

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

Архитектурно-строительный институт
Кафедра Городское строительство и хозяйство

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ГСХ
_____ Тошин Д.С.
«8» февраля 2017г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент _____ Ефимов Анатолий Вячеславович
1. Тема _____ Реконструкция бытового здания

2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы «__» _____ 2017г.

3. Исходные данные к бакалаврской работе:

район и место строительства _____ Ленинский район, город Ульяновск
состав грунтов (послойно) _____ Почвенно-растительный слой, супесь,
Суглинок лессовидный, песок, известняк.

уровень грунтовых вод _____
дополнительные данные _____

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):

- _____ - архитектурно-строительный раздел
- _____ - расчетно-конструктивный раздел
- _____ - технология ремонтно-строительных работ
- _____ - организация ремонтно-строительных работ
- _____ - экономический раздел
- _____ - безопасность и экологичность объекта

5. Перечень графического и иллюстративного материала:

архитектурно-строительный	План бытового здания до и после реконструкции, Разрез 1-1, Фасад после реконструкции, Генеральный план, экспликация зданий, Ситуационный план, спецификация помещений.
обследование здания (сооружения)	
расчетно-конструктивный	Схема расположения фундаментов, Спецификация элементов, Схема армирования подошвы фундамента.
технологии ремонтно- строительных работ	Схема возведения перегородок из блоков, График производства работ, основные операции, Схема организации рабочего места
организации ремонтно- строительных работ	Схема строительного генерального плана Экспликация временных зданий Рекомендации по безопасности

6. Консультанты по разделам:

архитектурно-строительному	Марина Игоревна Полева <i>(ученая степень, звание, личная подпись)</i> <i>(И.О.Ф.)</i>
обследование здания (сооружения)	<i>(ученая степень, звание, личная подпись)</i> <i>(И.О.Ф.)</i>
расчетно-конструктивному	Марина Игоревна Полева <i>(ученая степень, звание, личная подпись)</i> <i>(И.О.Ф.)</i>
технологии ремонтно- строительных работ	к.т.н., доцент Аркадий Викторович Крамаренко <i>(ученая степень, звание, личная подпись)</i> <i>(И.О.Ф.)</i>
организации ремонтно- строительных работ	к.т.н., доцент Наталья Викторовна Маслова <i>(ученая степень, звание, личная подпись)</i> <i>(И.О.Ф.)</i>
экономическому	к.т.н., доцент Валентина Николаевна Шишканова <i>(ученая степень, звание, личная подпись)</i> <i>(И.О.Ф.)</i>
безопасности и экологичности объекта	специалист по охране труда Татьяна Петровна Фадеева <i>(ученая степень, звание, личная подпись)</i> <i>(И.О.Ф.)</i>

7. Дата выдачи задания «26» декабря 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

Подпись

М.И. Полева
(И.О.Ф.)

Задание принял к исполнению

Подпись

А.В. Ефимов
(И.О.Ф.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Голыяттинский государственный университет»
Архитектурно-строительный институт
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ГСХ

_____ Д.С. Тошин

« 8 » февраля 2017 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента
по теме

Ефимова Анатолия Вячеславовича
Реконструкция бытового здания

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Архитектурно-строительный раздел <i>(включая обследование объекта, при наличии)</i>	1 мая – 8 мая	8 мая	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	10 мая – 13 мая	13 мая	выполнено	
Технология ремонтно-строительных работ	15 мая – 18 мая	18 мая	выполнено	
Промежуточная аттестация	19-20 мая	20 мая	выполнено	
Организация ремонтно-строительных работ	22 мая – 24 мая	24 мая	выполнено	
Экономический раздел	25 мая – 27 мая	27 мая	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	29 мая – 30 мая	30 мая	выполнено	
Нормоконтроль	31 мая – 1 июня	1 июня	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	2 июня – 3 июня	3 июня	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	5 июня – 6 июня	6 июня	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	7 июня-17 июня	17 июня	выполнено	
Защита выпускной квалификационной работы	19-21 июня	21 июня	выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

_____ (подпись)

М.И. Полева

_____ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

А.В. Ефимов

_____ (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Пояснительная записка состоит из 82 страницы, в том числе 2 рисунка, 15 таблиц, 20 источников используемой литературы, 13 приложений. Графическая часть выполнена на 8 листах формата А1.

В бакалаврской работе рассмотрены основные положения по реконструкции бытового здания, расположенного по адресу: город Ульяновск, улица Можайского 8/8 к2. Подробно разработана архитектурно-строительная часть пристраиваемой лаборатории, в расчетно-конструктивном разделе выполнен расчет фундамента под среднюю колонну. В разделе технологии ремонтно-строительных работ составлена технологическая карта на устройство керамзитобетонных перегородок. В разделе организации ремонтно-строительных работ спроектирован строительный генеральный план, и выполнены расчеты подбора крана и электроэнергии. В экономическом разделе посчитана сметная стоимость реконструкции бытового здания. В мероприятиях по обеспечению безопасности ремонтно-строительных работ на строительной площадке приведены данные об идентификации профессиональных рисков, методов их снижения, обеспечению пожарной и экологической безопасности.

Проектом предусмотрено применение современных строительных материалов и конструкций.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	9
1.1 Генеральный план и благоустройство	9
1.2 Объемно-планировочное решение	10
1.3 Конструктивное решение	13
1.3.1 Конструктивное решение существующего бытового здания	13
1.3.2 Конструктивное решение пристраиваемой лаборатории	14
1.4 Теплотехнический расчет наружной стены лаборатории	14
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	17
2.1 Сбор нагрузок	17
2.2 Определение геометрических размеров фундамента.....	19
2.3 Проверка несущей способности фундамента.....	22
2.4 Определение армирования подошвы фундамента.....	24
3. ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	26
3.1 Область применения	26
3.1.1 Состав и содержание карты	26
3.2 Технология и организация работ	26
3.2.1 Требования подготовительных работ	26
3.2.2 Определение объема работ.....	26
3.2.3 Требования к технологии проведения работ	30
3.2.4 Требования к транспортировке, складированию и хранению изделий и материалов	32
3.3 Требования к качеству и приемке работ	32
3.3.1 Входной контроль	33
3.3.2 Операционный контроль	34
3.4 Безопасность труда	35
3.4.1 Техника безопасности и охрана труда	35
3.4.2 Пожарная безопасность	36
3.4.3 Экологическая безопасность.....	37
3.5 Материально-технические ресурсы	37
3.6.1 Калькуляция затрат и машинного времени	38
3.6.2 Состав бригады и перечень выполняемых работ.....	38
3.6.4 График производства работ	39
3.6.5 Основные технико-экономические показатели	39
4 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	40
4.1 Расчет и подбор стрелового крана.....	40

4.2	Определение потребности во временных зданиях	43
4.3	Расчет и проектирование сетей электроснабжения	43
4.4	Проектирование строительного генерального плана	45
5	ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	48
5.1	Определение сметной стоимости объекта строительства.....	48
5.1.1	Пояснительная записка.....	48
5.1.2	Сводный сметный расчет стоимости строительства	50
5.1.3	Объектные сметы	52
5.1.4	Локальные сметы	52
5.2	Определение стоимости проектных работ	52
5.3	Технико-экономические показатели	53
6	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА	54
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно техническая характеристика рассматриваемого технического объекта.....	54
6.2	Идентификация профессиональных рисков.....	54
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	55
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	56
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	57
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	60
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	61
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	64

ВВЕДЕНИЕ

Бытовое здание Ульяновского автомобильного завода содержало помещения для здравоохранения, социального обслуживания и аптеку. Со временем кризис в стране и упадок производства привели к тому, что здание теряло свою необходимость, и эксплуатация его становилась не целесообразна.

А так как здание имело хорошее местоположение, а именно находилось рядом с ульяновским институтом гражданской авиации имени Б.П. Бугаева, было принято реконструировать его в машиностроительный колледж на базе автомобильного завода.

Появление машиностроительного колледжа будет способствовать увеличению новых профессиональных кадров, повышению квалификации рабочих и развитие научно исследовательской деятельности.

Реконструкция здания – это изменение его параметра (высоты, количества этажей, площади, объема), и также его перестройка, надстройка, расширение или замена несущих конструкций объекта.

В выпускной бакалаврской работе были рассмотрен метод расширения объекта, а именно пристраивание лаборатории и изменение функционального значения.

1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генеральный план и благоустройство

Генеральный план разрабатывается с учетом СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Земельный участок для реконструкции бытового здания разрабатывается в городе Ульяновск Ленинского района улицы Можайского 8/8 к2.

Целью благоустройства прилегающей территории является:

- проектирование проезда и пешеходных тротуаров
- создание сквера для отдыха студентов;
- отвод участка для стоянки автомобиля;
- подбор и размещение зеленых насаждений.

Грунты:

- слой почвенно-растительный;
- супесь;
- суглинок лессовидный;
- песок;
- известняк.

Здание находится на высоте 163,55 метров над уровнем моря, уклон рельефа направлен на юго-запад. Фасад ориентирован на запад.

На восточной стороне находится небольшой сквер площадью 0,11 га оборудованный дорожками, лавочками и урнами для мусора.

На данной территории располагаются зеленые насаждения в виде деревьев и газона. Газон посажен травой мятлик. Породы деревьев для озеленения – береза и осина. Посадка деревьев осуществлялась с соблюдением нормативного документа СП 42.13330.2011.

На западной стороне напротив фасада вдоль проезда под тротуаром находятся инженерные сети: водопровода, канализации и электричества.

На земельном участке располагается один въезд и напротив лаборатории находится территория для парковки автомобилей на 14 мест.

Все проезды ограждены бортовым камнем, имеющий высоту 0,15 м. Дорожное полотно состоит из: мелкозернистого и крупнозернистого асфальтобетона, щебень и песок.

Пешеходные дороги запроектированы с учетом перемещения для маломобильных групп населения СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения», имеющие плавный переход тротуара к проезду.

1.2 Объемно-планировочное решение

Реконструкция бытового здания предусматривает изменения функционального назначения, то есть из оздоровительного центра реконструируем в машиностроительный институт с пристроем лаборатории.

Существующее здание имеет сложную форму, на 1 и 2 этаже здание П-образное, а с 3го по 5ый этаж здание прямоугольное. В осях размеры составляют 33,5×30 м.

Бытовое здание является пятиэтажным, высота этажа составляет 3м, а высота помещений от уровня чистого пола до потолка равняется 2,97 м.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс конструктивной пожарной опасности – С1.

Класс ответственности здания – II.

Новое планировочная структура помещений запроектирована, как открытая атриумная система, где вокруг лифта расположен коридор, который связывает между собой все основные помещения.

В учебных помещениях для среднего специального образования независимо от типа освещения рабочие места располагают независимо так, чтобы свет от естественного освещения падал на них с левой стороны. Так же при совместном освещении предусматривают раздельное включение рядов светильников, расположенных параллельно светопроемам.

В здании расположено 6 входов, из которых, 3 основных, 2 эвакуационных и 1 для разгрузки. Входы имеют пандусы для маломобильных групп населения. Пандусы не скользкие и отчетливо маркированы цветом.

В здании предусмотрены специально оборудованные санитарно-бытовые помещения для маломобильных групп населения. Во всех кабинетах и аудиториях предусмотрены места для людей на креслах-колясках.

Также в здании находятся два лифта, две лестницы с выходом на крышу, для обеспечения безопасной эвакуации, и одна лестница между первым и вторым этажом.

Согласно СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения» помещения технических вузов проектируются:

Нормативы кабинетов состава кафедры: кабинет заведующего 18 м², кабинет главного научного сотрудника 9-18 м², кабинет преподавателей 6 м² на одного человека, учебно-методический кабинет 54 м².

Компьютерный класс 4-6 м² на одного студента.

Аудитории с количеством от 50 до 75 мест, норматив 1,5 м² на одно место.

Зал для черчения, курсового проектирования норматив 3,5 м² на одного студента.

Библиотека проектируется нормативом 1,1 м² на одного студента.

