \quad (4.13)$$

$$N_{расч} = 1,05 \cdot 21 = 22,05 \approx 23 \text{ чел}$$

Исходя из нормативов требуемых площадей на одного рабочего, подбираем здания по размерам [26, прил. 1].

Расчёт временных зданий сведён в таблицу 4.4.

Таблица 4.4 – Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь $S_p, м^2$	Принимаемая площадь $S_{ф}, м^2$	Размер, м	Кол-во зданий	Характеристика
Прорабская	6	3,0	18	24	9х3х3	1	Контейнерный
Гардеробная	16	0,9	14,4	24	9х3х3	1	Передвижной
Проходная	-	-	-	6	2х3	2	Контейнерный
Столовая	23	0,6	13,8	24	9х3х3	1	Передвижной
Туалет	23	0,07	1,61	24	8,7х2,9х2,5	1	Контейнерный

4.7 Расчет площадей складов

Склады устраиваются на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций.

Определяем запас материала на складе по формуле (4.14):

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \text{ т} \quad (4.14)$$

где $Q_{\text{общ}}$ - общее количество материала данного вида (изделия, конструкции), необходимого для строительства ($м^3$, шт, тыс.шт и тд.);

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дни (из календарного графика);

n – норма запаса материала в днях на площадке [26, прил. 2];

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад $k_1=1,1$;

k_2 – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода, $k_2=1,3$.

Определяем полезную площадь для складирования данного вида ресурса по формуле (4.15).

$$F_{\text{полез}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (4.15)$$

где q – норма складирования.

Определяем общую площадь склада с учетом проходов и проездов по формуле (4.16)

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.16)$$

где $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада (коэффициент на проходы и проезды).

Расчет потребной площади для складирования материалов представлен в приложении Ж.

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

На основе календарного графика производства работ устанавливается период строительства, когда какие-либо строительные процессы требуют наибольшего водопотребления. Для этого периода рассчитывают максимальный расход воды на производственные нужды по формуле (4.17).

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{п}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л / сек} \quad (4.17)$$

где $K_{\text{ну}}$ – неучтенный расход воды. $K_{\text{ну}}=1,2-1,3$;

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды по каждому процессу на единицу объема работ, л;

$n_{\text{п}}$ – число потребителей в наиболее загруженную смену, объем работ или количество машин;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{\text{см}}$ – число часов в смену, $t_{\text{см}}=8,2$ ч.

Наибольший расход воды на производственные нужды – укладка бетона, для этого процесса рассчитываем максимальный расход воды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 250 \cdot 7,8 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 0,12 \text{ л / сек}$$

Рассчитываем расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, когда работает максимальное количество людей по формуле (4.18).

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л / сек} \quad (4.18)$$

где q_y – удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды (ориентировочно можно принимать 10-15 л на 1 работающего на площадках без канализации и 20-25 л на площадках с канализацией);

n_p – максимальное число работающих в сутки (смену);

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды, $K_{\text{ч}} = 1,5-3,0$;

Удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды – 150 л (питьевой фонтанчик, унитаз, хозяйственные нужды).

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{31 \cdot 23 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 0,036 \text{ л/сек}$$

Число питьевых фонтанчиков для питьевого водоснабжения принимаем на наиболее многочисленную смену из расчета 1 устройство на 150 человек.

Расход воды на пожаротушение $Q_{\text{пож}}$ определяется из расчета 10 л/сек при площади стройплощадки до 10 га (2 пожарных гидранта по 5 л/сек).

Определяем требуемый максимальный (суммарный) расход воды по формуле (4.19) на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления.

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/сек} \quad (4.19)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,12 + 0,036 + 10 = 10,156 \text{ л/сек}$$

По требуемому расходу воды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети по формуле (4.20).

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм} \quad (4.20)$$

где v – скорость движения воды по трубам. Принимается для больших расходов воды 1,5-2,0 м/с, для малых 0,7-1,2 м/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 10,156}{3,14 \cdot 1,5}} = 92,87 \text{ мм}$$

Полученное значение округляем до стандартного диаметра трубы по ГОСТу. Диаметр труб временной водопроводной сети 100 мм. Диаметр наружного противопожарного водопровода принимаем 100 мм.

Для отвода воды от ее потребителей предусматривается устройство временной канализации. Сточные воды от этих помещений в черте города отводятся в существующую фекально-бытовую канализационную сеть. Диаметр временной канализации рассчитывается по формуле (4.21).

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_{\text{вод}}, \text{ мм} \quad (4.21)$$

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм}$$

Трубы укладываются стальные диаметром 150 мм при минимальной скорости движения сточных вод 0,7 м/с, максимальный 8 м/с для металлических труб.

4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Требуемую электрическую мощность определяем в период пика потребления электроэнергии.

Наиболее точным является метод расчета по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса, рассчитываемый по формуле (4.22).

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{K_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum K_{3c} \cdot P_{ов} + \sum K_{4c} \cdot P_{он} \right), \text{ кВт} \quad (4.22)$$

где α – коэффициент, учитывающий потери в электросети в зависимости от протяженности, сечения проводов и т.п., принимается $1,05 \div 1,1$;

K_{1c} , K_{2c} , K_{3c} , K_{4c} – коэффициенты одновременного спроса, зависящие от числа потребителей, учитывающие неполную загрузку электропотребителей, неоднородность их работы;

P_c , P_T , $P_{о.в.}$, $P_{о.н.}$ – установленная мощность силовых токоприемников «с», технологических потребителей «т», осветительных приборов внутреннего «о.в.» и наружного «о.н.» освещения, кВт.

При одновременной работе нескольких однотипных силовых установок или электрифицированного инструмента их потребная мощность суммируется.

Составляем ведомость установленной мощности силовых потребителей. Ведомость представлена в таблице 4.5.

Таблица 4.5 - Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед.изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Кран башенный КБ 403.Б1	кВт	61,5	1	61,5
2	Сварочный аппарат	кВт	54,0	1	54,0
4	Пескоструйный аппарат	кВт	3,5	3	10,5
Общая установленная мощность, кВт					126

Затем определяем мощность наружного и внутреннего освещения. Выбрав территории, которые нужно освещать и подобрав временные здания, составляем таблицу потребной мощности для наружного и для внутреннего освещения. Данные представлены в приложении 3.

Определяем P_p по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса по формуле (4.22).

$$P_p = 1,05 \cdot \left(\frac{0,5 \cdot 61,5}{0,5} + \frac{0,1 \cdot 10,5}{0,4} + \frac{0,35 \cdot 54}{0,4} + 0,8 \cdot 1,24 + 2,62 \right) = 120,72 \text{ кВт}$$

Производим перерасчет мощности из кВт в кВ·А по формуле (4.23).

$$P_p = P_y \cdot \cos \varphi, \text{ кВт} \quad (4.23)$$

$$P_p = 120,72 \cdot 0,8 = 96,71 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Выбираем трансформатор СКТП-100-10/6/0,4 с мощностью 100 кВт.

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки (монтажной зоны) производится по формуле (4.24).

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} \quad (4.24)$$

где $r_{уд}$ – удельная мощность Вт/м³. Для прожекторов ПЗС-35=0,25-0,4.
Для ПЗС-45=0,2-0,3;

S – величина площадки, подлежащей освещению, м².

E – освещенность, лк.

$R_{\text{л}}$ – мощность лампы прожектора, Вт.

Рассчитаем количество прожекторов для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 5284}{500} = 8,45 = 9 \text{ шт}$$

Прожекторы устанавливаются на инвентарные опоры по 2 шт. по контуру площадки. Высота установки на уровне крыши.

4.10 Проектирование строительного генерального плана

В дипломном проекте разработан объектный генеральный план на стадии возведения надземной части здания.

Зона обслуживания (рабочая зона) определяется максимальным вылетом стрелы крана – $R_{\text{max}}=30$ м. Обозначается сплошной линией.

Зона перемещения грузов. Определяется пространством в пределах возможного перемещения подвешенного груза. Для башенного крана зона перемещения грузов определяется по формуле (4.25).

$$R_{\text{пер}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot l_{\text{max}} \quad (4.25)$$

где R_{max} – максимальный рабочий вылет крюка, м;

l_{max} – длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном, м.

$$R_{\text{пер}} = 30 + 0,5 \cdot 13,42 = 36,71 \text{ м}$$

Опасная зона работы крана. Это зона, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении, определяется по формуле (4.26).

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5l_{\text{max}} + l_{\text{без}} \quad (4.26)$$

где $l_{\text{без}}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы (принимается минимум 1 метр).

$$R_{\text{оп}} = 30 + 0,5 \cdot 13,42 + 1,79 = 38,5 \text{ м}$$

С учетом размещения крана проектируются временные дороги, места расположения складов материалов и конструкций, трансформаторной подстанции, временных зданий, противопожарного оборудования и сетей.

4.11 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономическая оценка проекта производства работ ведется по следующим показателям:

1. Объем надстраиваемой части здания – $V=4721,3 \text{ м}^3$.
2. Общая трудоемкость работ – $T_p=1710,66 \text{ чел-дн}$.
3. Усредненная трудоемкость работ – $0,36 \text{ чел-дн/м}^2$.
4. Общая трудоемкость работы машин – $T_{\text{маш}} = 7,63 \text{ маш-см}$.
5. Общая площадь строительной площадки: $S_{\text{общ}} = 5\,284 \text{ м}^2$
9. Общая площадь застройки: $S_{\text{застр}} = 731,42 \text{ м}^2$
10. Площадь временных зданий: $S_{\text{врем}} = 102 \text{ м}^2$.
11. Площадь складов:
 - открытых $S_{\text{откр}} = 250,57 \text{ м}^2$;
 - закрытых $S_{\text{закр}} = 97,92 \text{ м}^2$
12. Протяженность:
 - водопровода $L_{\text{водопр}} = 115 \text{ м}$;
 - временных дорог $L_{\text{врем. дор}} = 120 \text{ м}$;
 - осветительной линии $L_{\text{освет}} = 242,8 \text{ м}$;
 - канализации $L_{\text{канал}} = 109,85 \text{ м}$.
13. Количество рабочих на объекте:
 - максимальное $R_{\text{мах}} = 16 \text{ чел.}$;
 - среднее $R_{\text{ср}} = 10 \text{ чел}$;
 - минимальное $R_{\text{мин}} = 2 \text{ чел}$.
14. Коэффициент равномерности потока:
 - по числу рабочих: $\alpha = 0,63$;
 - по времени: $\beta = 0,62$.

5 Экономика строительства

5.1 Определение сметной стоимости строительства объекта

Сметные расчеты составлены на основании сметной нормативной базы (СНБ-2001), согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ» в ценах на I квартал 2016 г.

Приняты следующие начисления:

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

- сметная прибыль, согласно МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины в сметной прибыли строительства»;

- затраты на строительство временных зданий и сооружений, согласно ГСН 81-05-01-2001 п.4.2 - 1,1%;

- резерв средств на непредвиденные расходы и затраты, согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - 2%

- налог на добавленную стоимость (НДС)-18%

В локальной смете принят индекс удорожания СМР на основании письма Минстроя РФ № 4688-ХМ/05 «Об индексах изменения сметной стоимости строительно-монтажных и пусконаладочных работ, индексах изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ и иных индексах на I квартал 2016 года» от 19.02.2016г.

Сметная стоимость реконструкции составляет: 37966,52 тыс. руб., в том числе СМР.

Сметная стоимость 1 м² составляет – 22894 руб.

5.2 Сводный сметный расчет стоимости строительства

Реконструкция пятиэтажного жилого дома г. Тольятти							
(наименование стройки)							
№ 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
1		Глава 1. Подготовка территории строительства Затраты не учтены Итого по главе 1:					
2	ОС-02-01 ОС-02-02	Глава 2. Основные объекты строительства Общестроительные работы Внутренние инженерные системы и оборудование Итого по главе 2:	14 007,21 15 562,21 29 569,42				14 007,21 15 562,21 29 569,42
3		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения Затраты не предусмотрены Итого по главе 3:					
4		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства Затраты не предусмотрены Итого по главе 4:					
5		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи Затраты не предусмотрены Итого по главе 5:					
6		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения Затраты не предусмотрены Итого по главе 6:					

7	ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории Благоустройство и озеленение Итого по главе 7: Итого по главам 1-7: Индексы: Итого:						1 295,46 1 295,46 30 864,88 30 864,88	1 295,46 1 295,46 30 864,88 30 864,88
8	ГСН 81-05-01-2001 п 1.12	Глава 8. Временные здания и сооружения Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений 1,1% Итого по главе 8: Итого по главам 1-8:						679,03 679,03 31 543,91	679,03 679,03 31 543,91
9		Глава 9. Прочие работы и затраты Затраты не предусмотрены Итого по главе 9: Итого по главам 1-9:							
10		Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль Затраты не предусмотрены Итого по главе 10: Итого по главам 1-10:							
11		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров для строящегося объекта капитального строительства Затраты не предусмотрены % Итого по главе 11:							
12	МДС 81-35.2004 п.4.96 НДС	Глава 12. Проектные и изыскательские работы затраты не предусмотрены Итого по главе 12: Итого по главам 1-12:						31 543,91	31 543,91
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты Гражданские здания 2.% Итого: Налоги 18.% Итого:						630,88 32 174,79 5 791,46 37 335,37	630,88 32 174,79 5 791,46 37 966,25
		Всего по сводному сметному расчету:						37 335,37	37 966,25

5.3 Объектная смета «Внутренние инженерные системы оборудование»

№	Код по УПСС	Наименование работ	Расчет единица	Кол-во	Показатель по УПСС, в руб.	Общ. стоим в тыс. руб
Жилое здание						
1	УПСС 1.1-001	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	2998,5	1186	3556,22
2	УПСС 1.1-001	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	2998,5	852	2554,72
3	УПСС 1.1-001	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	2998,5	1943	5826,08
4	УПСС 1.1-001	Слаботочные устройства	1 м ²	2998,5	522	1565,22
5	УПСС 1.1-001	Прочие	1 м ²	2998,5	687	2059,97
	Итого					15562,21

5.4 Объектная смета «Благоустройство и озеленение»

№	Код по УПСС	Наименование работ	Расчет единица	Кол-во	Показатель по УПСС, в руб.	Общ. стоим в тыс. руб
Раздел 1. Благоустройство						
1	УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	м ²	670	1 202	805,34
2	УПВР 3.1-02-002	Покрытие площадок бетонными плитками с гравийно-песчаным о	м ²	233	1 589	370,24
Раздел 2. Озеленение						
3	УПВР 3.2-01-006	Устройство посевного газона	100 м ²	1,3	27 653	35,948
4	УПВР 3.2-01-021	Посадка механизированным способом лиственных деревьев крупномерных с внесение органоминеральных удобрений (с учетом средней стоимости посадочного материала)	10 деревьев	0,5	167 881	83,94
	Итого					1295,468

5.5 Определение объемов работ

Все объемы работ сводятся в приложении И.

5.6 Локальная смета на общестроительные работы

Локальная смета представлена в приложении К.

5.7 Определение базовой стоимости проектных работ

1. Принимаем по данным проекта общую площадь надстраиваемого здания
 $S_{\text{общ}} = 4721,0 \text{ м}^2$.
2. По сборнику УПСС принимаем расчетную стоимость $1\text{м}^2 - 25850 \text{ руб.}$
3. Определяем расчетную стоимость строительства объекта:

$$C = S_{\text{общ}} \cdot C_{1\text{м}^2}, [\text{тыс.руб}] \quad (5.1)$$

где $S_{\text{общ}}$ - общая площадь здания;

$C_{1\text{м}^2}$ - расчетная стоимость на 1 м^2 .

$$C = 4721 \cdot 25850 = 10808257,6 \text{ тыс.руб}$$

4. Принимаем по справочнику базовых цен (СБЦ) категории сложности объекта: 2 категория согласно СБЦ прил.2 п.11.4.
5. Определение α стоимости основных проектных работ $\alpha=313,828$ по табл.25 СБЦ п.8.
6. Определение базовой стоимости проектных работ:

$$C = S_{\text{общ}} \cdot C_{1\text{м}^2} \cdot \frac{\alpha}{100}, [\text{тыс.руб}] \quad (5.2)$$

где α -процент базовых цен.

$$C = 25850 \cdot \frac{313,828}{100} = 31543,91 \text{ тыс.руб}$$

Данные расчета включают в Сводный сметный расчет строительства Глава 12.

6 Безопасность и экологичность объекта

6.1 Технологическая характеристика объекта

6.1.1 Наименование технического объекта дипломного проектирования

Реконструкция 5-ти этажного жилого дома г. Тольятти. Возведение лифтового холла. В качестве несущей конструкции лифтового холла используется наружные стены из керамического кирпича.

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	Возведение лифтового холла	Каменная кладка из керамического кирпича	Каменщик	Кран, стропы, мастерок, кирочка, отвес, уровень	Цементно-песчаный раствор

6.2 Идентификация профессиональных рисков

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	Каменная кладка из керамического кирпича	Повышенная запыленность, неудобная поза, движущиеся части машин и передвигаемые ими конструкции и материалы, повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны, работы на высоте.	Погрузочно-разгрузочные работы с сыпучими материалами, каменные работы, подача и раскладка блока, разгрузочные работы.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

В данном разделе подбираются методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора. По данному разделу оформляется таблица, которая приведена в приложении Л.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

По данному разделу оформляется таблица 6.3.

Таблица 6.3 - Средства обеспечения пожарной безопасности

№ п/п	Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной безопасности	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизованный и немеханизованный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
1	Огнетушители, внутренний пожарный кран, вода	Пожарные автомобили, транспорт	Пожарный гидрант	Непредназначен	Пожарные рукава, пожарные гидранты	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, пути эвакуации	Лом, лопата, багор, ведро.	Телефоны 01, сот.112

6.4.2 Мероприятия по предотвращению пожара

В данном разделе разрабатываются мероприятия по предотвращению пожара или возникновению опасных факторов пожара. По данному разделу оформляется таблица 6.4.

Таблица 6.4 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

№ п/п	Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
1	Реконструкция пятиэтажного жилого дома	Каменная кладка из керамического кирпича	Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

По данному разделу оформляется таблица, которая приведена в приложении М.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной бакалаврской работе разработан проект реконструкции жилого дома по адресу ул. Ленина, 57. В проекте предусматривается: пристрой лифтовых холлов из керамического кирпича, с утеплением стен экструдированным пенополистиролом.

Так же в комплекс реконструкции жилого дома входят: усиление существующего фундамента, надстрой 6-го этажа из керамического кирпича, мансардного этажа из полублоков заводской готовности, перепланировка квартир, а так же утепление стен экструдированным пенополистиролом.

Задача, поставленная перед бакалаврской работой, выполнена в полном объеме.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. [Текст] – М.: Минстрой России, 1995.
2. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий [Текст]. – М.: Госстрой России, 2003.
3. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. [Текст] – М.: ЦНИИпромзданий и ФГУП, 2004.
4. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. [Текст] – М.: ГП ЦПП, 1996.
5. ГОСТ 3262-75*. Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия.
6. ГОСТ 22689-89. Трубы полиэтиленовые. Технические условия. [Текст]
7. ГОСТ 6942-98. Трубы чугунные канализационные и фасонные части к ним.
8. СНиП 3.05.01-85. «Внутренние санитарно-технические приборы. [Текст] – М.: ВНИИГС СССР, 1988.
9. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. [Текст] – М.: ФГУП «КТБ ЖБ», 2003.
10. УПВС «Сборник №28 укрупненных показателей восстановительной стоимости жилых, общественных зданий и зданий и сооружений коммунально-бытового назначения для переоценки основных фондов». [Текст] – М.: Госстрой СССР, 1970.
11. ВСН 53-86(р). Правила оценки физического износа жилых зданий. [Текст] – М.: Госстрой СССР, 1986.
12. СанПин 2.1.2.1002. Проектирование, строительство и эксплуатация жилых зданий, предприятий коммунально-бытового обслуживания, учреждений образования, культуры, отдыха, спорта. [Текст] – М.: Минюст России, 2001.
13. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия (с приложениями-картами). [Текст] – М.: ФГУП ЦПП, 2004.
14. СНиП 2.02.03-85*. Свайные фундаменты. [Текст] – М.: ФГУП ЦНС, 2005.

15. СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений. [Текст] – М.: ФГУП ЦПП, 2004.
16. СНиП 12-01-2004. Организация строительства. [Текст] – М.: ФГУП ЦНС, 2005.
17. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции. [Текст] – М.: ЦНИИОМТП Госстроя СССР, 1988.
18. СНиП 3.01.01-85*. Организация строительного производства. [Текст] – М.: ЦНИИОМТП Госстроя СССР, 1987.
19. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. [Текст] – М.: Госстрой России, 2002.
20. СНиП 12-02-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. [Текст] – М.: Госстрой России, 2001.
21. Хамзин, С.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. [Текст] – М.: ООО «Бастет», 2006.
22. Бадьин, Г.М. Справочник строителя / Г.М. Бадьин, В.В. Стебаков. [Текст] – М.: Изд-во АСВ, 2007.
23. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 2-1, Е 3, Е 4-1, Е 5-1, Е 6, Е 7, Е 8-1, Е 11, Е 17, Е 18, Е 19, Е 20-1, Е 20-2. [Текст] – М.: Стройиздат, 1986, 1989.
24. Государственные элементные сметные нормативы. Сборники ГЭСН 07-05-030, ГЭСН 10-01-034, ГЭСН 10-01-035, ГЭСН 26-01-042, ГЭСН 10-01-047. [Текст] – М.: Госстрой РФ, 2001.
25. Маслова Н.В. Организация и планирование строительства / Н.В. Маслова, И.Н. Синько [Текст]. – Тольятти: ТГУ, 2007. – 60 с..
26. ГОСТ 12.1.019-01 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. [Текст]

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Ведомостей дефектов и описей работ по обследованию здания

№	Наименование элемента здания	Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Примерный состав работ
1	Фундаменты ленточные крупноблочные	Мелкие трещины в цоколе, местные нарушения штукатурного слоя цоколя и стен	Ширина трещин до 1,5 мм	20	Затирка трещин
2	Стены кирпичные	Глубокие трещины, выветривание швов, выпадение отдельных кирпичей	Ширина трещин до 2 мм, глубина до 1/3 толщины стены	20	Расшивка швов, ремонт кирпичной кладки
3	Перекрытия из сборного железобетона	Трещины в швах между плитами	Ширина трещин до 2 мм	10	Расшивка швов
4	Лестницы железобетонные	Мелкие трещины и небольшое коробление ступеней	Повреждения на площади до 10%	20	Заделка трещин, ремонт ступеней
5	Козырьки	Разрушение защитного слоя, обнажение арматуры	Повреждения на площади до 50%	50	Усиление плит
6	Оконные блоки деревянные	Оконные переплеты разошлись, отсутствие отливов	-	40	Ремонт переплетов, восстановление остекления
7	Отделочные покрытия	Сырые пятна, отслоение, вздутие и местами отставание краски со шпаклевкой до 10% поверхности	-	60	Окраска местами за 2 раза и полностью за 1 раз с подготовкой поверхности местами до 10%

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Определение нагрузок на 1 м^2 под стеновое ограждение лифтового холла