Гардероб 0,15 м² на одного студента, но не менее 18 м².

Общая площадь здания – 1336 м².

Полезная площадь здания – 1011 м².

Объемно-планировочное решение лаборатории для машиностроительного колледжа имеет основные архитектурные решение, как у станции технического обслуживания автомобилей.

Форма организации лаборатории универсальная, так как в ходе обучения будут затрагивать все вопросы, связанные с проектированием автомобилей и его составляющих.

Корпус лаборатории имеет прямоугольную форму, высота помещений составляет 4,8 метра. Вся площадь лаборатории разбита на участки для определенного вида научно-исследовательских работ. Состав лаборатории: агрегатное отделение, слесарно-механическое отделение, электротехническое отделение, сварочный участок, жестяницкий участок.

Агрегатное отделение имеет удельную площадь 19 м² с последующим увеличением по 10 м². Данное отделение предназначено для разработки и исследования двигателей, узлов и агрегатов. Также имеет стенды для испытаний двигателей.

Слесарно-механическое отделение занимают площадь 15 м² со следующим увеличением по 10 м². Это отделение предназначено для разработки и создания новых деталей для автомобилей. На этом участке располагается технологическое оборудование такие, как станки токарно-винторезные, фрезерные, сверлильные и так далее.

Электротехническое отделение занимает площадь 15 м² + 8 м². На этом участке выполняют исследования и испытания в области электрооборудования автомобилей.

Сварочный и жестяницкий участок служат для выполнения сварочных работ и проектирования несложных мелких деталей кузова.

В лаборатории также находится склад для запчастей, деталей, материалов и кислорода в баллонах.

1.3 Конструктивное решение

1.3.1 Конструктивное решение существующего бытового здания

Наружная стены самонесущие и имеют трехслойную структуру: 1 – сайдинг, 2 – утеплитель «ТехноФАС» ТехноНиколь ТУ 5762-043-17925162-2006 толщиной 120 мм, 3 – кладка из камней стеновых керамзитобетонных толщиной 200 мм.

Перегородки выполнены из керамзитобетонных камней перегородочных толщиной 90 мм, и оштукатурены улучшенной штукатуркой толщиной по 5 мм с каждой стороны.

Конструктивная система здания – рамная.

Установлено 4 диафрагмы жесткости, две в продольном направлении и две в поперечном. Диафрагмы – железобетонные, толщиной 120 мм, серия Ц-011-07-1.

Плиты перекрытия – сборные железобетонные многопустотные, длиной 3,7 м и 6,7 м, серия Ц-011-07-01.

Покрытие состоит из: техноэласт ЭКП 5774-003-00287852-99 толщиной 4,2 мм; стяжка из цементно-песчаного раствора М150 армированной сеткой 5Вр100×100 толщиной 40 мм; утеплитель «ТехноРуф» ТехноНиколь ТУ 5762-043-17925162-2006 толщиной 130 мм; уклонообразующий слой из керамзитобетона от 30 до 160 мм; пароизоляция ТехноНиколь; железобетонная многопустотная плита покрытия толщиной 220 мм, серия Ц-011-07-1.

Кровля имеет уклонообразующее основание с уклоном 1,5 % ,и на ней устроено 4 водосборные воронки.

Ригели – сборные железобетонные, сечением 450 мм, предусмотренные для опирания многопустотных плит, серия Ц-011-07-1 и 1.020-1/87.

Фундаменты – монолитные столбчатые железобетонные, стаканного типа.

1.3.2 Конструктивное решение пристраиваемой лаборатории

Конструктивная система здания – рамная.

Состав стен и покрытия приняли такой же, как в бытовом здании.

Балки – сборные железобетонные, в сечение имеют размер $h \times b = 0,4 \times 0,3$ м, длиной 8980 мм.

Колонны – сборные железобетонные, для зданий высотой 4,8 м, в сечение размером $h \times b = 0,4 \times 0,3$ м, длиной 5600 мм.

Фундамент – монолитный столбчатый железобетонный, стаканного типа.

Таблица 1.1 – Спецификация конструктивных элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., т	Примечание
К1	ГОСТ 25628-90	2К48-2 АIV	14	1,68	
Б1	ГОСТ 18980-90***	Р4.90-110АIV	8	2,7	
Б2	ГОСТ 18980-90***	Р4.33-110АIV	2	1	
П1	Серия 1.041.1-2	1ПК60.30-6АтVЛ	12	1,53	
П2	Серия 1.041.1-2	1ПК30.30-6АтVЛ	6	0.81	
П3	Серия 1.041.1-2	1ПК30.15-6АтVЛ	1	0,42	
П4	Серия 1.041.1-2	1ПК30.18-6АтVЛ	1	0,54	

1.4 Теплотехнический расчет наружной стены лаборатории

Исходные данные выписаны для города Ульяновск из нормативных документов СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» и СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»:

$t_n = -31^\circ\text{C}$ – температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки;

$t_{om} = -4,4^\circ\text{C}$ – средняя температура периода со средней суточной температуры воздуха $\leq 10^\circ\text{C}$;

$z_{om} = 155$ сут. – продолжительность со средней суточной температурой воздуха $\leq 10^\circ\text{C}$;

$\varphi_n = 81\%$ – средняя месячная относительная влажность наиболее холодного месяца;

Зона влажности района строительства – сухая;

Условия эксплуатации – А;

$t_g = 22\text{ }^\circ\text{C}$ – температура внутри помещений;

$\varphi_g = 45\%$ – влажность внутри помещений.

На рисунке (1.1) представлен порядок состава наружной стены.

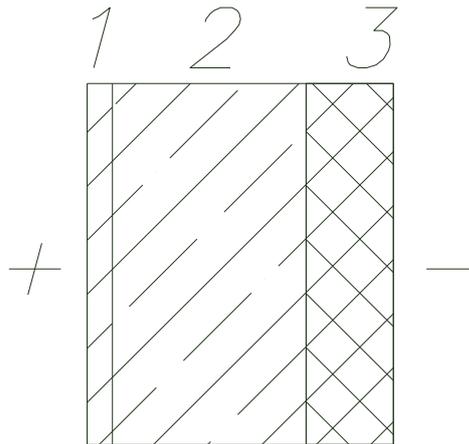


Рисунок 1.1 – Наружная стена

Состав наружной стены лаборатории представлен в таблице (1.2):

Таблица 1.2 – Состав наружной стены

Наименование материала	Плотность, ρ , кг/м ³	Теплопроводность, λ , Вт/(м·°C)	Толщина, δ , м
Штукатурка на цементно-песчаном растворе	1800	0,93	0,01
Керамзитобетон	1000	0,41	0,2
Маты минераловатные «ТехноФАС»	159	0,041	X

Определяем градус сутки отопительного периода по формуле (1.1):

$$ГСОП = (t_g - t_{om}) \cdot z_{om}, [^\circ\text{C}] \quad (1.1)$$

$$ГСОП = (22 - (-4,4)) \cdot 155 = 4092\text{ }^\circ\text{C}$$

Расчетное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции находим по формуле (1.2):

$$R_o = \frac{1}{\alpha_g} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{\delta_{ym}}{\lambda_{ym}} + \frac{1}{\alpha_n}, [(m^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}] \quad (1.2)$$

где, $\alpha_e = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$ – коэффициент передачи тепла для наружной стены;

$\alpha_n = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$ – коэффициент передачи тепла в зимние время года для наружной стены.

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,2}{0,41} + \frac{X}{0,041} + \frac{1}{23}$$

Находим требуемое сопротивление теплопередаче для величины ГСОП по формуле (1.3), используя коэффициенты а и в ,которые были подобраны по «таблице 3 СП 50.13330.2012».

$$R_o^{mp} = a \times \text{ГСОП} + b, [(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})/\text{Вт}] \quad (1.3)$$

$$R_o^{mp} = 0,0003 \times 4092 + 1,2 = 2,428 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})/\text{Вт}.$$

Подставив требуемое сопротивление теплопередаче в формулу (1.2) выражаем толщину утеплителя δ_{ym} :

$$\delta_{ym} = [R_o^{mp} - (\frac{1}{\alpha_e} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_n})] \cdot \lambda_{ym}, [\text{м}] \quad (1.4)$$

$$\delta_{ym} = [2,428 - (\frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,2}{0,41} + \frac{1}{23})] \cdot 0,041 = 0,073 \text{ м}.$$

Принимаем толщину утеплителя равным 80 мм.

Уточняем фактическое общее сопротивление теплопередаче для всех слоев ограждения:

$$R_o^{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,2}{0,41} + \frac{0,08}{0,041} + \frac{1}{23} = 2,608 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})/\text{Вт}$$

Фактическое сопротивление теплопередаче больше требуемого $2,608 > 2,428$, следовательно, утеплитель подобран правильно.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

В данном разделе рассчитывается центрально-нагруженный фундамент. Весь расчет состоит из расчета основания и тела фундамента. В расчете основания определяются геометрические размеры подошвы фундамента, а расчет тела фундамента состоит из: определения глубины заложения фундамента и площади сечения арматуры.

2.1 Сбор нагрузок

Для подсчета армирования подошвы фундамента необходимо собрать все постоянные и временные нагрузки, действующие на него.

Постоянные нагрузки:

- Нагрузка от веса колонны P_k ;
- Нагрузка от веса конструкции покрытия $P_{пок}$.

Временные нагрузки:

- Нагрузка от снежного покрова P_s .

Нормативное значение снеговой нагрузки находим по формуле (2.1):

$$S_0 = 0,7c_e c_t \mu S_g, [\text{кПа}] \quad (2.1)$$

Где, c_e – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, в расчет не учитываем;

c_t – термический коэффициент, в расчете не учитываем;

$\mu=1$ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие;

$S_g = 2,4 \text{ кПа}$ – вес снегового покрова для IV снегового района, по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».

$$S_0 = 0,7 \cdot 1 \cdot 2,4 = 1,68 \text{ кПа.}$$

Сбор нормативных и расчетных нагрузок на 1 м^2 от покрытия подсчитано в приложении А.

Постоянная нагрузка от веса колонны:

$$P_k = 25bhL\gamma_f\gamma_n, [\text{кН}] \quad (2.2)$$

Где, $L = 5,6$ м, длина колонны;

$b = 0,3$ м и $h = 0,4$ м, поперечные размеры колонны в сечение;

25 – объемный вес железобетона, кН/м^3 ;

$\gamma_f = 1,1$ коэффициент надежности по нагрузке;

$\gamma_n = 1$ коэффициент ответственности здания.

$$P_k = 25 \cdot 0,3 \cdot 0,4 \cdot 5,7 \cdot 1,1 \cdot 1 = 18,48 \text{ кН.}$$

Постоянная нагрузка от веса конструкции покрытия:

$$P_{\text{пок}} = (g_{\text{пок}}A_{\text{груз}} + 25A_{\text{риг}}l_{\text{риг}}\gamma_f)\gamma_n, [\text{кН}] \quad (2.3)$$

где, $A_{\text{груз}} = 4,5 \times 9 = 40,5 \text{ м}^2$, грузовая площадь колонны;

$$A_{\text{риг}} = 0,4 \times 0,3 = 0,12 \text{ м}^2,$$

площадь сечения ригеля;

$l_{\text{риг}} = 8,96$ м, длина ригеля;

$g_{\text{пок}}$ – постоянная расчетная нагрузка от покрытия, кПа .

$$P_{\text{пок}} = (5,619 \cdot 40,5 + 25 \cdot 0,12 \cdot 8,96 \cdot 1,1) \cdot 1 = 221,63 \text{ кН.}$$

Временная снеговая нагрузка рассчитывается по формуле (2.4):

$$P_s = A_{\text{груз}}S\gamma_n, [\text{кН}] \quad (2.4)$$

где, S – временная расчетная снеговая нагрузка, кПа .

$$P_s = 40,5 \cdot 2,352 \cdot 1 = 95,26 \text{ кН.}$$

Продольная сила, действующая на фундамент, от временных и постоянных нагрузок:

$$N = P_k + P_{\text{пок}} + P_s, [\text{кН}] \quad (2.5)$$

$$N = 18,48 + 221,63 + 95,26 = 335,37 \text{ кН.}$$

2.2 Определение геометрических размеров фундамента

В расчете тела и основания фундамента предполагается, что фундамент это абсолютно жесткое тело, а сопротивление грунта по подошве происходит равномерно.

Геометрические размеры фундамента определяют исходя из размера стакана под сборную колонну.

Глубину стакана h_{cf} принимают на 50 мм больше глубины заделки колонны h_3 . Глубина заделки находится по формуле (2.6):

$$h_3 = (1:1,5)h_c, [\text{м}] \quad (2.6)$$

где, h_c – большая высота поперечного сечения колонны в уровне обреза фундамента, м.

$$h_3 = (1:1,5) \times 0,4 = 0,6 \text{ м.}$$

Для колонны размером 300×400, глубина стакана составляет 650 мм.

Принимаем типовой размер стакана: размер стакана понизу – 500×400 мм, поверху – 550×450 мм.

По рекомендациям СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений» и СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений» основные размеры подошвы фундамента назначают с соблюдением некоторых ограничений.

Давление у края подошвы фундамента на грунт зависит от его заглубления в грунт и жесткости конструкции, также оно не должно превышать расчетного сопротивления грунта основания R .

Глубину заложения фундамента принимают с учетом:

- назначения и конструктивных особенностей проектируемого сооружения, нагрузок и воздействия на него;
- характерных особенностей рельефа строительства;
- инженерно-геологических изысканий территории строительства;
- глубины промерзания грунтов.

Минимальная глубина заложения подошвы фундамента d_{\min} находят по формуле (2.7), учитывая условия минимальной высоты фундаментов здания:

$$d_{\min} = h_{cf} + 0,2 + 0,15, [\text{м}] \quad (2.7)$$

где, 0,2 – минимальная толщина плиты под стаканом;

0,15 – минимальное расстояние от пола первого этажа до обреза фундамента.

$$d_{\min} = 0,65 + 0,2 + 0,15 = 1 \text{ м.}$$

Глубину заложения фундамента вычисляют по формуле (2.8):

$$d = d_f + 0,2, [\text{м}] \quad (2.8)$$

где, d_f – расчетная глубина промерзания, которая определяется по формуле (2.9):

$$d_f = k_h \cdot d_{fn}, [\text{м}] \quad (2.9)$$

где, k_h – коэффициент, учитывающий тепловой эффект здания, для полов по грунту при среднесуточной температуре помещения 20°C, равный 0,5;

d_{fn} – нормативная глубина промерзания, определяемая:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}, [\text{м}] \quad (2.10)$$

где, M_t – коэффициент, равный сумме абсолютных среднемесячных отрицательных температур за зимнее время года, для Ульяновска $M_t = 48,3$;

d_0 – величина, принимаемая по СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений», для супесей равная 0,28 м.

$$d_{fn} = 0,28 \cdot \sqrt{48,3} = 1,95 \text{ м.}$$

$$d_f = 0,5 \cdot 1,95 = 0,975 \text{ м.}$$

$$d = 0,975 + 0,2 = 1,175 \text{ м.}$$

Принимаем глубину равной 1,15 м, учитывая глубину промерзания и высоту бетонной подготовки 100 мм, суммарная глубина заложения 1,2 м.

Высота фундамента составляет, от подошвы фундамента вычесть расстояние от верхнего обреза фундамента до уровня пола первого этажа 200 мм, получается 0,9 м.

Размеры подошвы фундамента $l \times b$ назначают исходя из условия (2.11), краевого давления p , при относительно нулевом эксцентриситете:

$$p = \frac{N}{A} + \gamma_m \times d, [\text{кПа}] \quad (2.11)$$

где, N – сумма всех вертикально действующих нагрузок на основание фундамента, без учета веса грунта на его обрезах и самого фундамента, применяемых для расчета по деформациям с коэффициентом надежности по нагрузке $\gamma_f = 1,0$;

A – площадь подошвы фундамента, находим по формуле (2.4), м^2 ;

γ_m – удельная средневзвешенная масса тела грунта, пола и фундамента, расположенных над подошвой фундамента, принимаем равным 20 кН/м^3 ;

d – глубина заложения фундамента, м.

Выражаем площадь подошвы фундамента:

$$A = \frac{N}{R_0 - \gamma_m \times d}, [\text{м}^2] \quad (2.12)$$

где, R_0 – расчетное сопротивление грунта основания, рассчитанных для фундаментов с шириной 1 метр расположенных на глубине 2 метра, принятого по указанию нормативного документа, $R_0 = 250 \text{ кПа}$.

Нормативная нагрузка на фундамент находится по формуле (2.13) с учетом коэффициент, равный 1,15:

$$N_n = N / 1,15, [\text{кН}] \quad (2.13)$$

$$N_n = 335,37 / 1,15 = 291,63 \text{ кН}.$$

$$A = \frac{291,63}{250 - 20 \cdot 1,6} = 1,34 \text{ м}^2.$$

Подошва центрально нагруженного фундамента принимается квадратной формой с размерами:

$$b = l = \sqrt{A}, [\text{м}] \quad (2.14)$$

Рассчитанные размеры подошвы фундамента округляют до кратных размеров 300 мм или 100 мм.

$$b = l = \sqrt{A} = \sqrt{1,34} = 1,15 \text{ м.}$$

Принимаем размеры подошвы фундамента $l \times b = 1,3 \times 1,3 \text{ м}$, $A = 1,69 \text{ м}^2$.

2.3 Проверка несущей способности фундамента

Проверка несущей способности оснований происходит по принятым размерам подошвы фундамента и нормативным усилиям на уровне подошвы.

Продольная сила на уровне подошвы фундамента:

$$N_{\text{inf}} = N_n + Ad\gamma_{\text{мг}}, [\text{кН}] \quad (2.15)$$

$$N_{\text{inf}} = 291,63 + 1,69 \cdot 1,6 \cdot 20 = 345,7 \text{ кН.}$$

Расчетное сопротивление грунта на глубине d находим по формуле (2.16) для определенной ширины подошвы фундамента:

При ширине меньше 2 м

$$R = R_0 [1 + k_1 (b - b_0) / b_0] (d + d_0) / 2d_0, [\text{кПа}] \quad (2.16)$$

где, $b_0 = 1 \text{ м}$;

$d_0 = 1 \text{ м}$;

γ – нагрузка от 1 м^3 грунта над подошвой фундамента, кН/м^3 ;

$k_1 = 0,05$ – коэффициент, принимаемый для оснований, пылеватыми песками, супесями, суглинками и глинами.

$$R = 250 [1 + 0,05(1,3 - 1) / b_0] (1,6 + 2) / 2 \cdot 2 = 225 \text{ кПа.}$$

Напряжения под подошвой фундамента:

$$p = \frac{N_{\text{inf}}}{A}, [\text{кПа}] \quad (2.17)$$

$$p = \frac{345,7}{1,69} = 204,6 \text{ кПа.}$$

Проверяем условие $p \leq R$.

$p = 204,6 < R = 225$ кПа, условие выполняется, принимаем двухступенчатый фундамент, с высотой ступени 300 мм. Размеры второй ступени $l_1 \times b_1 = 0,7 \times 0,7$ м.

Расчет на продавливание подошвы фундамента центрально нагруженной производится в предположении, что продавливание происходит от расчетных нагрузок при коэффициенте $\gamma_f \geq 1$ по поверхности пирамиды, боковые стороны которой начинаются у колонны и наклонены под углом 45° .

Продавливающая сила равна:

$$F = A_1 \cdot p, [\text{кН}] \quad (2.18)$$

где, p – напряжение под подошвой от расчетной нагрузки, находим по формуле (2.19);

A_1 – площадь основания пирамиды продавливания, которая находится по формуле (2.20):

$$p = \frac{N}{A}, [\text{кПа}] \quad (2.19)$$

$$p = \frac{335,37}{1,69} = 198,44 \text{ кПа.}$$

$$A_1 = (h_c + 2h_0) \cdot (b_c + 2h_0), [\text{м}^2] \quad (2.20)$$

где, h_c, b_c – размеры поперечного сечения колонны, м;

$h_0 = h - a$ – рабочая высота фундамента, м;

a – защитный слой арматуры, равный 80 мм.

$$A_1 = (0,4 + 2 \cdot 1,32) \cdot (0,3 + 2 \cdot 1,32) = 8,94 \text{ м}^2.$$

$$F = 8,94 \cdot 198,44 = 1774,1 \text{ кН.}$$

Проверка прочности фундамента на продавливание рассчитывается с соблюдением условия (2.21):

$$F \leq R_{bt} u_m h_0 \quad (2.21)$$

где, u_m – среднее арифметическое между характеристиками нижнего и верхнего основания пирамиды продавливания в пределах рабочей высоты фундамента, определяем:

$$u_m = 2(h_c + b_c + 2h_0) \text{ , [м]} \quad (2.22)$$

$$u_m = 2(0,4 + 0,3 + 2 \cdot 1,32) = 6,68 \text{ м.}$$

$F = 1774,1 < 0,75 \cdot 6680 \cdot 1320 = 6613200 \text{ Н} = 6613,2 \text{ кН}$, условие выполняется, следовательно, прочность фундамента на продавливание обеспечена.

2.4 Определение армирования подошвы фундамента

Фундамент под действием реактивного давления грунта снизу работает, как изгибаемая консоль. Армирование подошвы фундамента определяют расчетом на изгиб по нормальным сечениям, проходящим по боковым граням ступеней и колонне. По формулам (2.23) и (2.24) находят значения расчетных изгибающих моментов в этих сечениях:

По грани колонны:

$$M_1 = 0,125 p (l - h_c)^2 b \text{ , [кНм]} \quad (2.23)$$

По грани i -ой ступени:

$$M_i = 0,125 p (l - h_i)^2 b \text{ , [кНм]} \quad (2.24)$$

где, l, l_i – длина нижней и i -ой ступени фундамента.

$$M_1 = 0,125 \cdot 198,44 \cdot (1,3 - 0,4)^2 \cdot 1,3 = 26,12 \text{ кНм.}$$

$$M_i = 0,125 \cdot 198,44 \cdot (1,3 - 0,75)^2 \cdot 1,3 = 9,75 \text{ кНм.}$$

Для подбора арматуры, вначале вычисляют коэффициент армирования α_m :

$$\alpha_m = \frac{M_i}{R_b \cdot \gamma_{b1} \cdot b_i \cdot h_{0,i}^2} \quad (2.25)$$

где, b_i – ширина сжатой зоны рассматриваемого сечения, мм;

$h_{0,i}$ – рабочая высота рассматриваемого сечения, мм;

$\gamma_{b1}=0,9$ – коэффициент условий работы для бетонных и железобетонных конструкций, вводимый к расчетному сопротивлению бетона, учитывающий влияние длительности действия статической нагрузки.

Определяем требуемую площадь арматуры:

$$A_s = R_b b h_0 (1 - \sqrt{1 - \alpha_m}) / R_s, [\text{мм}^2] \quad (2.26)$$

Для сечения 1 – 1:

$$h_{0,1} = h_1 - a = 950 - 80 = 870 \text{ мм};$$

$$\alpha_m = \frac{26,12 \cdot 10^6}{8,5 \cdot 0,9 \cdot 750 \cdot 870^2} = 0,005;$$

$$A_s = \frac{8,5 \cdot 750 \cdot 870 \cdot (1 - \sqrt{1 - 0,005})}{270} = 115,55 \text{ мм}^2.$$

Для сечения 2 – 2:

$$h_{0,2} = h_2 - a = 300 - 80 = 220 \text{ мм};$$

$$\alpha_m = \frac{9,75 \cdot 10^6}{8,5 \cdot 0,9 \cdot 1300 \cdot 220^2} = 0,018;$$

$$A_s = \frac{8,5 \cdot 1300 \cdot 220 \cdot (1 - \sqrt{1 - 0,018})}{270} = 351,2 \text{ мм}^2.$$

Из полученных данных на основании сечения 2-2, принимаем сетку с $5\text{Ø}10 \text{ A}300$ с $A_s = 392,5 \text{ мм}^2$ в каждом направлении. Принимаем шаг стержней 200 мм.

3. ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

3.1 Область применения

3.1.1 Состав и содержание карты

Технологическая карта разработана для устройства керамзитобетонных перегородок толщиной 90 мм, с использованием керамзитобетонного полнотелого блока, размером 390×90×188 мм и массой 11,7 кг, по ГОСТ 33126-2014 «Блоки керамзитобетонные стеновые. Технические условия», раствор цементно-песчаный марки М25 по ГОСТ 28013-98* «Растворы строительные. Общие технические условия» под оштукатуривание улучшенной штукатуркой.

Карта составлена с учетом требований СП 48.13330.2011 «Организация строительства», СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

3.2 Технология и организация работ

3.2.1 Требования подготовительных работ

Подготовительные работы при кладке керамзитобетонных перегородок:

- производится разметка осей перегородок;
- собираются и устанавливаются подмости (для кладки второго яруса);
- доставка всех необходимых инструментов, приспособлений и материалов на рабочее место;
- организация необходимого освещения каменщиков.

3.2.2 Определение объема работ

Объем работ находим по формуле (3.1), считая площадь перегородки в 1 м²:

$$S = S_{\text{перег}} - S_{\text{отв}} [\text{м}^2] \quad (3.1)$$

где, S – требуемый объем работ, м^2 ;

$S_{\text{перег}}$ – площадь перегородок, м^2 ;

$S_{\text{дв}}$ – площадь дверных проемов, м^2 .

По формуле (3.2) находим всю площадь перегородок:

$$S_{\text{перег}} = h \cdot l, [\text{м}^2] \quad (3.2)$$

Где, h – высота помещения, м;

l – длина перегородки, м.

$$S_{\text{перег}} = 2,97 \cdot (5,6 + 3,3 + 6,3 + 5,6 + 6,3 + 5,6 + 6,65 + \\ + 5,6 + 6,3 + 6,3 + 6,3 + 3,3 + 6,3) = 2,97 \cdot 73,45 = 218,15 \text{ м}^2.$$

По формуле (3.3) находим суммарную площадь всех дверей:

$$S_{\text{дв}} = h_{\text{дв}} \cdot l_{\text{дв}}, [\text{м}] \quad (3.3)$$

На третьем этаже установлено 2 типа по 3 двери с размерами 1000×2100 мм и 1300×2100 мм.

$$S_{\text{дв}} = 3 \cdot (1 \cdot 2,1) + 3 \cdot (1,3 \cdot 2,1) = 14,49 \text{ м}^2$$

$$S = 218,15 - 14,49 = 203,66 \text{ м}^2.$$

По НПРМ «Сборник нормативных показателей расхода строительных материалов» в разделе «раздел 09. Конструкции из камней легкобетонных» выписываем расход цементно-песчаного раствора на 1 м^3 кладки ($\rho=0,093$).

По формуле (3.4) находим общий объем цементно-песчаного раствора:

$$V_{\text{раств}} = S \cdot b \cdot \rho, [\text{м}^3] \quad (3.4)$$

где, b – ширина перегородки ($b=0,088$ м).

$$V_{\text{раств}} = 203,66 \cdot 0,088 \cdot 0,093 = 1,67 \text{ м}^3.$$

Полученные результаты записываем в таблицу перечня видов объемов работ в приложение Б.

Размер перегородочного керамзитобетонного блока составляет $390 \times 90 \times 188$ мм. На 1 м^2 стены уходит 14 блоков. По формуле (3.5) находим общее количество блоков:

$$n = S \cdot 14, [\text{шт}] \quad (3.5)$$

$$n = 203,66 \times 14 = 2852 \text{ шт.}$$

Для кладки перегородок используем цементно-песчаный раствор М75 с соотношением цемента и песка 1:3.

Определяем расход материалов на 1 замес.

Объем барабана растворосмесителя $V_6 = 150$ л.

Находим количество составных частей раствора:

$$n_p = n_1 + n_2 \text{ (цемент : песок)} \quad (3.6)$$

$$n_p = 1 + 3 = 4$$

Определяем расходы всех ингредиентов на один замес:

$$Q_n = \frac{V_6}{n_p} \times n_n, [\text{м}^3] \quad (3.7)$$

Расход цемента равен:

$$Q_1 = \frac{0,15}{4} \times 1 = 0,0375 \text{ м}^3, \text{ переводим в кг } m_1 = 0,0375 \times 1100 = 41,28 \text{ кг.}$$

Расход песка равен:

$$Q_2 = \frac{0,15}{4} \times 3 = 0,1125 \text{ м}^3, \text{ переводим в кг } m_3 = 0,1125 \times 1500 = 168,75 \text{ кг.}$$

Вычисляем требуемое количество воды:

$$B_6 = 0,5 \cdot Q_1, [\text{л}] \quad (3.8)$$

$$B_6 = 0,5 \cdot 41,25 = 20,625 \text{ л.}$$

Рассчитываем расход материалов на $1,67 \text{ м}^3$ раствора.

Расход материалов на 1 м^3 раствора равен массе материалов израсходованных на один замес, деленный на коэффициент выхода раствора. Коэффициент выхода раствора равен отношению объема,

полученного из замеса раствора, к плотности раствора 2000 л/м³ по формуле (3.9) находим массу материалов, израсходованных на замес:

$$M = m_1 + m_2 + B_s, [\text{кг}] \quad (3.9)$$

$$M = 41,25 + 168,75 + 20,625 = 230,625 \text{ кг.}$$

Вычисляем коэффициент выхода раствора:

$$k = \frac{M}{2000} \quad (3.10)$$

$$k = \frac{230,625}{2000} = 0,115$$

Расход материалов на 1,67 м³ материалов рассчитываем по формуле (3.11):

$$M_n = \frac{m_n}{k} \times 1,67, [\text{кг}] \quad (3.11)$$

$$\text{Цемент: } M_1 = \frac{41,25}{0,115} \times 1,67 = 599 \text{ кг;}$$

$$\text{Песка: } M_2 = \frac{168,75}{0,115} \times 1,67 = 2450,5 \text{ кг;}$$

$$\text{Воды: } M_B = \frac{20,625}{0,115} \times 1,67 = 300 \text{ л.}$$

Крепление перегородок к стенам допускается Т-образными анкерами или металлическими скобами ГОСТ Р 57263-2016 «Изделия крепежные для каменной кладки», которые укладываются в стену в уровне горизонтальных швов перегородок и стен в пастельный шов каждого второго ряда. Металлические скобы и анкеры должны изготавливаться из нержавеющей или обыкновенной стали с антикоррозионным покрытием.

Перегорodka состоит из 15 рядов кладки, следовательно, крепление будет в 7 швах, по формуле (3.12) находим количество необходимых анкеров:

$$N_{\text{анк}} = 2 \times n \times 7, [\text{шт}] \quad (3.12)$$

где, n – количество перегородок;

2 – крепление с двух сторон.

$$N_{анк} = 2 \times 14 \times 7 = 196 \text{ шт.}$$

Армирование перегородок осуществляется в каждый 3-ий ряд арматурными сетками 1С $\frac{6A240}{6A240}$ 88×1500 ГОСТ Р 57265-2016, находим необходимую длину сеток:

$$L_{сет} = l \times 4, [\text{м}] \quad (3.13)$$

где, 4 – количество армированных рядов.

$$L_{сет} = 73,45 \times 4 = 293,8 \text{ м.}$$

По формуле (3.14) рассчитаем необходимое количество сеток длиной 1,5 м:

$$N_{сет} = L_{сет} / 1,5, [\text{шт}] \quad (3.14)$$

$$N_{сет} = 293,8 / 1,5 = 196$$

Все рассчитанные материалы вносим в таблицу потребности в строительных материалах приложение В.

3.2.3 Требования к технологии проведения работ

Раствор замешивается на рабочем месте при помощи растворосмесителя РН-150, руководствуясь СП 82-101-98 «Приготовление и применение строительных растворов».

При производстве работ внутри здания применяют облегченные сборные подмости, удобные для транспортирования, легко и быстро разбирающиеся и собирающиеся, предназначенных для помещений высотой 2,5–3 м.

Кладку керамзитобетонных перегородок выполняет звено, состоящее из: каменщиков 2 и 4 разряда.

Кладка перегородок выполняется из цельных блоков с перевязкой в пол блока по всей длине кладки рядов.

При кладке перегородок подмости периодически нагружаются блоками, а ящик-контейнер – кладочным раствором.

При возведение перегородок каменщик 4 разряда натягивает причальный шнур и потом его закрепляет. Закончив кладку ряда, каменщик 4 разряда ослабляет фиксатор причального шнура, после чего поднимает рукой хомутик, установив его на следующем ряде. Потом так же повторяет эту операцию на другой порядковке.

Каменщик 2 разряда раскладывает блоки на подмости. После этого он перелопачивает раствор в ящике до однородной массы, затем лопатой подает его на перегородку, расстилая грядкой шириной приблизительно 9 см, толщиной около 2,5 см и средней длиной 80 см. Потом каменщик 4 разряда укладывает 2 блока, а каменщик 2 разряда опять расстиляет раствор.

Последовательность действий при кладке перегородок вприжим: 1 – разравнивают кельмой растворную постель, затем ребром кельмы подгребают часть раствора и прижимают его к вертикальной грани блока, уложенного ранее. Второй рукой доносят к месту кладки новый блок и опускают новый блок на уже подготовленную растворную постель. Затем двигают его к блоку, уложенному ранее, прижимая к полотну кельмы. Потом вынимают кельму движением вверх, и зажимают раствор между укладываемым блоком и ранее уложенным блоком. После этого нажимают рукой на уложенный блок, осаживая его на растворную постель.

Во время кладки производят установку арматуры, перемычек над проемами и пробок для крепления дверных коробок. Периодически при помощи отвеса, правила и уровня проверяют горизонтальность и вертикальность рядов кладки.

Раствор необходимо начать использовать до начала его схватывания и периодически перемешивать. Применять обезвоженные растворы запрещается.

Средняя толщина горизонтальных и вертикальных швов составляет 12 мм и 10 мм.

Основные требования при армирование кладки:

– минимальная толщина шва в армированной кладке должна быть на 4 мм не меньше суммы диаметров пересекающейся арматуры при средней толщине шва 16 мм;

– при выполнении простенков поперечная арматура должна выступать из швов кладки на 2 - 3 мм на внутреннюю поверхность;

– продольную арматуру кладки следует между собой соединять сваркой;

– если концы гладкой арматуры соединяют без сварки, то их должны связывать проволокой с перехлестом стержней.

Для кладки толщиной до 12 см число продольных стержней принимается не больше двух.

3.2.4 Требования к транспортировке, складированию и хранению изделий и материалов

Блоки на объект доставляются поддонами на бортовых автомобилях. Запрещено складировать поддоны с блоками друг на друга более двух рядов. На поддоне размещается всего 168 перегородочных блока, на третий этаж потребуется 13 поддонов.

Подача блоков в рабочую зону осуществляется грузовым строительным подъемником С-447 грузоподъемностью 500 кг и максимальной высотой подъема груза 26,65 м.

Песок на возведение перегородок доставляется в мешках по 50 кг. Всего на третий этаж необходимо 50 мешков.

Цемент складировать и хранить в сухом помещении мешками по 50 кг, на кладку потребуется 12 мешков.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контроль качества работ по устройству перегородок осуществляется специальными отделами, отвечающей организации, которые снабжены

всеми техническим оборудованием, обеспечивающими необходимое качество и достоверность контроля.

Контроль качества состоит из входного и операционного. Входной контроль состоит из контроля рабочей документации, материалов, конструкций и оборудования. Операционный контроль состоит из оценки соответствия выполненных работ и контроля технологических процессов.