Нагрузка	Нормативная нагрузка, кН/м^2	Коэффициент надежности γ_f по нагрузке	Расчетная нагрузка, кН/м^2
I Покрытие			
Постоянные нагрузки			
Собственный вес профлиста	0,1	1,05	0,105
Собственный вес утеплителя пенополистир.экструдированный ($\delta=100\text{мм}$, $\gamma=0,45\text{кН/м}^3$)	0,045	1,2	0,054
Собственный вес цементно-песчаной стяжки ($\delta=30\text{мм}$, $\gamma=19,2\text{кН/м}^3$)	0,576	1,3	0,749
Собственный вес монолит. ж/б плиты ($\delta=130\text{мм}$, $\gamma=15\text{кН/м}^3$)	1,95	1,3	2,535
Временные нагрузки			
Снеговая нагрузка (снеговой район IV)	1,68	-	2,4
	$g_{\text{покр.}}^n = 4,351$		$g_{\text{покр.}} = 5,843$
II Перекрытие			
Постоянные нагрузки			
Собственный вес пола из керамической плитки	0,36	1,3	0,468
Собственный вес цементно-песчаной стяжки ($\delta=30\text{мм}$, $\gamma=19,2\text{кН/м}^3$)	0,576	1,3	0,749
Собственный вес монолитной плиты из легкого бетона ($\delta=130\text{мм}$, $\gamma=15\text{кН/м}^3$)	1,95	1,3	2,535
Временные нагрузки			
Временная нагрузка	3	1,2	3,6
	$g_{\text{покр.}}^n = 5,886$		$g_{\text{покр.}} = 7,352$

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Определение нагрузок на 1 м² под стеновое ограждение

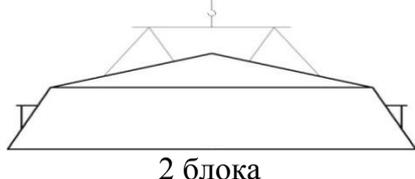
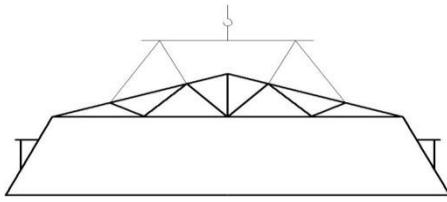
Нагрузка	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности γ_f по нагрузке	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1	2	3	4
I Покрытие			
Постоянные нагрузки			
Собственный вес металлочерепицы	0,1	1,05	0,105
Собственный вес обрешетки ($\delta=30\text{мм}$, $\gamma=10\text{кН/м}^3$)	0,03	1,2	0,036
Собств. вес пароизоляции ($\delta=5\text{мм}$, $\gamma=6\text{ кН/м}^3$)	0,576	1,3	0,749
Собственный вес утеплителя ($\delta=100\text{мм}$, $\gamma=1\text{ кН/м}^3$)	0,1	1,2	0,12
Собственный вес ГКЛ ($\delta=12,5\text{мм}$, $\gamma=12\text{ кН/м}^3$)	0,015	1,1	0,0165
Собственный вес мансардного блока ($\delta=10\text{мм}$, $\gamma=30\text{ кН/м}^3$)	3,0	1,2	3,6
Временные нагрузки			
Снеговая нагрузка (снеговой район IV)	1,68	-	2,4
	$g_{покр.}^n = 5,5$		$g_{покр.} = 7,42$
II Перекрытие			
Постоянные нагрузки			
Собственный вес пола из керамической плитки	0,36	1,3	0,468
Собственный вес цементно-песчаной стяжки ($\delta=30\text{мм}$, $\gamma=19,2\text{ кН/м}^3$)	0,576	1,3	0,749
Собственный вес пустотной плиты ($\delta=220\text{мм}$, $\gamma=20\text{кН/м}^3$)	4,4	1,3	5,72
Временные нагрузки			
Временная нагрузка	3	1,2	3,6
	$g_{покр.}^n = 8,34$		$g_{покр.} = 10,53$

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

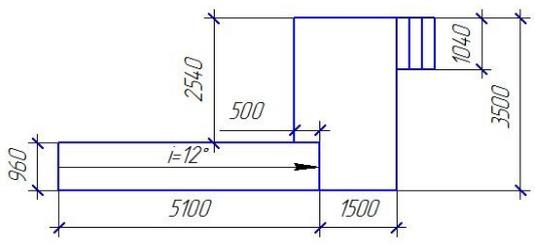
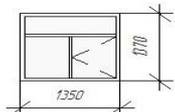
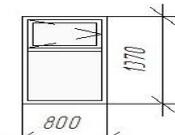
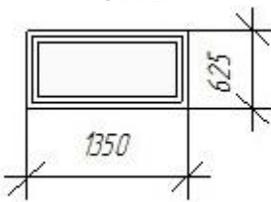
Таблица Г.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№ п/ п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (об.раб)	Примечание
			1 захватка	
1	2	3	4	5
I Надземная часть				
1	Утепление наружных стен экструдированным пенополистиролом	м ²	170,58	$F_{ут} = S_{оч.фасад} \cdot \delta_{утеп.} = 2274,38 \cdot 0,075 = 170,58 \text{ м}^2$
2	Кладка кирпичных стен 6-го этажа с проемами $\delta = 550 \text{ мм}$	м ³	186,7	$V_{кл} = (P_{кл} \cdot H_{стены} - S_{проем.}) \cdot \delta_{кл}$ $V_{кл} = (71,96 \cdot 3,2 - 66,35 \text{ м}^2) \cdot 0,55 = 186,7 \text{ м}^3$
3	Кладка стен лифтового холла из керамического кирпича $\delta=200 \text{ мм}$	м ³	162,3	$V = (S_{кл} - S_{проем.}) \cdot 3 \text{ шт.}$ $S_{кл} = 2 \cdot (3,95 + 3,7) \cdot 19,58 = 299,6 \text{ м}^2$ $V_{кл} = (299,6 \text{ м}^2 - 28,99 \text{ м}^2) \cdot 3 \text{ шт.} \cdot 0,2 = 162,3 \text{ м}^3$
4	Установка лестничных маршей между 5 и 6 этажом массой до 2,5 т.	1 элем	12	ЛМ27.11-14 12 лестничных маршей
5	Укладка плит перекрытия между 6-тым и мансардным этажами площадью до 10 м ²	1 элем	52	ПК60.15-8т, m=2,8 т, n=42 шт. ПК60.12-8т, m=2,15 т, n=10 шт.
6	Устройство монолитного перекрытия лифтового холла а) установка и разборка опалубки б) армирование в) укладка бетонной смеси	м ²	189	МУ-2 S=14,1 м ² , n=10 шт. МУ-4 – перекрытия лифтового холла S=7,87 м ² , n=6 шт. 3 т
		т	3	
		м ³	40,46	$V_1 = S \cdot h \cdot n = 14,1 \cdot 0,22 \cdot 10 = 31,02 \text{ м}^3$ $V_2 = S \cdot h \cdot n = 7,87 \cdot 0,2 \cdot 6 = 9,444 \text{ м}^3$

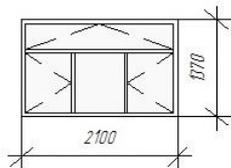
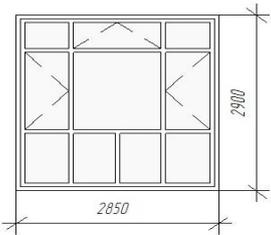
Продолжение табл. Г.1

7	Укрупнительная сборка мансардных блоков	1 блок	19	 19 блоков
8	Установка мансардных блоков торцевых	1 блок	2	 2 блока
9	Установка мансардных блоков рядовых	1 блок	17	 17 блоков
10	Кладка отдельных участков кирпич. стен и заделка проемов до: 0,5 м ³ 2 м ³ 5 м ³	1 м ³ кладк и	0,4 1,08 4,16	Заделка оконного проема 1-го этажа: $S^1=(1,5-1,37) \cdot 1,37=0,18 \text{ м}^2$ $V^1=S^1 \cdot \delta_{ст} \cdot n_{пр}=0,18 \cdot 0,55 \cdot 4_{ок}=0,4 \text{ м}^3$ Заделка оконного проема 1-го этажа: $S^1=0,245 \cdot 8 \text{ шт.}=1,96 \text{ м}^2$ $V^1=S^1 \cdot \delta_{ст}=1,96 \cdot 0,55=1,08 \text{ м}^3$ Заделка оконных проемов лестничных клеток: $S^{лк}=0,7 \cdot 0,9=0,63 \text{ м}^2$ $V_{лк}=S_{лк} \cdot \delta_{ст} \cdot n=0,63 \cdot 0,55 \cdot 12 \text{ шт.}=4,158 \text{ м}^3$
11	Заделка дверных проемов во внутренних стенах	1 м ³	9,58	Дверные проемы во внутренних стенах: $S_3=1 \cdot 2,1=2,1 \text{ м}^2$ $V_3=S_3 \cdot \delta_{ст} \cdot n_{пр}=2,1 \cdot 0,38 \cdot 12 \text{ шт.}=9,58 \text{ м}^3$
12	Монтаж перегородок гипсокартонных	1 м ²	3810,98	$S_{пер.2-5эт.}=(l_{пер} \cdot h_{пер} - S_{пр}) \cdot n_{эт}=(300 \cdot 2,48 - 63,84) \cdot 4 \text{ эт.}=2720,64 \text{ м}^2$ $S_{пер.6-ой.этаж}=(l_{пер} \cdot h_{пер} - S_{пр}) \cdot n_{эт}=(205 \cdot 2,48 - 49,98) \cdot 1 \text{ эт.}=458,42 \text{ м}^2$ $S_{пер.манс.этаж}=(l_{пер} \cdot h_{пер} - S_{пр}) \cdot n_{эт}=(235 \cdot 3,0 - 73,08) \cdot 1 \text{ эт.}=631,92 \text{ м}^2$ $S_{пер.общ.}=2720,64+458,42+631,92=3810,98 \text{ м}^2$
13	Установка перемычек а) под окна: б) под двери:	1 проём	260 379	165+33+2+10+50=260 шт 3+18+4+46+50+258=379 шт

Продолжение табл. Г.1

14	Устройство монолитных покрытий крылец и пандусов			 <p>$H_{\text{крыльца}} = 0,63 \text{ м}$</p> <p>$V_{\text{бет.к-ции}} = V_{\text{площ}} + V_{\text{пандус}} + V_{\text{ступени}}$ $V_{\text{бет.к-ции}} = (1,5 \cdot 3,5 \cdot 0,63) + (0,5 \cdot 2,54 \cdot 0,63) + (5,1 \cdot 0,96 \cdot 0,63) / 2 + 1,063 = 6,712 \text{ м}^3$</p>
	а) установка и разборка деревометаллической опалубки	м^2	7	
	б) укладка бетонной смеси	м^3	6,712	
	в) армирование	т	0,6	0,6 т
15	Устройство монолитной лифтовой шахты:			<p>$H_{\text{шахты}} = 15 \text{ м}$</p> <p>$S_{\text{вертик. опалубки}} = (1,6 + 1,6 + 1,3 + 0,4) \cdot 15 = 73,5 \text{ м}^2$</p> <p>$V_{\text{б.к-ции}} = (1,6 + 1,6 + 1,3 + 0,4) \cdot 0,1 \cdot 15 = 7,35 \text{ м}^3$</p> <p>0,33 т арматурной сетки</p>
	а) установка и разборка деревометаллической опалубки	м^2	73,5	
	б) укладка бетонной смеси	м^3	7,35	
	в) армирование	т	0,33	
II Окна и двери				
16	Установка оконных блоков поворотно-откидных двухстворчатых, из ПВХ-профилей S			<p>ОК-1</p>  <p>$1,35 \times 1,37 = 1,85 \text{ м}^2$ $S = S_{\text{ок}} \cdot n = 1,85 \text{ м}^2 \cdot 165 \text{ шт.} = 305,25 \text{ м}^2$</p> <p>ОК-3</p>  <p>$0,8 \times 1,37 = 1,1 \text{ м}^2$ $S = S_{\text{ок}} \cdot n = 1,1 \text{ м}^2 \cdot 33 \text{ шт.} = 36,3 \text{ м}^2$</p> <p>ОК-2'</p>  <p>$1,35 \times 0,625 = 0,84 \text{ м}^2$ $S = S_{\text{ок}} \cdot n = 0,84 \text{ м}^2 \cdot 2 \text{ шт.} = 1,68 \text{ м}^2$</p>
	до 2 м^2	100 м^2 S блока	3,43	

Продолжение табл. Г.1

16	Установка оконных блоков поворотно-откидных двухстворчатых, из ПВХ-профилей S свыше 2 м ²	100 м ² S блока	4,42	<p>ОК-2</p>  <p>$2,1 \times 1,37 = 2,88 \text{ м}^2$ $S = S_{\text{ок}} \cdot n = 2,88 \text{ м}^2 \cdot 10 \text{ шт.} = 28,8 \text{ м}^2$</p> <p>ОК-4</p>  <p>$2,85 \times 2,9 = 8,265 \text{ м}^2$ $S = S_{\text{ок}} \cdot n = 8,265 \text{ м}^2 \cdot 50 \text{ шт.} = 413,25 \text{ м}^2$</p> <p>$S_{\text{общ.ок}} = 305,25 + 36,3 + 1,68 + 28,8 + 413,25 = 785,28 \text{ м}^2$</p>
				7,85
17	Установка ПВХ подоконных досок в каменных стенах толщин св. 0,51 м	100 м	2,44	$L_{\text{дос}} = l_{\text{ок1}} \cdot n_{\text{ок1}} + l_{\text{ок2}} \cdot n_{\text{ок2}} = 1,35 \cdot 165 \text{ шт.} + 2,1 \cdot 10 \text{ шт.} = 244 \text{ м}$
18	Установка дверей: -металлической подъездной	100 м ² проем	0,09	$S = S_{\text{дв}} \cdot n = 1,35 \cdot 2,27 \cdot 3 \text{ шт.} = 9,19 \text{ м}^2$
19	Установка дверных блоков из ПВХ в лифтовом холле и на 1-м этаже в каменных стенах площадью проема до 3 м ²	100 м ² проем а	0,52	$S = S_{\text{дв}} \cdot n = 0,9 \cdot 2,1 \cdot 18 \text{ шт.} = 34,02 \text{ м}^2$ $S = S_{\text{дв}} \cdot n = 1,91 \cdot 2,37 \cdot 4 \text{ шт.} = 18,106 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ.дв}} = 34,02 + 18,106 = 52,126 \text{ м}^2$
20	Установка дверей: -в квартиру	100 м ² проем а	0,97	$S = S_i \cdot n = 1 \cdot 2,1 \cdot 46 \text{ шт.} = 96,6 \text{ м}^2$
	-межкомнатных	100 м ² проем	8,35	$S = S_{\text{дв}} \cdot n = 192 \cdot 0,9 \cdot 2,1 = 362,9 \text{ м}^2$ ДГ 21-9 $S = S_{\text{дв}} \cdot n = 250 \cdot 0,9 \cdot 2,1 = 472,5 \text{ м}^2$
21	Установка балконных дверей из ПВХ в каменных стенах	100 м ² проем а	0,84	$S = S_{\text{б.дв.}} \cdot n = 0,8 \cdot 2,1 \cdot 10 \text{ шт.} \cdot 5 \text{ эт.} = 84 \text{ м}^2$

Продолжение табл. Г.1

III Полы				
22	Устройство оклеечной гидроизоляции сан.узлов	100 м ²	1,88	<p>Наименование помещений по экспликации:</p> <p><i>Типовые этажи (2-5):</i></p> <p>3' – совмещенный сан.узел=2,85 м² · 2 шт. · 4 эт. =22,8 м²</p> <p>9' – ванная комната=2,85 м² · 7 шт. · 4 эт. =79,8 м²</p> <p>10' – сан.узел=1,5 м² · 7 шт. · 4 эт.=42 м²</p> <p><i>6-ой этаж:</i></p> <p>4'' – сан.узел=1,5 м² · 10 шт.=15,0 м²</p> <p><i>Мансардный этаж:</i></p> <p>22'' – совмещенный сан.узел=2,85 м² · 10 шт.=28,5 м²</p> <p>Итого: 22,8+79,8+42+15+28,5=188,1 м²</p>
23	Устройство цем. стяжки вручную	100 м ²	29,98	$S = S_{\text{пол}} \cdot n_{\text{эт}2-5} + S_{\text{пол}} \cdot n_{\text{эт}6} + S_{\text{пол}} \cdot n_{\text{манс.эт.}}$ $= 498,68 \cdot 4 + 508,54 + 494,49 = 2997,75 \text{ м}^2$
24	Настил линолеума	100 м ²	28,1	$S = S_{\text{пол}} \cdot n_{\text{эт}2-5} + S_{\text{пол}} \cdot n_{\text{эт}6} + S_{\text{пол}} \cdot n_{\text{манс.эт.}} - S_{\text{сан.узел.}}$ $\cdot n = 498,68 \cdot 4 + 508,54 + 494,49 - 188,1 = 2809,9 \text{ м}^2$
25	Устройство керамогранитной плитки в сан.узлах	100 м ²	18,81	$S_{\text{сан.узел.}} = 188,1 \text{ м}^2$
IV Отделочные работы				
Наружные:				
26	Очистка поверхности фасадов пескоструйным аппаратом	100 м ²	22,74	$S_{\text{оч.}} = S_{\text{оч.}}^{\text{фасад1}} + S_{\text{оч.}}^{\text{фасад2}} + S_{\text{оч.}}^{\text{торец1}} + S_{\text{оч.}}^{\text{торец2}}$ $S_{\text{оч.}}^{\text{фасад1}} = S_{\text{стен}} - S_{\text{ок.проем.}} - S_{\text{дв.проем.}} =$ $1328,407 - 1427,329 - 19,795 = 881,28 \text{ м}^2$ $S_{\text{оч.}}^{\text{фасад2}} = S_{\text{стен}} - S_{\text{ок.проем.}} - S_{\text{дв.проем.}} =$ $1328,407 - 304,504 - 18,106 = 1005,8 \text{ м}^2$ $S_{\text{оч.}}^{\text{торец1}} = S_{\text{оч.}}^{\text{торец2}} = S_{\text{стен}} - S_{\text{ок.проем.}} =$ $217,669 - 24,021 = 193,65 \text{ м}^2$ $S_{\text{оч.}} = 2274,38 \text{ м}^2$
27	Окраска фасада	100 м ²	22,74	$S_{\text{окрас.}} = 2274,38 \text{ м}^2$

Продолжение табл. Г.1

Внутренние:				
28	Простая штукатурка стен	100 м ²	47,77	<p>Площадь стен: -наружных кирпичных: $S_{\text{кирп.ст}}=(52.8+52,8+12+12)*2,5*5=1620 \text{ м}^2$ -внутренних кирпичных: $S_{\text{кирп.ст}}=(52.8+52,8+4,5*6+4,5*3)*2,5*5*2=$ $=3652 \text{ м}^2$ Площадь оконных проемов: $S_{\text{ок.проемов.}}=334,05 \text{ м}^2$ Площадь дверных проемов: $S_{\text{двер.проемов.}}=160 \text{ м}^2$ Итого: $S_{\text{штукат.}}=1620+3652-334,05-160=$ $=4777,95 \text{ м}^2$</p>
29	Шпатлевка стен и потолков	100 м ²	153,9	$S_{\text{ст.}}=4777,95+7621,96=12400 \text{ м}^2$ $S_{\text{пот.}}=2997,75 \text{ м}^2$
30	Окраска стен и потолков водоэмульсионной краской	100 м ²	153,9	$S_{\text{окр.}}=15398 \text{ м}^2$
31	Окрашивание стен ЛК и лифтового холла	100 м ²		
	грунтовка		0,95	$S_{\text{гр}}^{\text{ЛК}} = S_{1\text{эт}} \cdot 6 \text{ эт} \cdot 3 \text{ под.} = 5,25 \cdot 6 \cdot 3$ $= 94,5 \text{ м}^2$
	окраска на 1 раз		0,95	$S_{\text{кр}}^{\text{ЛК}} = S_{\text{гр}}^{\text{ЛК}} = 94,5 \text{ м}^2$

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед. изм.	Масса ед.	Потребность на весь объем
1	Утепление фасадов экструдированным пенополистиролом	м ²	2274,3	Плиты из экструдирован. пенополистирола толщиной 75 мм	$\frac{м^3}{м}$	$\frac{1}{0,030}$	$\frac{170,58}{0,030}$
2	Кладка кирпичных стен 6-го этажа с проемами	1 м ³	186,7	Кирпич глиняный обыкновенный (400шт/м ³)	$\frac{м^3 \cdot шт}{м}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{186,7; 74680}{336,06}$
				Раствор кладочный цементный	$\frac{м^3}{м}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{49,36}{78,98}$
3	Кладка стен лифтового холла керамического кирпича	1 м ³	162,3	Кирпич керамический 390x190x188 мм	$\frac{м^3 \cdot шт}{м}$	$\frac{1}{1,0}$	$\frac{162,3; 11361}{162,3}$
				Раствор кладочный цементный	$\frac{м^3}{м}$	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{92,1}{202,62}$
4	Укладка плит перекрытия	шт.	42	ПК60.15-8т	$\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{2,8}$	$\frac{42}{117,6}$
			10	ПК60.12-8т		$\frac{1}{2,15}$	$\frac{10}{21,5}$
5	Установка лестничных маршей	1 эл.	12	ЛМ 12.12	$\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{1,53}$	$\frac{12}{18,36}$
5	Устройство монолитного перекрытия лифтового холла, покрытий крылец и пандусов, монолит перекрытия	1 м ³	140,6	Бетон В-15	$\frac{м^3}{м}$	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{140,6}{309,3}$
6	Укладка арматурной сетки	т	5,67	Арматурная сетка из стержневой арм. ГОСТ5781-82	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{0,888}$	$\frac{6390}{5670}$

Продолжение табл. Д.1

7	Установка мансардных блоков	шт	19	Угловой блок БУ 60.36	$\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{2,88}$	$\frac{4}{11,52}$
				Рядовой блок БР 60.36	$\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{2,91}$	$\frac{6}{17,46}$
				Рядовой блок БР 60.32	$\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{2,53}$	$\frac{4}{10,12}$
				Рядовой блок БР 60.30	$\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{6}{14,1}$
				Рядовой блок БР 60.24	$\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{1,79}$	$\frac{18}{32,22}$
8	Кладка отдельных участков кирпичных стен и заделка проемов	1 м ³ кладки	5,64	Кирпич глиняный обыкновенный (400шт/м ³)	$\frac{м^3 \cdot шт}{м}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{5,64 ; 2256}{10,15}$
				Раствор кладочный цементный	$\frac{м^3}{м}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{1,69}{2,7}$
9	Заделка дверных проемов	1 м ³ кладки	9,58	Кирпич глиняный обыкновенный (400шт/м ³)	$\frac{м^3 \cdot шт}{м}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{9,58 ; 3832}{17,24}$
				Раствор кладочный цементный (расход 0,3м ³)	$\frac{м^3}{м}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{2,87}{4,59}$
10	Монтаж перегородок	1 м ²	3810,9	Гипсокартонные перегородки на метал. каркасе с двухслойной обшивкой	$\frac{м^2}{м}$	$\frac{1}{0,05}$	$\frac{3810,98}{190,55}$
11	Установка оконных блоков из ПВХ-профилей	100 м ²	2,456	ОК-1 1,35x1,37 м	$\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{165}{4,13}$
				ОК-3 0,8x1,37 м		$\frac{1}{0,012}$	$\frac{33}{0,4}$
				ОК-2' 1,35x0,625м		$\frac{1}{0,013}$	$\frac{2}{0,03}$
				ОК-2 2,1x1,37 м		$\frac{1}{0,038}$	$\frac{10}{0,38}$
				ОК-4 2,85x2,9 м		$\frac{1}{0,055}$	$\frac{50}{2,75}$
12	Установка подоконных ПВХ-досок в каменных	100 м	2,44	ПВХ- доска	$\frac{м}{м}$	$\frac{1}{0,0182}$	$\frac{244}{4,44}$
13	Установка металлической дверей подъездной	100 м ² проема	0,09	Дверь металлическая подъездная готовая	$\frac{м^2}{м}$	$\frac{1}{0,07}$	$\frac{9,19}{6,433}$