3.3.1 Входной контроль

Партию блоков, сопровождают документом, удовлетворяющим качеству предприятия-изготовителя, в котором указывается:

- адрес и название предприятия-изготовителя;
- дату выдачи и номер документа;
- номер партии и количество отправленной продукции;
- условия продукции;
- результаты лабораторных испытаний;
- обозначение стандарта на блок.

Не менее 20 % блоков партии должны иметь клеймо предприятия-изготовителя.

Геометрические размеры не должны превышать от установленного стандарта по ГОСТ 33126-2014:

а) Отклонения от геометрических размеров, мм: по длине, ± 3 ; по ширине, ± 3 ; по высоте, ± 3 .

б) Отклонение грани от плоскостности и ребра от прямолинейности не более: лицевые блоки 2 мм.

в) Отклонение граней от перпендикулярности не более: лицевые блоки 2 мм.

г) Притупленность углов глубиной до 20 мм.

д) Глубина скола керамзитобетона на ребре не более: лицевые блоки 5 мм.

Не допускается использовать блоки с жировыми пятнами с размером более 10 мм.

Число блоков с трещинами, пересекающими одно или два смежных ребра, и половняка в партии не должно быть более 5%.

3.3.2 Операционный контроль

Устройство перегородок выполняется с соблюдением операционного контроля качества по требованиям СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Горизонтальность (рядов) и вертикальность (граней и углов) кладки необходимо проверять по ходу устройства выполнения кладки удаление выявленных отклонений.

Качество выполнения керамзитобетонных перегородок проверяют до оштукатуривания.

Скрытые элементы каменных конструкций принимают в соответствии требований нормативной и проектной документации, с составлением акта освидетельствования скрытых работ.

При завершение выполнения перегородки необходимо проверить:

- выполнение горизонтальности рядов кладки;
- выполнение правильности перевязки швов, их ширину и заполненность;
- геометрические размеры и положение.

Схема операционного контроля качества состоит из таблицы состава операций и средств контроля приложение Г, и допускаемых отклонений в таблице (3.1):

Контрольно-измерительные принадлежности: правило, рулетка, металлическая линейка, отвес строительный, уровень.

Входной и операционный контроль выполняют: мастер или прораб, геодезист – в процессе работ.

Приемочный контроль осуществляют: рабочие службы проверки качества, мастер или прораб, представители технадзора заказчика.

Допускаемые отклонения показаны в таблице (3.1):

Таблица 3.1 – Отклонения в размерах и положение перегородки

Места отклонений размеров	Не должны превышать
Толщина конструкции	±15 мм
Ширина проема	±15 мм
Смещение оси перегородки от разбивочной оси	10 мм
Отклонение поверхности и углов от вертикали	10 мм
Толщина швов в кладке: - горизонтальные 12 мм - вертикальные 10 мм	-2; +3 мм -2; +3 мм
Отклонение ряда кладки от горизонтали на 10 м длины стены	15 мм
Неровность поверхности перегородки	10 мм
Толщина шва армированной кладки	16 мм

3.4 Безопасность труда

3.4.1 Техника безопасности и охрана труда

Все рабочие должны проходить полный вводный и первичный инструктаж по правильному и безопасному использованию инструментов и механизмов по требованиям ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения». Инструктаж проводит должностное лицо (прораб или мастер) с ведением отчета в «Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте».

Работы на подмостях разрешаются только после просмотра мастером или прорабом их состояния исправности несущих конструкций.

При перемещении и подаче на рабочие места грузоподъемными кранами кирпича необходимо применять поддоны с захватами-футлярами, контейнеры и грузозахватные устройства, предусмотренные в ППР, имеющие приспособления, исключающие падение груза при подъеме и изготовленные в установленном порядке.

Не разрешается перегружать подмости свыше их рассчитанной грузоподъемности. Размещение материалов происходит так, чтобы они не

мешали проходу рабочих. В местах складирования между стеной и штабелем материалов предусматривают проход для рабочих шириной не менее 60 см.

Подмости высотой более 1,3 метра ограждаются перилами высотой не менее 1 метр, также делают стремянки с перилами для подъема рабочих.

В течение всего процесса состояние подмостей периодически наблюдаются. После завершения выполнения работ подмости полностью очищаются от мусора. За состояние подмостей периодически перед началом смены следит мастер или прораб.

Высота нового яруса кладки всегда должна быть на 15 см выше после каждого перемачивания подмости. Во время перерыва весь инструмент следует убрать со стены.

Все инструменты должны находиться в исправности. Рукоятки из древесных пород выполнены из акации, дуба, бука и так далее. Зубила и скarpели на рукоятке не должны иметь острых граней.

Все освещение на строительной площадке в ночное время суток должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.046-85 «ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок». Освещение должно быть равномерным и не ослепляющим глаз рабочих. Запрещено производить работы в неосвещенных местах.

Все рабочие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты (спецодежда, спецобувь и другие).

Обязательно на местах выполнения работ должна находиться аптечка и питьевая вода.

3.4.2 Пожарная безопасность

Места производства строительных работ обязаны иметь первичные средствами пожаротушения в соответствии нормативных документов ППБ 01-03.

На строительной площадке должен быть ответственный за сохранность и готовность к применению действий для пожаротушения.

Все работники на строительной площадке должны уметь использовать первичные средства пожаротушения.

3.4.3 Экологическая безопасность

Вся территория строительства должна быть заранее подготовлена для определения мест временных зданий, складирования и контейнеров для сбора мусора.

Запрещается загромождать все проходы и подступы к эвакуационным выходам.

Строительный мусор следует удалять со строительной площадки в специально подготовленных контейнерах. Не допускается избавляться от мусора без специально предназначенных устройств.

Основные требования по санитарному содержанию строительной площадки и рабочих мест должны отвечать требованиям СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ».

3.5 Материально-технические ресурсы

Потребность в машинах, механизмах и оборудовании определяется с учетом технологии выполняемых работ.

Таблица 3.2 – Потребность в машинах, механизмах и оборудовании

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристик, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	Грузовой подъемник	С-447	500 кг	1	Для перемещения материалов по вертикали
2	Растворосмеситель	РН-150.2	150 л	1	Для замешивания строительных растворов

Потребность основных инструментов на каменные работы для звена каменщиков из 4 человек, представлены в приложении Д.

Таблица потребности в материалах представлена в разделе «3.2.2 Определения объемов работ».

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат и машинного времени

Калькуляцию затрат считаем по формуле (3.15):

$$T = \frac{V \cdot H}{8}, [\text{чел.-смен.}] \quad (3.15)$$

где, V – объем работ из главы 3.2.2;

$H_{вр}$ – норма времени их ЕНиР для каждого вида работ;

8 – количество часов в смену.

Полученные результаты сводим в таблицу калькуляции затрат и труда и машинного труда приложение Е.

3.6.2 Состав бригады и перечень выполняемых работ

Для определения количества смен используем формулу (3.16):

$$C = T / n, [\text{смен}] \quad (3.16)$$

где, n – количество человек.

Для выполнения работ по устройству перегородок на третьем этаже принимаем звено из 4 человек. Звено состоит из: 2 каменщиков 2-го разряда и 2 каменщиков 4-го разряда.

$$C_1 = 11,97 / 2 = 6 \text{ смен.}$$

Для переноски строительных материалов принимаем звено из 3 подсобных рабочих 2-го разряда.

$$C = 6,83 / 3 = 3 \text{ смены}$$

Для перевозки строительных материалов ручными тележками принимаем звено из 2 подсобных рабочих 2-го разряда.

$$C = 5,01 / 2 = 3 \text{ смены}$$

Все полученные результаты вносим в таблицу «состав бригады и перечень выполняемых работ» приложения Ж.

3.6.4 График производства работ

График представлен на листе, который составлен на возведение перегородок на третьем этаже.

3.6.5 Основные технико-экономические показатели

Перечень технико-экономических показателей, определяется заказчиком, которые основные из них следующие:

– нормативные затраты труда рабочих, по итогу калькуляции: 3,07 чел.-час; 23,81 чел.-смен.

– нормативные затраты машинного времени, по итогу калькуляции: 0,29 маш.-час; 0,06 маш.-смен.

– продолжительность работ по графику: 6 рабочих дней.

– выработка одного рабочего в смену:

$$H = V / T_n, [\text{м}^2/\text{чел.-смен}] \quad (3.16)$$

где, V – показатель конечной продукции;

T_n – нормативные затраты труда рабочих.

$$H = 203,66 / 23,81 = 8,6 \text{ м}^2/\text{чел.-смен.}$$

– затраты труда на единицу объема работ:

$$L = 1 / H, [\text{чел.-смен}/\text{м}^2] \quad (3.17)$$

$$L = 1 / 8,16 = 0,12 \text{ чел}/\text{м}^2$$

4 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

4.1 Расчет и подбор стрелового крана

В данном разделе ведется расчет необходимых параметров и подбор стрелового крана. Выбор крана производится по трех его техническим характеристикам: грузоподъемность, высота подъема крюка, наибольший вылет стрелы.

Требуемая грузоподъемность рассчитывается исходя из самого тяжелого и самого удаленного элемента с учетом грузозахватных приспособлений (строп, траверса). Составляем таблицу ведомости грузозахватных приспособлений, приложение И.

Рассчитываем грузоподъемность стрелового крана:

$$Q_K = Q_{\Sigma} + Q_{\text{ИП}} + Q_{\text{ГР}}, [\text{Т}] \quad (4.1)$$

где, Q_{Σ} – масса самой тяжелой монтируемой конструкции, т;

$Q_{\text{ИП}}$ – масса монтажных приспособлений, т;

$Q_{\text{ГР}}$ – масса грузозахватного устройства, т.

Самый тяжелым элементом является ригель:

$$Q_K = 6,6 + 0,95 = 7,55 \text{ т.}$$

Грузоподъемность с учетом запаса 20%:

$$Q_{\text{РАСЧ}} = 1,2 \cdot Q_K, [\text{Т}] \quad (4.2)$$

$$Q_{\text{РАСЧ}} = 1,2 \cdot 7,55 = 9,06 \text{ т.}$$

Определяем высоту подъема крюка:

$$H_K = h_o + h_3 + h_3 + h_{\text{см}}, [\text{М}] \quad (4.3)$$

где, h_o – превышение уровня опоры монтируемого элемента над уровнем стоянке крана ($h_o = 5,7 \text{ м}$);

h_3 – запас высоты для безопасности монтажа ($h_3 = 1 \text{ м}$);

h_3 – высота поднимаемого элемента ($h_3 = 1,5 \text{ м}$);

h_{cm} – высота строповки от верха элемента до крюка крана, м.

Высоту подъема рассчитываем для поддона с блоками:

$$H_K = 5,7 + 1 + 1,5 + 1,4 = 9,6 \text{ м.}$$

Определяем требуемый вылет и длину стрелы, когда между стрелой крана и устанавливаемым в проектное положение элементом перед посадкой его на опоры имеются ранее возведенные конструкции.