Продолжение табл. Д.1

14	Установка дверных блоков из ПВХ в лифтовом холле и на 1-м этаже в стенах площадью проема до 3 м ²	100 м ² проема	0,34	Д-1 0,9x2,1	$\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{18}{0,63}$
			0,18	Д-2 1,91x2,37		$\frac{1}{0,05}$	$\frac{4}{0,2}$
15	Установка дверей в квартиру	100 м ² проема	0,97	Д-30,8x2,1 м	$\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{0,022}$	$\frac{50}{1,1}$
16	Установка межкомнатных дверей	100 м ² проема	7,95	ДГ 21-8	$\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{192}{2,88}$
				ДГ 21-9		$\frac{1}{0,015}$	$\frac{250}{3,75}$
18	Устройство оклеечной гидроизоляции полов в сан. узлах	100 м ²	1,88	Рубероид	$\frac{м^2}{м}$	$\frac{1}{0,0017}$	$\frac{188,1}{0,319}$
19	Укладка керамогран.плитки	100 м ²	1,88	Плитка керамогранитная	$\frac{м^2}{м}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{188,1}{1,13}$
20	Устройство цементной стяжки пола вручную толщиной 30 мм	100 м ²	29,98	Цементно-песчаный раствор	$\frac{м^3}{м}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{0,9}{1,44}$
21	Настил линолеума	1 м ²	2809,9	Линолеум	$\frac{м^3}{м}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{2809,9}{8,43}$
22	Простая штукатурка стен	100 м ²	29,52	Цементно-известковый раствор	$\frac{м3}{м}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{44,28}{70,84}$
23	Шпатлевка стен и потолков	100 м ²	97,61	Шпатлевка	$\frac{м^2}{м}$	$\frac{1}{0,0004}$	$\frac{9761}{3,9}$
24	Окраска стен и потолков	100 м ²	97,61	Краска водоэмульсионная	$\frac{м^2}{м}$	$\frac{1}{0,0003}$	$\frac{9761}{2,93}$
25	Окрашивание стен ЛК	100 м ²	0,95	Масляные краски	$\frac{м^2}{м}$	$\frac{1}{0,0025}$	$\frac{94,5}{0,24}$
26	Окраска фасада	100 м ²	22,74	Краска водно-дисперсная фасадная	$\frac{м^2}{м}$	$\frac{1}{0,0003}$	$\frac{2274,38}{0,68}$

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е.1 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекоменд. ЕНиР или ГЭСН
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дни	Маш-см	
I Надземная часть									
1	Утепление экструдированным пенополистиролом толщиной 75 мм	1 м ²	Е11-42	0,34	-	2274,3	94,3	-	Термоизолировщик 4р.-1чел., 3р.-1чел., 2р.-1чел.
2	Кладка кирпичных стен простых 6-го этажа с проемами толщ. 550 мм	1 м ³	Е3-3	2,8	-	186,62	63,72	-	Каменщик 3 р. – 2чел.
3	Кладка стен лифтового холла из керамического кирпича толщ. 200 мм	1 м ³	Е3-6	2,6	-	162,12	51,4	-	Каменщик 3р. – 2чел.
4	Установка лестничных маршей массой до 2,5т.	1 элемент	Е4-1-10	1,4	0,35	12	2,04	0,52	Монтажники 4р. – 1чел, 3р. – 2чел, 2 р. – 1чел, Машинист 6 р.-1 чел.

Продолжение табл. Е.1

5	Укладка плит перекрытия между 6-тым и мансардным этажом	1 элемент	Е4-1-7	0,72	0,18	52	4,57	1,14	Монтажники 4р.-1чел, 3р.-2чел., 2р.-1чел., Машинист 6р.-1чел
6	Устройство монолитного перекрытия лифтового холла а) установка и разборка деревометаллической опалубки б) армирование в) укладка бетонной смеси	1 м ²	Е4-1-34	0,11	-	189	2,54	-	Плотник 4р.-1чел, 3р.-1чел., 2р.-1чел. Арматурщик 3р-1чел., 2р.-1чел. Бетонщик 4р.-1чел., 2р.-1чел.
		1 т	Е4-1-45	9	-	3	3,29	-	
		1 м ³	Е4-1-53	0,83	-	40,46	4,1	-	
7	Укрупнительная сборка мансардных блоков	1 блок	Е4-1-5 прим	16,8	1,4	19	38,93	3,24	Монтажники 6р.-1чел, 4р.-2чел., 3р.-1чел., 2р.-1чел. Электросварщик 5р.-1чел. Машинист 6р.-1чел
8	Установка мансардных блоков торцевых	1 блок	Е4-1-13 прим	6,3	1,2	2	1,54	0,29	Монтажники 5 р.-1чел., 4р.-2чел, 3р.-1чел, 2р.-1чел, Машинист 6 р.-1чел.
9	Установка мансардных блоков рядовых	1 блок	Е4-1-13 прим	5	1	17	10,37	2,07	Монтажники 5 р.-1чел., 4р.-2чел, 3р.-1чел, 2р.-1чел, Машинист 6 р.-1чел.
10	Кладка отдельных участков кирпичных стен и заделка проемов		Е20-1-15						Каменщик 3 р. – 2чел.
		0,5 м ³		1 м ³	12	-	0,4	0,59	

Продолжение табл. Е.1

	2 м ³	1 м ³		10,5	-	1,08	1,38	-	
	5 м ³	1 м ³		9,3	-	4,16	4,72	-	
11	Заделка дверных проемов во внут. стенах	1 м ³	Е3-21	3,8	-	9,58	4,44	-	Каменщик 3 р. – 1 чел
12	Монтаж перегородок гипсокартонных	1 м ²	Е4-1-32	0,64	-	3810,9	297,44	-	Монтажник 4р.-2 чел, 3р.-1чел.
13	Монтаж перемычек а) под окна б) под двери	1 проем	Е3-16	0,45	-	260	14,3	-	Каменщик 3р.-1чел. 2р.-1чел.
					-	379	20,8	-	
14	Устройство монолитных крылец и пандусов а) установка и разборка деревометаллической опалубки б) армирование в) укладка бетонной смеси	1 м ²	Е4-1-34	0,11	-	7	0,09	-	Плотник 4р.-1чел, 3р.-1чел., 2р.-1чел. Арматурщик 3р-1чел., 2р.-1чел. Бетонщик 4р.-1чел., 2р.-1 чел.
					-		0,33	-	
				1 т	Е4-1-45		9	-	
		1 м ³	Е4-1-53	0,83	-	6,71			
15	Устройство монолитной лифтовой шахты а) Установка и разборка деревометаллической опалубки б) армирование в) укладка бетонной смеси	1 м ²	Е4-1-34	0,11	-	7	0,09	-	Плотник 4р.-1чел, 3р.-1чел., 2р.-1чел. - Арматурщик 3р-1чел., 2р.-1чел. Бетонщик 4р.-1чел.,2р.-1 чел.
					-		0,33	-	
				1 т	Е4-1-45		9	-	
		1 м ³	Е4-1-53	0,83	-	7,35			

Продолжение табл. Е.1

V Окна и двери									
16	Установка оконных блоков поворотных откидных двухстворчатых, из ПВХ-профилей S до 2 м ²	100 м ² S блока	ГЭСН 10-01-034-05	187,5	1,76	3,43	78,45	0,74	Плотник 4р. -1чел., 2 р.-1чел., Машинист 5 р.-1чел.
	Установка оконных блоков поворотных откидных двухстворчатых, S св. 2 м ²	100 м ²	ГЭСН 10-01-034-06	145,7	0,66	7,85	139,5	0,63	Плотник 4р. -1чел., 2 р.-1чел., Машинист 5 р.-1чел.
17	Установка ПВХ подоконных досок в каменных стенах толщиной св. 0,51 м	100 м	ГЭСН 10-01-035-03	21,38	0,07	2,44	6,36	-	Плотник 4р. -1чел., 2 р.-1чел.,
18	Установка метал. двери подъездной	100 м ² проема	ГЭСН 26-01-042-02	252	1,47	0,09	2,77	-	Плотник 4р. -1чел., 2 р.-1чел.
19	Установка дв. блоков из ПВХ в лифтовом холле и на 1-м этаже в каменных стенах площ. проема до 3 м ²	100 м ² проема	ГЭСН 10-01-047-01	201	1,05	0,52	12,75	-	Плотник 4р. -1чел., 2 р.-1чел.,

Продолжение табл. Е.1

20	Установка двери в квартиру	100 м ²	Е6-13	21	-	0,97	2,48	-	Плотник 4р. -1чел., 2 р.-1чел.,
	Установка межкомнатных дверей	100 м ²	Е6-13	19	-	8,35	19,34	-	Плотник 4р. -1чел., 2 р.-1чел.,
21	Установка балконных дверей из ПВХ в каменных стенах	100 м ² проема	ГЭСН 10-01-047-03	220,1	1,66	0,84	22,54	-	Плотник 4р. -1чел., 2 р.-1чел.,
VI Покрытия									
22	Устройство оклеечной гидроизоляции сан. узлов	100 м ²	Е11-40	14,7	-	1,88	3,37	-	Гидроизолировщик 4р.-1чел., 3р.-1чел., 2р.-1 чел.
23	Устройство цементной стяжки вручную	100 м ²	Е19-43	23	-	29,98	84,09	-	Бетонщик 3 р. - 2 чел., 2 р. - 1 чел.
24	Настил линолеума	1 м ²	Е19-13	0,15	-	2809,9	51,4	-	Облицовщики синт. покрытиями 4разр.-1 чел., 3 разр. – 1 чел.
25	Устройство керамогранитной плитки в сан.узлах	1 м ²	Е19-19	0,5	-	188,1	11,5	-	Плиточник 3 разр.-1 чел
VII Отделочные работы									
26	Очистка поверхности фасадов пескоструйным аппаратом	100 м ²	Е20-1-176	9	-	22,74	24,96	-	Пескоструйщик 4р.-1чел, 3р.-1чел.

Продолжение табл. Е.1.

27	Окраска фасада	100 м ²	Е8-1-18	3,6	-	22,74	9,98	-	Маляр 5 р. – 2чел.
28	Простая штукатурка стен	100 м ²	Е8-1-2						
	нанесение обрызга			4	-	29,52	14,4	-	Маляр 3 р. – 1чел.
	нанесение грунтовки			9,6	-	29,52	34,56	-	Маляр 4 р. – 1чел.
	грубая затирка			16	-	29,52	57,6	-	Маляр 4 р. – 2чел.
29	Шпатлевание стен и потолков	100 м ²	Е 8-1-15	11,5	-	97,61	137	-	Маляр 4 р. – 1чел.
30	Окраска стен и потолков	100 м ²	Е 8-1-15	5,9	-	153,98	110,7	-	Маляр 4 р. – 1чел.
31	Окрашивание стен ЛК	100 м ²	Е20-1- 199						
	грунтовка			10	-	0,95	1,16	-	Маляр 3 р. – 1чел.
	окраска на 1 раз			18,5	-	0,95	2,14	-	Маляр 4 р. – 1чел.
							$\Sigma=1450$	$\Sigma=7,63$	

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Таблица Ж.1 – Ведомость потребности в складах

Материалы изделия и конструкции	Продолж. потребл., дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада, м ²			Размер склада и способ хранения
		Общая	Суточная	На сколько дней	Кол-во запас	Норматив на 1 м ²	Полезная площадь	Общая	
Открытые									
Кирпич	8	70,9 тыс.шт.	8863 шт.	4	50,7 тыс.	400 шт.	126,75	158,4	штабель в 2 яруса
Кирпич керамическ	9	8064 шт.	896шт.	3	3844 шт.	180 шт.	21,3	26,7	штабель в 2 яруса
Лестничные марши	1	8,6 м ³	8,6 м ³	1	8,6 м ³	2,0 м ³	4,3	5,59	штабель
Ж/б плиты пер-я	1	84,11 м ³	84,11 м ³	1	84,11 м ³	2,0 м ³	42,06	52,68	штабель
Арматура	1	5,67 т	5,67 т	1	5,67 т	1-1,2 т	5,15	7,2	навалом
Закрытые									
Оконные и дверные блоки	28	1018м ²	29,94 м ²	6	179,64 м ²	25 м ²	7,19	10,07	Штабель верт.положении
Краски (масляные составы)	1	0,24 т	0,24 т	1	0,24 т	0,6 т	0,4	0,48	На стеллажах
Краски вододисперсионные	10	2,93т	0,29	1	0,42	0,6 т	0,7	0,9	На стеллажах
Шпатлевка	12	3,9т	0,32	1	0,47	0,6 т	0,78	1,0	На стеллаж
Керамогранитная плитка	6	1,13 т	0,19	1	0,19	0,4	0,5	1,0	На стеллажах
Линолеум	9	56 рулонов	6,2	1	8,9	3 рулона	3,0	4,0	Рулон горизонтально
Краски фасадные	2	0,68 т	0,34 т	2	0,68 т	0,6 т	1,13	1,36	На стеллаж
Экструд. пенопол.плиты	11	2274 м ²	207 м ²	2	148 м ²	4 м ²	37	46,25	штабель
Гипсокартонные листы	19	3810 м ²	200 м ²	4	71,45 м ²	29 м ²	17,52	21,03	В горизон.с топах
F открытого склада, м ²								250,57	
F закрытого склада, м ²								97,92	