Определяем самый оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot (h_{cm} + h_n)}{b_1 + 2 \cdot S} \quad (4.4)$$

где, h_{cm} – высота строповочных устройств, м;

h_n – длина грузового полиспаста крана (от 2 до 5 м);

b_1 – геометрические размеры конструкции, м;

S – расстояние по горизонтали от здания или ранее смонтированного элемента до оси стрелы (приблизительно 1,5 метра) или от края конструкции до оси стрелы крана.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot (1,6 + 5)}{3 + 2 \cdot 1,5} = 2,2$$

$$\operatorname{arctg}(2,2) = 65^\circ$$

длина стрелы:

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha}, [\text{М}] \quad (4.5)$$

где, h_c – расстояние от оси крепления стрелы до уровня стоянки крана (около 1,5 метра).

$$L_c = \frac{9,6 + 5 - 1,5}{\sin 65} = 14,5 \text{ м.}$$

– вылет крюка:

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d, [\text{М}] \quad (4.6)$$

где, d – расстояние от оси вращения крана до оси крепления стрелы (около 1,5 метра).

$$L_k = 14,5 \cdot \cos(65) + 1,5 = 7,6 \text{ м.}$$

Рассчитав все требуемые характеристики, производим подбор стреловых кранов и заполняем таблицу (4.1):

Таблица 4.1 – Технические характеристики крана КС-5363

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента, т	Высота подъема крюка H_k , м		Вылет стрелы $l_{кр}$, м		Длина стрелы $L_{кр}$, м	Грузоподъемность	
		H_{max}	H_{min}	l_{max}	l_{min}		Q_{max}	Q_{min}
Ригель	6,6	14	5	13,8	4,5	15	25	3,5

Вычерчиваем грузовую характеристику крана рисунок (4.1) с нанесением на нее расчетных точек:

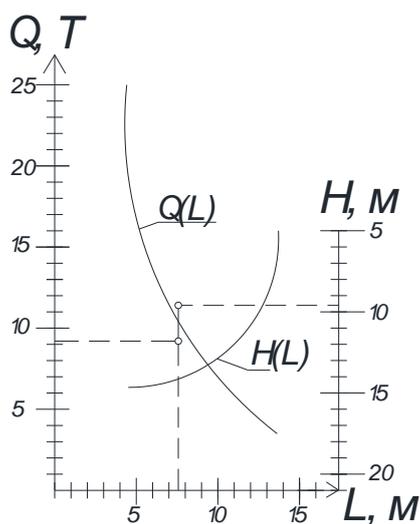


Рисунок 4.1 – Грузовая характеристика стрелового крана КС-5363

Использование стрелового крана для поднятия поддонов с блоками у существующего здания не безопасно, поэтому используем строительный мачтовый подъемник С-447. Данный подъемник имеет грузоподъемность до 500 кг, и максимальную высоту поднятия груза 26,65 метров.

4.2 Определение потребности во временных зданиях

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

Временные здания размещаются обычно на территории, не предназначенной под застройку до конца строительства, вне опасной зоны работы крана.

Подбираем необходимые временные здания по типу и размеру и заносим в таблицу ведомости временных зданий приложения К.

4.3 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Расчет для системы электроснабжения начинают с вычисления необходимой мощности трансформаторной подстанции, ее определяют во время максимального потребления электроэнергии. Электроэнергия расходуется на все технологические процессы на стройплощадке, для внутреннего и наружного освещения. Расчет идет по методу установленной мощности электроприемников и коэффициентов спроса по формуле (4.7):

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{во}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{но}} \right), [\text{кВт}] \quad (4.7)$$

где, α – коэффициент, потери в системе электроснабжения, который зависит от сечения и протяженности проводов, принимается 1,05-1,1;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – коэффициенты одновременности спроса, учитывает неполную нагрузку электропотребителей, и зависит от количества потребителей, и их неоднородность работы;

$P_c, P_m, P_{\text{во}}, P_{\text{но}}$ – мощность силовых токоприемников «с», технологических потребителей «м», внутренних осветительных приборов «во» и наружного «но» освещения, кВт.

$$P_c = \frac{k_1 \cdot P_{c1}}{\cos \varphi_1} + \frac{k_2 \cdot P_{c2}}{\cos \varphi_2} + \frac{k_3 \cdot P_{c3}}{\cos \varphi_3}, [\text{кВт}] \quad (4.8)$$

$$P_c = \frac{0,2 \cdot 10}{0,5} + \frac{0,35 \cdot 54}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 5,5}{0,4} = 52,63 \text{ кВт.}$$

То есть, с учетом коэффициента одновременности спроса k_c и коэффициента мощности $\cos\varphi$ мощность силовых потребителей уменьшается с 69,5 кВт до 52,63 кВт.

$$P_y = 1,05(52,63 + 0,8 \cdot 1,15 + 1,0 \cdot 2,71) = 59,07 \text{ кВт.}$$

Перерасчет мощности из кВт в кВ·А производится по формуле (4.9), с коэффициентом $\cos\varphi=0,8$:

$$P_p = P_y \cdot \cos\varphi, [\text{кВ} \cdot \text{А}] \quad (4.9)$$

$$P_p = 59,07 \cdot 0,8 = 47,26 \text{ кВ} \cdot \text{А.}$$

Определив потребную мощность электроэнергии, выбираем источник электроснабжения:

Таблица 4.2 – Источник электроснабжения

Наименование (тип) трансформаторной подстанции	Мощность, кВ·А	Габариты, м		Примечания
		Длина	Ширина	
СКТП-100-6/10/0,4	50	3,05	1,55	Закрытая конструкция

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{p_{y\partial} \cdot E \cdot S}{P_l}, [\text{шт}] \quad (4.10)$$

где, $p_{y\partial}$ – удельная мощность, Вт/м². Для прожекторов ПЗС-35=0,25-0,4;

S – площадь строительной площадки, подлежащей освещению ($S=5098 \text{ м}^2$);

E – освещенность, для строительной площадки в целом $E=2 \text{ лк}$;

P_l – мощность лампы прожектора, Вт.

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 5098}{500} = 8,2 \text{ шт.}$$

Устанавливаем на стройплощадке 9 ламп прожектора.

4.4 Проектирование строительного генерального плана

Разрабатываем стройгенплан для реконструкции бытового здания.

На строительного генеральном плане следует наносить, строящиеся здания и сооружения. Обозначить границу участка строительства и вид использованного ограждения. Показать воздушные, надземные и подземные сети и коммуникации временного и постоянного назначения. Также временные и постоянные пути движения транспорта, и схему путей их движения на строительной площадке. Указать места стоянок строительного крана и грузоподъемных машин, и разметить пути их движения и зону действия. Нанести размещение источника электроснабжения и сети освещения стройплощадки; места складирования материалов и конструкций; зоны работ с повышенной опасностью.

На стройгенплане наносим рабочую зону и опасную зону крана. Рабочая зона определяется максимальным вылетом стрелы. Опасная зона крана – это зона где есть вероятность падения груза при его работе, с учетом вероятного рассеивания при падении. Для стрелового крана, не оборудованного устройством от падения груза, рассчитываем по формуле (4.11):

$$R_{on} = R_{n.c} + 5, [м] \quad (4.11)$$

где, $R_{n.c}$ – радиус падения стрелы, определяемый длиной стрелы, м.

$$R_{on} = 13,8 + 5 = 18,8 \text{ м.}$$

Для подъемника ширину опасной зоны находим по формуле (4.12):

$$b = 5 + \frac{1}{15}(H - 20), [м] \quad (4.12)$$

где, H – высота подъема груза (соответствует высоте здания), м.

$$b = 5 + \frac{1}{15}(20,5 - 20) = 5,03 \text{ м.}$$

Автомобильные дороги. На стройплощадке принимаем тупиковую схему движения. Для въезда и выезда предусматриваем ворота, также устанавливаем дополнительный въезд для пожарной машины. Ширину дороги устанавливаем 6 метров для двухстороннего движения. Также делаем площадку для разворота транспорта. Наименьший радиус закругления дорог проектируем 8 метров. От существующего здания дорогу прокладывают на 2,5 метра. Минимальные расстояния от дорог до складов – 1,2 метра; до ограждения стройплощадки 1,5 метра; до пожарных гидрантов 1,5 – 2 метра.

Пожарные гидранты необходимо размещать через 75-100 метров по периметру здания, на минимальном расстоянии от наружной его грани 5 – 7 метров и не более 50 метров. От края дороги не более 50 метров.

Открытые склады проектируются в зоне работы стрелового крана. Основание складов имеет уклон для отвода воды ($>5^\circ$).

Временные здания и сооружения размещаются на стройплощадке, на свободной территории от застройки основными объектами с учетом техники безопасности и противопожарных правил, рядом с входами на стройплощадку. Здания для обогрева рабочих должны устанавливаться не далее 150 метров от рабочих мест. Противопожарное расстояние между временными зданиями составляет не менее 2-х метров. Проходы и тропинки к временным зданиям и сооружениям должны быть удобными для рабочих и быть шириной не менее 0,6 метра. Пункты питания должны быть удалены от туалетов на расстояние не менее 25 метров и не более 600 метров от рабочих мест. Возле въездных ворот устанавливается проходная.

Временную трансформаторную подстанцию устанавливают в центральной зоне скопления всех электрических нагрузок и не более 250 метров от потребителей.

Ограждения. Конструкция ограждения строительной площадки должна соответствовать нормам ГОСТ 23407-78. Высота ограждения

производственных территорий должна быть не менее 1,6 метра, а участков работы – не менее 1,2 метра. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, имеют высоту не менее 2 метров и оборудованы сплошным защитным козырьком. Ограждения не должны иметь проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых после его окончания.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства

5.1.1 Пояснительная записка

Объект:

- реконструкция бытового здания;
- строительство пристроя лаборатории для колледжа.

1. Место расположения района строительства – город Ульяновск.

2. Расчет составлен в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» – МДС 81-35.2004.

Для разработки сметной документации были использованы чертежи и данные ВКР.

3. Сметно-нормативная база (СНБ), используемая в сметных расчетах:

- Сборники государственных элементных сметных норм на строительные и специальные работы – ГЭСН – 2001;

- Сборники территориальных единичных расценок на строительные и специальные работы для Ульяновской области – ТЕР – 2001;

- Сборники Территориальных средних сметных цен на материалы, изделия и конструкции, применяемые в Ульяновской области (ТСЦм-2001);

- Территориальные сметные нормы и расценки на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств Ульяновской области (ТСЦ-2001);

- Укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС-2017.1. Книга 1 и 2. Ульяновский центр по ценообразованию в строительстве.

4. Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2017 г. Индекс удорожания к ценам 2001 года $K = 8,84$ по данным Ульяновского Центра ЦЦО в строительстве.

5. Начисления на сметный расчет:

В сметный расчет добавлены поправочные коэффициенты, учитывающие особенности конструктивного решения или условий и способов производства работ, в соответствии с указаниями Технической части сборников, разд. 3 «Коэффициенты к расценкам».

6. Нормативы накладных расходов: Нормативы накладных расходов по видам работ приняты в соответствии с МДС – 81 – 33. 2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве».

Письмо Минрегиона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

7. Нормативы сметной прибыли: Нормативы сметной прибыли по видам работ приняты в соответствии с МДС – 81 – 25. 2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве».

Письмо Минрегиона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

8. Начисления на сметную стоимость:

– Стоимость временных зданий и сооружений, которая принята в соответствии с ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 “ Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений ”;

– Резерв средств на непредвиденные работы и затраты принят в соответствии с МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации ”;

– Цена разработки сметной документации принята согласно справочнику базисных цен на проектные работы для строительства на территории Ульяновской области;

– НДС в размере 18 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

На основании сводного сметного расчета ССР –1, объектных смет ОС-02-01, ОС-02-02, ОС-07-01 сметная стоимость строительства составляет – тыс. рублей.

Сметная стоимость 1 м² (или 1 м³) составляет – тыс. рублей.

Объектные сметы и сводный сметный расчет представлены в приложении М и П.

На основании ведомости объемов работ, представленной в приложении Н, составлена локальная смета на общестроительные работы надземной части здания (или подземной).

Сметная стоимость данных работ в ценах на 1.03.2017 г. составил Ефимов А.В.

5.1.2 Сводный сметный расчет стоимости строительства

Сводный сметный расчет представлен в таблице (5.1) и составлен в ценах по состоянию на 01.03.2017 г. тыс. рублей.