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Таблица И.1 – Расчетная ведомость потребной мощности

№ п/п	Наименование работ и потребителей электроэнергии	Площадь (м ²), протяженность (км) освещения	Удельная мощность на 1 м ² или 1 км	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5
1	Кран башенный	кВт	61,5	61,5
2	Сварочный аппарат	кВт	32,0	54,0
3	Пескоструйный аппарат	кВт	3,5	10,5
4	Территория строительства	1000 м ²	5,284	2,11
5	Открытые склады	1000 м ²	0,25	0,3
6	Внутрипостроечные дороги	км	0,140	0,21
7	Закрытые склады	1000 м ²	0,097	0,116
8	Прорабская	100 м ²	0,24	0,36
9	Гардеробная	100 м ²	0,24	0,24
10	Буфет	100 м ²	0,24	0,216
15	Проходная	100 м ²	0,12	0,12
16	Туалет	100 м ²	0,24	0,192
Итого, мощность наружного освещения, $P_{O.H.}=2,62$ кВт				
Итого, мощность внутреннего освещения, $P_{O.B.}=1,24$ кВт				
Итого, мощность силовая, $P_C=111,37$ кВт				
Всего, потребляемая мощность, $P_p=130,66$ кВт				

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Таблица К.1 - Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во захваток	Примечание
			1 захватка	
I Демонтажные работы				
4	Разборка водосточных труб	10м труб	12,4	$L_{тр.} = h_{зд} \cdot n_{тр} = 15,5 \cdot 8 = 124$ м трубы
5	Разборка металлических парапетных решеток на кровле	1 м решетки	129,6	$P_{зд} = 2 \cdot (a+b) = 2 \cdot (12+52,8) = 129,6$ м
6	Разборка асбестоцементных волнистых листов на кровле	100 м ²	2,96	$S_{разб. кров.} = l_{скат.} \cdot l_{зд} \cdot n_{скат} = 2,8 \cdot 52,8 \cdot 2 = 296$ м ² ската кровли
7	Разборка элементов крыш: обрешетки из брусков	100 м ² обр.	2,96	$S_{обреш.} = S_{разб. кров.} = 296$ м ²
8	Разборка элементов крыш: стропила из бревен и брусьев	100 м	4	$L_{стр} = l_{скат} \cdot n_{стр} = 2,8 \cdot 142 = 400$ м
9	Разборка элементов крыш: мауэрлаты	100 м	1,3	$P_{зд} = 2 \cdot (a+b) = 2 \cdot (12+52,8) = 129,6$ м = 130 м
10	Разборка элементов крыш: слуховые окна прямоугольные двухскатные	1 окно	6	6 окон
11	Снятие поливинилхлоридных плинтусов	100 м плинтусов	20,89	Наименование помещений по: 1- Общая комната = 15,68 м 2- Кухня = 8,83 м 4 – Прихожая = 5,06 м 5-Коридор = 2,67 м 6- Общая комната = 16,10 м 7- Спальня = 12,74 м 8- Общая комната = 15,29 м 9- Спальня = 13,06 м 10- Прихожая = 5,05 м 11 – Прихожая = 8,19 м 12- Спальня = 11,73 м 13- Спальня = 12,75 м 14- Коридор = 4,89 м Итого: 522,33 м · 4 этажа = 2089,32 м

Продолжение табл. К.1

12	Снятие старого линолеума	100 м ² пола	19,44	<p>Наименование помещений:</p> <p>1- Общая комната =17,39 м²</p> <p>2- Кухня = 5,92 м² ; 4 – Прихожая = 3,03 м²</p> <p>5-Коридор =1,79 м²</p> <p>6- Общая комната = 18,06 м²</p> <p>7- Спальня = 13,02 м²</p> <p>8- Общая комната = 16,38 м²</p> <p>9- Спальня = 13,80 м²</p> <p>10- Прихожая = 2,21 м²</p> <p>11 – Прихожая = 5,16 м²</p> <p>12- Спальня = 9,97 м²</p> <p>13- Спальня = 11,65 м²</p> <p>14- Коридор= 2,10 м²</p> <p>Итого: 486 м²·4 этажа=1944 м²</p>
13	Разборка покрытия полов из керамических плиток	1 м ² пола	139,68	<p>Наименование помещений по экспликацией:</p> <p>3 - Совмещенный сан.узел</p> <p>2,91 м²· 48 кв.= 139,68 м²</p>
14	Разборка цементной стяжки	100 м ²	20,84	$S_{\text{разб.стяж.}}=S_{\text{разб.лин.}}-S_{\text{разб.плит}}=$ $=1944+139,68=2083,68 \text{ м}^2$
15	Разборка заполнений проемов: дверные коробки в перегород.	1 коробка	148	$N_{\text{дв1}}=n_{\text{дв1}} \cdot n_{\text{эт}}=37 \cdot 4 \text{ эт.}=148 \text{ дверных коробок}$
16	Разборка заполнений проемов: дверные коробки в кам.стенах	1 коробка	140	$N_{\text{дв2}}=n_{\text{дв2}} \cdot n_{\text{эт}}=35 \cdot 4 \text{ эт.}=140 \text{ дверных коробок}$
17	Разборка заполнений проемов: оконные коробки в кам.стенах	1 коробка	200	$N_{\text{ок}}=n_{\text{ок}} \cdot n_{\text{эт}}=40 \cdot 5 \text{ эт.}=200 \text{ оконных коробок}$
18	Разборка заполнений проемов: подок. доски в кам. стенах	1 подок. доска	200	$N_{\text{дос}}=N_{\text{ок.}}=200 \text{ подоконных досок}$
19	Разборка перегородок из гипсобет.плит	1 м ² перегород.	521,94	$S_{\text{разб.пер}}=(l_{\text{пер}} \cdot h_{\text{пер}} - S_{\text{пр}}) \cdot n_{\text{эт}}=(59,35 \cdot 4,48 - 125,6) \cdot 4 \text{ эт.}=521,94 \text{ м}^2$
20	Пробивка проемов во внутренних кирпичных стенах отбойными молотками холла	1 м периметра проема	96	$P_{\text{проб}}=2 \cdot (A_{\text{проб}}+B_{\text{проб}}) \cdot n_{\text{проб}} \cdot n_{\text{эт}}=$ $2 \cdot (2,1+0,9) \cdot 4 \cdot 4=96 \text{ м}$

Продолжение табл. К.1

21	Пробивка проемов во внешних кирпичных стенах отбойными молотками под проемы лифтового	1 м ³ кладк и	6,65	<p>На 1-м этаже.</p> $V_{\text{пробивки}} = S \cdot \delta_{\text{ст}} \cdot n$ $1,01 \cdot 0,55 = 0,56 \text{ м}^3$ $1,76 \cdot 0,55 \cdot 2 \text{ шт.} = 1,932 \text{ м}^3$ $V_{\text{ЛК}} = S_{\text{ЛК}} \cdot \delta_{\text{ст}} \cdot n = 0,63 \cdot 0,55 \cdot 12 \text{ шт.} = 4,158 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = 0,56 + 1,932 + 4,158 = 6,65 \text{ м}^3$
22	Очистка помещений от строительного мусора	100 м ² пола	25,33	$S_{\text{оч.пол}} = S_{\text{пол}} \cdot n_{\text{эт}} = 633,34 \cdot 4 \text{ эт.} = 2533,36 \text{ м}^2$
23	Демонтаж балконных стекол толщиной 4 мм, площадью до 1 м2	100 м ²	2,13	$S_{\text{дем.балк.}} = l_{\text{балк.}} \cdot h_{\text{ост.}} \cdot n_{\text{балк.}} \cdot n_{\text{эт}} = 4,44 \cdot 1,2 \cdot 10 \text{ балк.} \cdot 4 \text{ эт.} = 213,12 \text{ м}^2$
24	Демонтаж ограждений балкона	100 шт	0,4	10 экр. · 4 эт. = 40 экранов
25	Демонтаж плит покрытия над ЛК площадью до 3 м2	1 элеме нт	18	1 ПР24-8 S=1,92 м2, m=0,204 т – 6 шт. на 1 ЛК.
II Подземная часть				
26	Разработка грунта для буронабивных свай сухим способом: - Устройство скважины глубиной 4м - Разработка грунта в котловане в ручную	1м	84	$V_{\text{гр}} = 7 \cdot 4 \cdot 3 = 84 \text{ м}$
		1м ³	44,4	$V = 4 \cdot 3,7 \cdot 1 \cdot 3 = 44,4 \text{ м}^3$
III Основания и фундаменты				
27	Устройство железобетонных свай: - Установка арматурного каркаса - Укладка бетонной смеси	1 каркас	21	$V = 7 \cdot 3 = 21 \text{ каркас}$
		м ³	42	$V = 7 \cdot 4 \cdot 0,5 \cdot 3 = 42 \text{ м}^3$

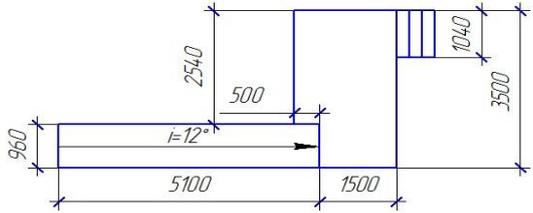
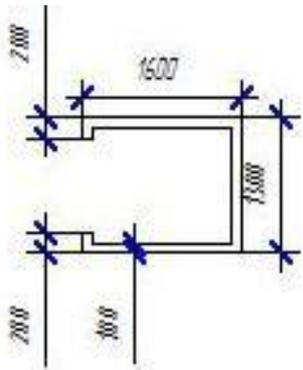
Продолжение табл. К.1

28	Устройство железобетонных ростверков: -Установка и разборка деревометаллической опалубки	м ²	117	МУ-2 S=11.7м ² n=10
	-Установка арматурного каркаса	т	1,2	V _{арм.} =367.5·3=1.2т
	-Укладка бетонной смеси	м ³	44,1	V _{бет.} =14.7·3=44.1м ³
IV Надземная часть				
29	Утепление наружных стен экструдированным пенополистиролом	1 м ³	170,58	$V_{ут} = S_{фасад} \cdot \delta_{утеп.} = 2274,38 \cdot 0,075 = 170,58 \text{ м}^3$
30	Кладка кирпичных стен простых 6-го этажа с проемами толщиной 2 кирпича	м ³	186,7	$V_{кл} = (S_{кл} \cdot H_{стены} - S_{проем.}) \cdot \delta_{кл}$ $V_{кл} = (71,96 \text{ м}^2 \cdot 3,2 \text{ м} - 43,6 \text{ м}^2) \cdot 0,22 = 186,7 \text{ м}^3$
31	Кладка стен лифтового холла из керамического кирпича	м ³	128,02	$V = (S_{кл} - S_{проем.}) \cdot 3 \text{ шт.}$ $V_{кл} = (230,3 \text{ м}^2 - 16,936 \text{ м}^2) \cdot 3 \text{ шт.} \cdot 0,2 = 128,02 \text{ м}^3$
32	Установка лестничных маршей между 5 и 6 этажом массой до 2,5 т.	1 элемент	12	ЛМ27.11-14 12 лестничных маршей
33	Укладка плит перекрытия между 6-тым и мансардными этажами площадью до 10 м ²	1 элемент	52	ПК60.15-8т, m=2,8 т, n=42 шт. ПК60.12-8т, m=2,15 т, n=10 шт.

Продолжение табл. К.1

34	Устройство монолитного перекрытия лифтового холла	m^2	189	МУ-2 $S=14,1 m^2$, $n=10$ шт. МУ-4 – перекрытия лифтового холла $S=7,87 m^2$, $n=6$ шт.
	а)установка и разборка деревометаллической опалубки для перекрытия и перекрытий лифтового холла	m^3	40,46	$V1=S \cdot h \cdot n=14,1 \cdot 0,22 \cdot 10=31,02 m^3$ $V2=S \cdot h \cdot n=7,87 \cdot 0,2 \cdot 6=9,444 m^3$
	б)укладка бетонной смеси в)укладка арматурной сетки	т	3	3 т арматурной сетки
35	Кладка отдельных участков кирп. стен и заделка проемов до:	1 m^3 клад ки	0,4	Заделка оконного проема 1-го этажа: $S^1=(1,5-1,37) \cdot 1,37=0,18 m^2$ $V^1=S^1 \cdot \delta_{ст} \cdot n_{пр}=0,18 \cdot 0,55 \cdot 4_{ок}=0,4 m^3$
	2 m^3		1,08	Заделка оконного проема 1-го этажа: $S^1=0,245 \cdot 8 \text{ шт.}=1,96 m^2$ $V^1=S^1 \cdot \delta_{ст}=1,96 \cdot 0,55=1,08 m^3$
	5 m^3		4,16	Заделка оконных проемов лестничных клеток: $S^{лк}=0,7 \cdot 0,9=0,63 m^2$ $V^{лк}=S^{лк} \cdot \delta_{ст} \cdot n=0,63 \cdot 0,55 \cdot 12 \text{ шт.}=4,158 m^3$
36	Заделка дверных проемов во внутренних стенах	1 m^3 клад ки	9,58	Дверные проемы во внутренних стенах: $S_3=1 \cdot 2,1=2,1 m^2$ $V_3=S_3 \cdot \delta_{ст} \cdot n_{пр}=2,1 \cdot 0,38 \cdot 12 \text{ шт.}=9,58 m^3$
37	Монтаж перегородок гипсокартонных	1 m^2	1090,34	$S_{пер.6-ой.этаж}=(l_{пер} \cdot h_{пер} - S_{пр}) \cdot n_{эт}=(205 \cdot 2,48 - 49,98) \cdot 1 \text{ эт.}=458,42 m^2$ $S_{пер.манс.этаж}=(l_{пер} \cdot h_{пер} - S_{пр}) \cdot n_{эт}=(235 \cdot 3,0 - 73,08) \cdot 1 \text{ эт.}=631,92 m^2$ $S_{пер.общ.}=458,42+631,92=1090,34 m^2$

Продолжение табл. К.1

38	<p>Устройство монолитных покрытий крылец и пандусов</p> <p>а) Установка и разборка деревометаллической опалубки для монолитных крылец и пандусов</p> <p>б) Укладка бетонной смеси</p> <p>в) Укладка арматурной сетки</p>	<p>м²</p> <p>7</p>	<p>7</p>	 <p>$H_{\text{крыльца}} = 0,63 \text{ м}$</p> <p>$V_{\text{бет к-ции}} = V_{\text{площадка}} + V_{\text{пандус}} + V_{\text{ступени}}$</p> <p>$V_{\text{бет к-ции}} = (1,5 \cdot 3,5 \cdot 0,63) + (0,5 \cdot 2,54 \cdot 0,63) + (5,1 \cdot 0,96 \cdot 0,63) / 2 + 1,063 = 6,712 \text{ м}^3$</p> <p>0,3 т арматурной сетки</p>
39	<p>Устройство монолитной лифтовой шахты</p> <p>а) Установка и разборка деревометаллической опалубки для монолитных крылец и пандусов</p> <p>б) Укладка бетонной смеси</p> <p>в) Укладка арматурной сетки</p>	<p>м²</p> <p>73,5</p>	<p>73,5</p>	 <p>$H_{\text{шахты}} = 15 \text{ м}$</p> <p>$S_{\text{опалубки}} = (1,6 + 1,6 + 1,3 + 0,4) \cdot 15 = 73,5 \text{ м}^2$</p> <p>$V_{\text{бет к-ции}} = (1,6 + 1,6 + 1,3 + 0,4) \cdot 0,1 \cdot 15 = 7,35 \text{ м}^3$</p> <p>0,33 т арматурной сетки</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-001										
Демонтажные, монтажные работы										
(наименование работ и затрат)										
Реконструкция пятиэтажного жилого здания										
(наименование объекта)										
№ п.п	Шифр и номер позиции нормат	Наименование работ и затрат, ед. измерения	Кол-во единиц	Стоим. единицы, руб.		Общая стоим, руб.			Затраты труда, чел.-ч, рабочих машинистов	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	на един	всего
				оплата труда	в т.ч. оплата труда					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Раздел 1. Демонтажные работы								
1	58-3-2	Разборка мелких покрытий и обделок из листовой стали водосточных труб с земли и подмостей, 100 м труб и покрытий	1,24	<u>115,15</u> 115,15		143	143		<u>11,04</u>	<u>14</u>

2	58-4-1	Разборка парапетных решеток, 100 м парапетных решеток	1,296	<u>154,18</u> 151,55	<u>2,63</u>	200	196	4	<u>14,8</u>	<u>19</u>
3	46-04-008-04	Разборка покрытий кровель из волнистых и полуволнистых асбестоцементных листов, 100 м2 покрытия	2,96	<u>183,4</u> 161,23	<u>22,17</u>	543	477	<u>66</u>	<u>15,9</u>	<u>47</u>
4	58-1-1	Разборка деревянных элементов конструкций крыш обрешетки из брусков с прозорами, 100 м2 кровли	2,96	<u>212,89</u> 156,6	<u>56,29</u> 8,07	630	464	<u>166</u> 24	<u>15,16</u> 0,46	<u>45</u> 1
5	58-5-3	Разборка деревянных элементов конструкций крыш смена стропильных ног из брусьев, 100 м Стоимость материалов 4471,22x0=0	4	<u>1692,4</u> 1664,5	<u>27,9</u>	6770	6658	<u>112</u>	<u>150,09</u>	<u>600</u>

6	58-5-3	Разборка элементов крыши: мауэрлаты,100 м Стоимость материалов 4471,22х0=0	1,3	<u>1692,4</u> 1664,5	<u>27,9</u>	2200	2164	<u>36</u>	<u>150,09</u>	<u>195</u>
7	58-2-1	Разборка слуховых окон прямоугольных двускатных, 100 окон	0,06	<u>3542,53</u> 3525,63	<u>16,9</u>	213	212	<u>1</u>	<u>341,3</u>	<u>20</u>
8	57-3-1	Разборка плинтусов деревянных и из пластмассовых материалов ,100 м плинтуса	20,89	<u>38,23</u> 38,23		799	799		<u>3,77</u>	<u>79</u>
9	57-2-1	Разборка покрытий полов из линолеума и релина, 100 м2 покрытия	19,44	<u>120,02</u> 115,49	<u>4,53</u> 2,28	2333	2245	<u>88</u> 44	<u>11,39</u> 0,13	<u>221</u> 3
10	57-2-3	Разборка покрытий полов из керамических плиток, 100 м2 покрытия	1,396	<u>825,06</u> 774,86	<u>50,2</u> 25,26	1152	1082	<u>70</u> 35	<u>69,87</u> 1,44	<u>98</u> 2
11	57-2-4	Разборка покрытий полов цементных, 100 м2 покрытия	20,84	<u>3006,87</u> 1233,21	<u>1773,66</u> 282,45	62663	25700	<u>36963</u> 5886	<u>111,2</u> 21	<u>2317</u> 438

12	56-9-4	Демонтаж дверных коробок в деревянных стенах каркасных и в перегородках, 100 коробок	1,48	<u>696,24</u> 696,24		1030	1030		<u>67,4</u>	<u>100</u>
13	56-9-1	Демонтаж дверных коробок в каменных стенах с отбивкой штукатурки в откосах, 100 коробок	1,4	<u>2223,84</u> 1870,1	<u>353,74</u> 51,89	3113	2618	<u>495</u> 73	<u>179,3</u> 3,97	<u>251</u> 6
14	56-1-1	Демонтаж оконных коробок в каменных стенах с отбивкой штукатурки в откосах, 100 коробок	2	<u>1520,7</u> 1367,11	<u>153,59</u> 31,24	3041	2734	<u>307</u> 62	<u>128,73</u> 2,15	<u>257</u> 4
15	56-3-2	Снятие подоконных досок деревянных в каменных зданиях, 100 м2	122	<u>990,54</u> 990,54		120846	120846		<u>94,97</u>	<u>11586</u>
16	46-04-006-04	Разборка перегородок из гипсобетонных плит, 100 м2	5,219	<u>901,96</u> 768,1	<u>133,86</u> 67,35	4708	4009	<u>699</u> 352	<u>75,01</u> 3,84	<u>392</u> 20

17	46-03-007-03	Пробивка проемов в конструкциях из кирпича (внутренние кирпичные стены), 1 м3	11,49	<u>369,76</u> 143,42	<u>226,34</u> 33,2	4249	1648	<u>2601</u> 381	<u>12,3</u> 2,54	<u>141</u> 29
18	46-03-007-03	Пробивка проемов в конструкциях из кирпича (под проемы лифтового), 1 м3	6,65	<u>369,76</u> 143,42	<u>226,34</u> 33,2	2459	954	<u>1505</u> 221	<u>12,3</u> 2,54	<u>82</u> 17
19	69-9-1	Очистка помещений от строительного мусора, 100 т мусора	0,02	<u>2021,04</u> 2021,04		40	40		<u>214,32</u>	<u>4</u>
20	56-2-2	Снятие балконных стекол толщиной 4 мм, площадью до 1 м2, 100 м2 оконных переплетов	2,13	<u>513,35</u> 480,93	<u>32,42</u> 16,31	1093	1024	<u>69</u> 35	<u>46,11</u> 0,93	<u>98</u> 2
21	07-05-030-08	Установка экранов ограждений площадью до 10 м2 (Демонтаж ограждений балкона), 100 шт. сборных конструкций	0,4	<u>5032,88</u> 1121,14	<u>3911,74</u> 547,81	2013	448	<u>1565</u> 219	<u>120,19</u> 39,04	<u>48</u> 16

22	07-05-011-05	Установка панелей перекрытий с опиранием на 2 стороны площадью до 5 м2 (Демонтаж), 100 шт. сборных конструкций	0,18	<u>4703,84</u> 2001,02	<u>2702,82</u> 366,38	847	360	<u>487</u> 66	<u>207,06</u> 26,11	<u>37</u> 5
		Прямые затраты по разделу "Раздел 1. Демонтажные работы" с учетом коэффициентов				221085	175851	<u>45234</u> 7398		<u>16651</u> 543
		Итоги по разделу "Раздел 1. Демонтажные работы"								
		Стоимость строительных работ				490892				
		в том числе:								
		прямые затраты				221085	175851	<u>45234</u> 7398		<u>16651</u> 543
		накладные расходы				152695				
	МДС 81-33.20 04 прил.	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве				1694				

4 п.7.2	жилищно- гражданском 155% от ФОТ=1093								
МДС 81- 33.20 04 прил. 5 п.6	Проемы 82% от ФОТ=128422					105306			
МДС 81- 33.20 04 прил. 5 п.7	Полы 80% от ФОТ=35791					28633			
МДС 81- 33.20 04	Крыши, кровли 83% от ФОТ=9861					8185			
МДС 81- 33.20 04 прил. 4 п.49	Работы по реконструкции зданий и сооружений 110% от ФОТ=8042					8846			
МДС 81- 33.20 04 прил.	Прочие ремонтно- строительные работы 78% от ФОТ=40					31			

5 п.19										
		сметная прибыль				117112				
Пись мо АП- 5536/ 06 прил. 1 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно- гражданском 100% от ФОТ=1093					1093				
Пись мо АП- 5536/ 06	Проемы 62% от ФОТ=128422					79622				
	Полы 68% от ФОТ=35791					24338				
Пись мо АП- 5536/ 06 прил. 2 п.8	Крыши, кровли 65% от ФОТ=9861					6410				
Пись мо АП- 5536/ 06 прил.	Работы по реконструкции зданий и сооружений 70% от ФОТ=8042					5629				

	1 п.49									
	Пись мо АП- 5536/ 06 прил. 2 п.19	Прочие ремонтно- строительные работы 50% от ФОТ=40				20				
		Итого по разделу "Раздел 1. Демонтажные работы"				490892				
		Раздел 2. Подземная часть								
23	01- 02- 077- 05	Засыпка траншей и котлованов с рыхлением грунта вручную, группа грунтов 2м, 100 м3 грунта уплотненного	0,444	<u>1804,39</u> 1804,39		801	801		<u>173</u>	<u>77</u>
		Прямые затраты по разделу "Раздел 2. Подземная часть" с учетом коэффициентов				801	801			<u>77</u>
		Итоги по разделу "Раздел 2.								

		Подземная часть "								
		Стоимость строительных работ				1802				
		в том числе								
		прямые затраты				801	801			<u>77</u>
		накладные расходы				641				
	МДС 81- 33.20 04 прил. 4 п.1.4	Земляные работы, выполняемые по другим видам работ(подготовител ьным, сопутствующим, укрепительным) 80% от ФОТ=801				641				
		сметная прибыль				360				
	Пись мо АП- 5536/ 06 прил. 1 п.1.4	Земляные работы, выполняемые по другим видам работ(подготовител ьным, сопутствующим, укрепительным) 45% от ФОТ=801				360				
		Итого по разделу "Раздел 2. Подземная часть "				1802				
		Раздел 3. Основания и фундаменты								

24	05-01-028-03	Устройство буронабивных свай в сухих устойчивых грунтах 1-3 групп с бурением скважин вращательным способом	42	<u>262,18</u> 26,7	<u>79,32</u> 11,7	11012	1122	<u>3331</u> 491	<u>2,21</u> 0,67	<u>93</u> 28
25	109-9101	Расход бурового инструмента, компл	2							
26	204-0073	Каркасы арматурные класса А-I диаметром 12 мм, т	0,074 6	<u>4505,99</u>		336				
27	401-0003	Бетон тяжелый, класс В7,5(М100), м3	42	<u>424,83</u>		17843				
28	06-01-001-19	Устройство фундаментных плит железобетонных с ребрами вверх (устройство ростверков), 100 м3 бетона, бутобетона железобетона	0,441	<u>119761</u> 5459,44	<u>4698,61</u> 548,1	52815	2408	<u>2072</u> 242	<u>451,94</u> 31,32	<u>199</u> 14
		Прямые затраты по разделу "Раздел 3. Основания и				82006	3530	<u>5403</u> 733		<u>292</u> 42

		фундаменты" с учетом коэффициентов							
		Итоги по разделу "Раздел 3. Основания и фундаменты"							
		Стоимость строительных работ				89899			
		в том числе							
		прямые затраты				82006	3530	<u>5403</u> 733	<u>292</u> 42
		накладные расходы				4880			
МДС 81- 33.20 04 прил. 4 п.5.1		Свайные работы 130% от ФОТ=1613				2097			
МДС 81- 33.20 04 прил. 4 п.6.1		Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 105% от ФОТ=2650				2783			
		сметная прибыль				3013			

	Письмо АП-5536/06 прил. 1 п.5.1	Свайные работы 80% от ФОТ=1613				1290				
	АП-5536/06 прил. 1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65% от ФОТ=2650				1723				
		Итого по разделу "Раздел 3. Основания и фундаменты"				89899				
		Раздел 4. Надземная часть								
29	15-01-080-02	Устройство наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю толщиной плит до 100 мм, 100 м2	22,74	<u>26771,5</u> 4211,24	<u>4132,42</u> 286,22	608891	95780	<u>9399</u> 6510	<u>361,17</u> 17,18	<u>8214</u> 391

30	104-0746	Плиты пенополистирольные экструзионные ТЕХНОПЛЕКС	254,7	<u>1205,8</u>		307157				
31	53-20-2	Кладка отдельных участков из кирпича наружных стен средней сложности, 100 м3 кладки	1,867	<u>72234,7</u> 7234,56	<u>4772,04</u> 684,06	134862	13507	<u>8909</u> 1277	<u>628</u> 39	<u>1172</u> 73
32	08-03-002-02	Кладка стен из легкого бетона без облицовки при высоте этажа свыше 4 м, 1 м3 кладки	128,1	<u>513,17</u> 47,62	<u>42,83</u> 6,14	65696	6096	<u>5483</u> 786	<u>4,24</u> 0,35	<u>543</u> 45
33	07-01-047-03	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, 100 шт. сборных конструкций	0,12	<u>16398,3</u> 4051,62	<u>10221,5</u> 1442,67	1968	486	<u>1227</u> 173	<u>347,48</u> 82,25	<u>42</u> 10
34	403-0228	Лестничные марши 1ЛМ 27.11.14-4 /бетон В22,5 (М300), объем 0,531 м3, расход ар-ры	12	<u>976,87</u>		11722				

		14,77 кг /								
35	07-05-011-02	Установка панелей перекрытий с опиранием по контуру площадью до 15 м ² , 100 шт. сборных конструкций	0,52	<u>12375,5</u> 4134,7	<u>6361,42</u> 879,81	6435	2150	<u>3308</u> 458	<u>346,29</u> 50,16	<u>180</u> 26
36	403-0715	Плиты перекрытия многопустотные ПК 60.15-8АтУТ-а /бетон В15 (М200), объем 1,12 м ³ , расход ар-ры 45,08 кг/ (серия 1.141-1 вып. 63), шт.	42	<u>1661,31</u>		69775				
37	403-0718	Плиты перекрытия многопустотные ПК 60.12-8АтУТ-а /бетон В15(М200), объем 0,84 м ³ , расход ар-ры 36,18 кг/ (серия 1.141-1 вып. 63), шт.	10	<u>1293,37</u>		12934				
38	06-01-041-13	Устройство перекрытий каналов(монолитно е перкрытие	0,405	<u>103124,</u> 10786,6	<u>5121,69</u> 710,91	41724	4364	<u>2072</u> 288	<u>960,52</u> 40,6	<u>389</u> 16

		лифтового холла), 100 м3 в деле								
39	46- 02- 007- 01	Кладка отдельных участков кирпичных стен и заделка проемов кирпичных стенах при объемекладки в одном месте до 5 м3,1 м3	5,64	<u>758,7</u> 155,37	<u>1,54</u>	4279	876	<u>9</u>	<u>14,63</u>	<u>83</u>
40	46- 02- 007- 01	Кладка отдельных участков кирпичных стен и заделка проемов в кирпичных стенах при объеме кладки в одном месте до 5 м3(заделка дверных проемов),1 м3	9,58	<u>758,7</u> 155,37	<u>1,54</u>	7268	1488	<u>15</u>	<u>14,63</u>	<u>140</u>
41	10- 05- 001- 02	Устройство перегородок из гипсокартонных листов (ГКЛ) посистеме <КНАУФ> с одинарным металлическим каркасом и однослойной	10,91	<u>11919,3</u> 1215,4	<u>38,95</u>	129962	13252	<u>425</u>	<u>103</u>	<u>1123</u>

		обшивкой с обеих сторон (С 111) с одним дверным проемом,								
42	06-01-001-16	Устройство монолитных покрытий крылец и пандусов, 100 м3 бетона, бутобетона и железобетона	0,067	<u>89171,5</u> 2447,12	<u>3510,21</u> 477,93	5983	163	<u>236</u> 32	<u>220,66</u> 27,31	<u>15</u> 2
43	06-01-031-12	Устройство монолитной лифтовой шахты, 100 м3 железобетона в деле	0,073	<u>165227</u> 25031,1	<u>16141,29</u> 2103,07	12144	1840	<u>1186</u> 155	<u>2201,5</u> 119,97	<u>162</u> 9
		Прямые затраты по разделу "Раздел 4. Надземная часть" с учетом коэффициентов				1420800	140002		<u>116858</u> 9679	<u>12063</u> 572
		Итоги по разделу "Раздел 4. Надземная часть"								
		Стоимость строительных работ				1669369				

		в том числе								
		прямые затраты				1420800	140002		<u>116858</u>	<u>12063</u>
		накладные расходы				158835			9679	572
	МДС 81- 33.20 04 прил. 4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122% от ФОТ=6882				8396				
	МДС 81- 33.20 04	Деревянные конструкции 118% от ФОТ=13252				15637				
	МДС 81- 33.20 04	Отделочные работы 105% от ФОТ=102290				107405				
	МДС 81- 33.20 04 прил. 4 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном				7184				
	МДС 81- 33.20 04	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве				857				

		промышленном 130% от ФОТ=659								
	МДС 81- 33.20 04	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно- гражданском 155% от ФОТ=2608				4042				
	МДС 81- 33.20 0	Стены 86% от ФОТ=14784				12714				
	МДС 81- 33.20 04 прил. 4 п.49	Работы по реконструкции зданий и сооружений 110% от ФОТ=2364				2600				
		сметная прибыль				89734				
	Пись мо АП- 5536/ 06 прил. 1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80% от ФОТ=6882				5506				

Письмо АП-5536/	Деревянные конструкции 63% от ФОТ=13252				8349				
Письмо АП-5536/0	Отделочные работы 55% от ФОТ=102290				56260				
Письмо АП-5536/06 прил. 1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65% от ФОТ=6842				4447				
Письмо АП-5536/06 прил. 1 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 85% от ФОТ=659				560				
Письмо АП-5536/06 прил.	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданс				2608				

	Письмо АП-5536/06	Стены 70% от ФОТ=14784				10349			
	Письмо АП-5536/	Работы по реконструкции зданий и сооружений 70% от ФОТ=2364				1655			
		Итого по разделу "Раздел 4. Надземная часть"				1669369			
		Итого по смете строительные работы монтажные работы оборудование				2251962			
	индекс СМР Ф3 РФ от 07.07.03 № 117-Ф3	Итого по смете СМР 6,22 Налоги НДС, 18% Итого			2251962 14007204 2521296,7 16528501				
		Всего по смете					16528501		

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Таблица М.1 – 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	Использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, систематические перерывы на свежем воздухе.	Костюм х/б материалов, ботинки кожаные с жестким подноском, перчатки с полимерным покрытием, каска защитная, подшлемник под каску, респиратор, страховочная система.
2	Неудобная поза	Систематические перерывы.	
3	Движущиеся части машин и передвигаемые ими конструкции и материалы	Работа в защитной каске,	
4	Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны	Удобная термо - одежда	
5	Работа на опасной высоте	Каменщик должен быть оснащен страховочной пятилепестковой системой, которая крепится на закрепленные элементы конструкции.	

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Таблица Н.1 – Идентификация экологических факторов

№ п/ п	Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению)	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)
1	Реконструкция пятиэтажного жилого дома, г.Тольятти	Каменная кладка из керамического кирпича	Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух в виде газов, пыли	Сброс неочищенных ливневых стоков с поверхности в канализацию	Загрязнение металлами, вредными химическими веществами, эксплуатационными жидкостями и воздействие вибрации

ПРИЛОЖЕНИЕ П

Таблица П.1 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Реконструкция 5-ти этажного жилого дома, г. Тольятти
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	В целях охраны озонового слоя атмосферы от негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности устанавливаются перечень озоноразрушающих веществ
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	При эксплуатации централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и системы водоотведения должны соблюдаться требования в области охраны окружающей среды
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Запрещаются: сброс отходов производства и потребления, в том числе радиоактивных отходов, в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву, захоронение в объектах размещения отходов производства и потребления продукции, утратившей свои потребительские свойства и содержащей озоноразрушающие вещества