Таблица 5.1 – Сводный сметный расчет

№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			Строительных (ремонтно-строительных работ)	монтажных работ	Оборуд., мебели и инвент.	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8
2	ОС-02-01 ОС-02-02	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. Пристраиваема я лаборатория. Общестроитель ные работы Внутренние и инженерные сети. ЛС – демонтаж перегородок. ЛС – устройство перегородок.	5922,173 4559,647 321,631 1048,726	363,711			5922,173 823,358 321,631 1048,726
7	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройств о и озеленение территории	4655,142				4655,142
		Итого по главам 1-7	16507,319	363,711			16871,03
8	ГСН 81- 05-01- 2001	<u>Глава 8.</u> Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	181,581	4,001			185,581
		Итого по главам 1-8	16688,9	367,712			17056,611
10	Приказ Федераль ного агентства по строитель ству и ЖКХ	<u>Глава 10.</u> Содержание службы заказчика- застройщика (технического надзора) строящегося здания. 1,2% (гл.1-9)	200,267	4,413			204,679
12	МДС 81- 35.2004 п.4.9в	<u>Глава 12.</u> Авторский надзор 0,2% (гл.1-9)	33,378	0,735			34,113

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8
		Итого по главам 1-12	16922,545	372,86			17295,403
	МДС 81-35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)	338,451	7,457			345,908
		Итого	17260,996	380,317			17641,311
		НДС 18%	3106,979	68,457			3175,44
		Всего по смете	20367,975	448,774			20816,75

5.1.3 Объектные сметы

В данном подразделе представлены 3 объектные сметы (общестроительные работы, внутренние инженерные системы и оборудование, благоустройство) на пристраиваемую лабораторию для машиностроительного колледжа приложения М.

5.1.4 Локальные сметы

Локальные сметы составляются на работы, производимые в существующем бытовом здании, на основе ведомости объемов работ приложение Н.

5.2 Определение стоимости проектных работ

Стоимость проектных работ определяется в процентах к расчетной стоимости строительства в фактических ценах, в прямой зависимости от расчетной стоимости строительства и категории сложности объекта.

Цена разработки проектной документации принята, согласно справочнику базовых цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области.

Категория сложности – IV

Норматив (α) стоимости проектных работ в % к расчетной стоимости реконструкции по категории сложности объекта – 6,923

Расчетная стоимость реконструкции и строительства лаборатории в текущем уровне цен:

$$C = 3913 \cdot 1774,7 + 320158 + 1043924 = 8308483,1 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{пр}} = \frac{8308483,1 \cdot 6,923}{100} = 575196,3$$

5.3 Технико-экономические показатели

Строительный объем лаборатории – 1774,7 м³

Общая площадь реконструкции здания – 1336,6 м²

Рабочая площадь реконструкции здания – 1011,7 м²

Общая сметная стоимость – 8308483,1 руб.

Стоимость 1 м³ лаборатории – 4681,6 руб.

Стоимость 1 м² общей площади реконструкции – 6216,13 руб.

Стоимость 1 м² рабочей реконструкции площади – 8212,4 руб.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА

6.1 Конструктивно-технологическая и организационно техническая характеристика рассматриваемого технического объекта

Технический объект выпускной квалификационной работы - Реконструкция бытового здания в городе Ульяновск.

Таблица 6.1 – Технологический паспорт технического объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материал, вещества
1	Демонтаж перегородок	Разборка кирпичной кладки на отдельные кирпичи	Каменщик 3 разряда	Отбойный молоток Кувалда Молоток Зубило Столик строительный	Кирпич

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и /или вредного производственного фактора
1	Демонтаж перегородок	Движущиеся машины и механизмы	Стреловой кран; Отбойный молоток; Разрушенный кирпич; Подмости.
		Повышенная запыленность	
		Повышенный уровень шума	
		Высокий уровень вибрации	
		Острые кромки, заусенцы на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования.	
Расположение рабочего места на значительной высоте относительно пола			

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

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

№ п/п	Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Движущиеся машины и механизмы	Ручной ударный инструмент должен иметь предохранительную защелку или защитный крепеж от случайного выпадения инструмента из рук.	Костюм сигнальный 3 класса защиты; Ботинки кожаные с жестким подноском; Рукавицы с наладонниками из винил и кожи Г-прерывистой; Очки защитные; Противошумные наушники, закрывающие ушную раковину снаружи (беруши); Респиратор для защиты от пыли; Каска строительная; Пятиточечная упряжка (предохранительный пояс).
2	Повышенная запыленность	Рабочие работающие в условиях запыленности должны быть обеспечены средствами защиты органов дыхания от находящихся в воздухе пыли.	
3	Повышенный уровень шума	Организационно-технические методы защиты от шума включают в себя: использование рациональных режимов труда и отдыха работников на шумных предприятиях.	
4	Повышенный уровень вибрации	Работник обязан соблюдать относящиеся к нему меры вибрационной защиты и правила, которые предписаны регламентом безопасного ведения работ; Конструкция машины должна обеспечивать виброзащиту обеих рук оператора	
5	Острые кромки, заусенцы на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования.	Рабочая часть инструмента должна правильно заточена и не иметь повреждений, трещин, выбоин.	
6	Расположение рабочего места на значительной высоте относительно пола	Средства подмащивания – леса, подмости, площадки, вышки, люльки, лестниц, переходные мостики, применяемые в строительстве, должны быть разработаны и изготовлены с соблюдением установленных порядков ГОСТ.	

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Реконструкция существующего здания и строительство лаборатории.	Экскаватор; Стреловой кран; Растворосмеситель; Отбойный молоток; Сварочный аппарат.	Класс Е	Пламя и искры; Пониженное содержание кислорода; Снижение видимости в дыму.	Возникающие в процессе пожара осколочные фрагменты, Вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества

Таблица 6.5 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки и системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
переносные и передвижные огнетушители, пути эвакуации	пожарные автомобили, строительная техника	Спринклерная пожарная установка; Пожарные гидранты	системы передачи извещений о пожаре	Устройство для отбора воды из водопроводной сети для тушения пожара (пожарные гидранты)	Пожарный защитный костюм от тепловых воздействий при подходе и кратковременном пребывании в очаге пожара; эвакуационные пути	немеханизированный пожарный инструмент: топор, багор, лом, крюк механизированный пожарный инструмент: разжим гидравлический, двери-вскрывать, гидроразрывы	Автоматический пожарный извещатель; Телефоны пожарной службы 01 и 112

Таблица 6.6 - Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Реконструкция бытового здания в городе Ульяновск	Земляные работы; монтаж колон, плит, фундамента; устройство перегородок; демонтаж перегородок; оштукатуривание стен.	Необходимо обеспечить полную исправность инструмента. Организационные мероприятия и технология выполнения работ должны отвечать всем нормам пожарной безопасности и выполняться рабочими на всех этапах реконструкции.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Таблица 6.7 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производстве технологического процесса, энергетической установки, транспортного средства и т.п.	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (вредные и опасные выбросы в воздушную окружающую среду)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра, образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Реконструкция бытового здания в городе Ульяновск	Монтаж, земляные работы, демонтаж, каменные работы.	Повышенная запыленность и загазованность воздуха в рабочей зоне, токсические выбросы системы выпуска отработавших газов (СО, NOx, СН двигателя внутреннего сгорания)	Сточные воды от мойки колес	Разрушение естественного растительного покрова, сруб деревьев, вывоз строительного мусора

Таблица 6.8 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду

Наименование технического объекта	Реконструкция бытового здания в городе Ульяновск
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Установка газоочистного и пылеулавливающего оборудования, запрет работы механизмов в холостом режиме
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Фильтрация загрязненной воды перед выпуском в канализацию.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Мероприятия по восстановлению растительного покрова, посадка деревьев, организация утилизации строительных отходов.

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».

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

2. Выделены все профессиональные риски по технологическому процессу. В качестве опасных и вредных производственных факторов, идентифицированы следующие: движущиеся машины и механизмы; повышенная запыленность; повышенный уровень шума; повышенный уровень вибрации; острые кромки, заусенцы; расположение рабочего места на незначительной высоте таблица (6.2).

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков. Средства индивидуальной защиты для работников перечислены в таблице 6.3.

4. Разработаны методы защиты, предупреждения и устранения пожара на техническом объекте. Выделены класс пожара и опасные факторы пожара и разработаны средства, методы и меры по обеспечения

пожарной безопасности (таблица 6.4). Разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.5). Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на техническом объекте (таблица 6.6).

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как известно заводы гиганты, построенные в советском союзе, имели большую инфраструктуру, которые включали в себя не только предприятие, но и бытовые, административные здания. Со времен мощностъ предприятия падает, и эксплуатация этих зданий становится не целесообразно, поэтому их продают, забрасывают или реконструируют.

Осуществление реконструкции бытового здания обеспечит его дальнейшую эксплуатацию, в целях повышения уровня профессионализма кадров.

Выпускная квалификационная работа содержит основные положения реконструкции существующего здания. Разработано новое архитектурно-строительное решение по перепланировке помещений и строительства пристроя, в виде лаборатории, а также осуществлено благоустройство прилегающей территории. Здание машиностроительного колледжа будет отвечать всем современным требованиям учебных заведений. А новая лаборатория даст развитие в освоении новых и изучения существующих технологий в области машиностроения.

Таким образом, необходимость реконструкции исправит существующие проблемы, и здание принесет пользу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Архитектура [Текст] : учеб. для вузов / Т. Г. Маклакова [и др.] ; под ред. Т. Г. Маклаковой. – Гриф МО. – Москва : АСВ, 2004. – 468 с. : ил. – Библиогр.: с. 459–460. – ISBN 5-93093-287-5.
2. Великовский, Л. Б. Архитектура гражданских и промышленных зданий [Текст] : учебник для вузов. В 5 т. Т. 4. Общественные здания / Л. Б. Великовский ; Моск. инж. - строит. ин-т ; под общ. ред. В. М. Предтеченского. – Подольск : [б. и.], 2005. – 104, [4] с. : ил. – Библиогр.: с. 106. – Предм. указ. : с. 107. – Прил.: с. 104–105.
3. Николаевская, И. А. Благоустройство территорий [Текст] : учеб. пособие для студентов сред. проф. образования / И. А. Николаевская. – Гриф МО. – Москва : Академия, 2002. – 268 с. : ил. – (Среднее профессиональное образование). – Библиогр.: с. 264–265.– ISBN 5-7695-0989-9.
4. Основин, В. Н. Справочник современных строительных материалов и конструкций / В. Н. Основин, Л. В. Шуляков, Л. Г. Основина. – Ростов н/Д : Феникс, 2010. – 424 с. : ил. – (Строительство и дизайн). – Библиогр.: с. 417. – ISBN 978-5-222-15972-9.
5. Справочник современного строителя [Текст] : учеб. пособие / Б. Ф. Белецкий [и др.] ; под общ. ред. Л. Р. Маиляна. – 5-е изд.– Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 541 с. : ил. – (Строительство и дизайн). – Библиогр.: с. 528–534. – ISBN 978-5-222-13822-9.
6. Шепелев, Н. П. Реконструкция городской застройки [Текст] : учеб. для вузов по строит. спец. / Н. П. Шепелев, М. С. Шумилов. – Москва : Высш. шк., 2000. – 271 с. : ил.
7. Железобетонные и каменные конструкции : учеб. для вузов / В. М. Бондаренко [и др.] ; под ред. В. М. Бондаренко. – 5-е изд., стер. ;

- Гриф МО. – Москва : Высш. шк., 2008. – 887 с. : ил. – Библиогр.: с. 883–884. – Прил.: с. 840–882. – ISBN 978-5-06-003162-1 : 727-27.
8. Маслова, Н. В. Организация строительного производства [Электронный ресурс] : электрон. учеб. - метод. пособие / Н. В. Маслова, Л. Б. Кивилевич ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. «Промышленное и гражданское строительство». – Тольятти : ТГУ, 2015. – 147 с. : ил. – Библиогр.: с. 104–106. – Прил.: с. 115–147.– Глоссарий: с. 107–114. – ISBN 978-5-8259-0890-8 : 1-00.
9. Составление сметных расчетов в строительстве : учеб.-метод. пособие / ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. «Промышленное и гражданское строительство»; сост. З. М. Каюмова. – ТГУ. – Тольятти : ТГУ, 2013. – 135 с. : ил. – Библиогр.: с. 94–96. – Прил.: с. 97–134. – 37-77.
10. Хамзин, С. К. Технология строительного производства: курсовое проектирование : учеб. пособие для вузов /С. К. Хамзин, А. К. Карасев. – 2-е изд. – Москва : Бастет, 2006.– 216 с. : ил. – Библиогр.: с. 215. – Прил.: с. 137–214. – ISBN5-903178-03-0 : 310-00.
11. Белецкий, Б. Ф. Технология строительного производства : учеб.для вузов / Б. Ф. Белецкий. – Москва : Изд-во АСВ, 2001. –415 с. : ил. – Библиогр.: с. 414. – ISBN 5-93093-109-7 : 222-73.
12. ГОСТ 21.501-2011. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений [Текст]. – Взамен ГОСТ 21.501-93 ; введ. 01.05.2013. – Москва : Стандартинформ, 2013.– 45 с.
13. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*[Текст]. – Введ. 20.05.2011. – Москва : Минрегион России, 2011. – 103 с.

14. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* [Текст]. – Введ. 01.01.13. – Москва : Минрегион России, 2015. – 109 с.
15. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий [Текст].– Введ. 01.06.04. – Москва : Госстрой России, 2004. – 140 с.
16. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [Текст]: утв. Минрегион России 27.12.2010 : дата введения 20.05.2011. – М. : ОАО ЦПП, 2011.– 80 с.
17. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 [Текст]: утв. Минрегион России 29.12.2011 : дата введения 01.01.2013. – М. : ООО «Аналитик», 2012. – 156 с.
18. СП 82.13330.2011. Благоустройство территорий [Текст]. – Введ. 18.07.2011. – Москва : Минрегион России, 2012. – 104 с.
19. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 [Текст]: утв. Минрегион России 27.12.2010 : дата введения 20.05.2011. – М. : ОАО ЦПП, 2011. – 22 с.
20. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда* [Текст]: утв. Госстрой России 08.01.2013 : дата введения 01.07.2003. – М. : ФГУП ЦПП, 2003. – 151 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица А.1 – нормативные и расчетные нагрузки от покрытия

№ п/п	Вид нагрузок	Нормативное значение, кПа	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетное значение, кПа
1.	Постоянная:			
	Собственный вес ребристой плиты;	3,3	1,1	3,63
	Пароизоляция 1 слой ТехноНиколь;	0,05	1,3	0,065
	Уклонообразующий слой из керамзитобетона $\delta = 45$ мм, $\rho = 10$ кН/м;	0,45	1,3	0,585
	Утеплитель ТехноРуф $\delta = 130$ мм, $\rho = 1$ кН/м;	0,13	1,3	0,169
	Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 $\delta = 40$ мм, $\rho = 20$ кН/м;	0,8	1,3	1,04
	Гидроизоляция ТехноЭлас.	0,1	1,3	0,13
2.	Итого постоянная:	4,83		5,619
3.	Снеговая	1,68	1,4	2,352

Приложение Б

Таблица Б.1 – Перечень вида объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм	Кол-во	Общий объем
1	Механизированное приготовление раствора	1 м ³	1	1,67
2	Переноска материалов	1т	1	36,4
3	Перевозка материалов ручными тележками	1 т	1	36,4
4	Возведение перегородок из керамзитобетонных блоков	1 м ²	1	203,66

Приложение В

Таблица В.1 – Потребность в строительных материалах

№ п/п	Наименование материала	Ед. изм.	Общий расход
1	Керамзитобетонный блок перегородочный полнотелый, 390×88×188мм, марки М75	шт	2852
2	Портландцемент М400	кг	599
3	Песок речной	кг	2451
4	Вода	л	300
5	Т-образные анкеры	шт	196
6	Арматурная сетка 1С $\frac{6.A240}{6.A240}$ 88×1500	шт	196

Приложение Г

Таблица Г.1 – Состав операций и средства контроля

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	<p>Проконтролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - документы о качестве партии блоков, цементно-песчаного раствора, их марку, внешний вид; - очистку рабочего места от мусора; - правильность разметки осе перегородок. 	<p>Визуальный, лабораторный</p> <p>Визуальный, измерительный</p> <p>Измерительный</p>	<p>Паспорта, (сертификат), общий журнал работ</p>
Кладка перегородок	<p>Контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - геометрические размеры перегородок; - толщину швов кладки; - ширину проема; - смещение поверхности кладки от вертикали и отклонение рядов от горизонтали; - отклонение осей перегородок от установленных; - выполнение перевязки швов; - выполнение армирования кладки. 	<p>Измерительный, после каждых 10 м³ кладки;</p> <p>Измерительный, каждая ось;</p> <p>Измерительный после каждых 10 м³ кладки;</p> <p>Визуальный</p>	<p>Общий журнал работ</p>
Оценка соответствия выполненных работ	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - качество выполненных перевязок швов и поверхности перегородок; - все соответствующие размеры перегородок с соблюдением проектом. 	<p>Измерительный, визуальный.</p>	<p>Общий журнал работ, акт приемки выполненных работ</p>

Приложение Д

Таблица Д.1 – Потребность в инструментах, приспособлениях, инвентаре и оснастки

№п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, ТУ.	Кол-во	Назначение
1	2	3	4	5
1	Подмости панельные	Проект № 1214 ОАО ПКТИпромстрой	2	Для работы на высоте
2	Ящик растворный	Проект № 5161 СКБ Мосстрой	2	Для временного хранения раствора
	Ручная тележка	ГОСТ 23173-96	3	Для перевозки материалов
3	Тележка с емкостью для растворной смеси	РЧ 3.294.62.00	6	Для перевозки раствора
5	Рейка-порядовка промежуточная	Р.ч. 3293.09.000 ЦНИИОМТП	4	Для разметки рядов кладки
6	Рейка порядовка угловая	Р.ч. 3293.09.000 ЦНИИОМТП	4	Для разметки рядов кладки
7	Лопата для раствора	ГОСТ 19596-87*	2	Для перемешивания и подачи раствора
8	Молоток кирка	ГОСТ 11042-90	4	Для отески блоков
9	Кельма для каменных работ	ГОСТ 9533-81	4	Для раскладывания раствора
10	Скребок металлический	ПР-700	2	Для очистки поверхности кладки
11	Ведро оцинкованное	ГОСТ 20558-82 V=10 л	4	Для переноса воды
12	Рейка деревянная	ГОСТ 10140-2003	2	Для контроля качества кладки
13	Правило металлическое	ГОСТ 25782-90	2	Для выравнивания кладки
14	Отвес строительный	О-200 ГОСТ 7948-80	2	Для проверки вертикальности поверхности
15	Конус стандартный	ГОСТ 5802-86	1	Для проверки раствора
16	Причалка	-	2	Для выравнивания кладки

Продолжение таблицы Д.1 – Потребность в инструментах, приспособлениях, инвентаре и оснастки

1	2	3	4	5
17	Рулетка металлическая	Р30Н2П ГОСТ 7502-98	2	Для измерения размеров перегородок
18	Линейка металлическая	ГОСТ 427-75*	2	Для измерения параметров кладки
19	Лом монтажный	ЛМ-24	2	Для разбора кладки
20	Угольник	ГОСТ 12951-67	2	Для выверки кладки
21	Спецодежда	ГОСТ 12.4.011-89	4	Для защиты тела
22	Спецобувь	ГОСТ 12.4.011-89	4	Для защиты ног
23	Каска защитная строительная	ГОСТ 12.4.087-84	4	Для защиты головы от механических повреждений
24	Лестница- стремянка	Р.ч. 118.06.000 ПТИОМЭС	2	Для работ на высоте

Приложение Е

Таблица Е.1 – Калькуляция затрат труда и машинного труда

№ п/п	Наименование процесса	Обоснование ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Затраты труда на объем работ	
					чел.-час.	маш.-час.	чел.-смен.	маш.-смен.
1	Механизированное приготовление раствора	Е 3-22	1 м ³	1,67	-	0,29	-	0,06
2	Переноска материалов	Е 1-19	1 т	36,4	1,5	-	6,83	-
3	Перевозка материалов ручными тележками	Е 1-21	1 т	36,4	1,1	-	5,01	-
4	Возведение перегородок из керамзитобетонных блоков	Е 3-12	1 м ²	203,66	0,47	-	11,97	-

Приложение Ж

Таблица Ж.1 – Состав бригады и перечень выполняемых работ

№ звена	Профессия	Кол-во рабочих	Выполняемые работы
1	Каменщик 2 разр.	2	Подача и раскладка блоков, перелопачивание раствора, подбор и отеска блоков
2	Каменщик 4 разр.	2	Разметка осе перегородок, натягивание причалки, кладка перегородок под штукатурку с креплением их к стенам и заделкой мест примыкания
3	Подсобный рабочий 2 разр.	5	Погрузка, выгрузка, перемещение вручную и на тележках и укладка грузов, требующих осторожности.

Приложение И

Таблица Е.1 – Ведомость грузозахватных приспособлений

№ п/п	Наименование монтируемых элементов	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Размеры Элемента, мм	Характеристика		Высота строповки, м
					Грузоподъемность, т	Масса, т	
1	Самый тяжелый элемент: ригель	6,6	Траверса ПИ Промстальк онструкция 1968Р-9	5600×400×300	9	0,95	3,2
2	Самый удаленный элемент по горизонтали плита покрытия	3,85	Траверса ПИ Промстальк онструкция 2006-78	3000×1500	4	0,53	1,6
3	Самый удаленный элемент по высоте плита покрытия						

Приложение К

Таблица К.1 – Ведомость временных зданий

№ п/п	Наименование зданий	Площадь здания, м ²	Размеры А×В, м	Количество зданий	Характеристика
1.	прорабская	18	6,7×3,3	1	31315
2.	гардеробная	24	9×3	1	ГОСС-Г-14
3.	проходная	6	2×3	2	
4.	Комната для отдыха, обогрева, приема пищи	16	6,5×2,6	1	4078-100-00.000.СБ
5.	туалет	24	9×3	1	ГОСС Т-6
6.	мастерская	20	4×5	1	

Приложение Л

Таблица Л.1 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1.	Штукатурная станция «Салют»	Шт.	10,0	1	10,0
2.	Сварочный аппарат	Шт.	54,0	1	54,0
3.	Различные мелкие механизмы	Шт.	5,5	1	5,5
	Итого мощности силовых потребителей				$\Sigma P_c=69,5$

Таблица Л.2 – Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители эл. энергии	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1.	Территория строй площадки	1000 м ²	0,4	20	5,1	$0,4 \cdot 5,1=2,04$
2.	Открытые склады	1000м ²	0,001	10	206,5	$0,001 \cdot 206,5=0,21$
3.	Дороги	1 км	2,5	2	0,185	$2,5 \cdot 0,185=0,46$
	Итого мощности наружного освещения					$\Sigma P_{но}=2,71$

Таблица Л.3 – Потребная мощность внутреннего освещения

№ п/п	Потребители эл. энергии	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1.	Прорабская	100 м ²	1-1,5	75	0,18	$1 \cdot 0,18=0,18$
2.	Гардеробная	100 м ²	1-1,5	50	0,24	$1 \cdot 0,24=0,24$
3.	Проходная	100 м ²	0,8-1,0	50	0,12	$1 \cdot 0,12=0,12$
4.	Комната для приема пищи	100 м ²	0,8-1,0	75	0,16	$1 \cdot 0,16=0,16$
5.	Туалет	100 м ²	0,8	50	0,24	$0,8 \cdot 0,24=0,19$
6.	Мастерская	100 м ²	1,3	50	0,20	$1,3 \cdot 0,2=0,26$
	Итого мощности внутреннего освещения					$\Sigma P_{во}=1,15$

Приложение М

Таблица М.1 – Объектная смета №1 на общестроительные работы

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	3.1-001	Подземная часть	1 м ³	1774,7	380	674386
2	3.1-001	Каркас (колонны, перекрытия, покрытия, лестницы)	1 м ³	1774,7	1316	2335505,2
3	3.1-001	Стены	1 м ³	1774,7	374	663737,8
4	3.1-001	Кровля	1 м ³	1774,7	372	660188,4
5	3.1-001	Заполнение проемов	1 м ³	1774,7	240	425928
6	3.1-001	Полы	1 м ³	1774,7	196	347841,2
7	3.1-001	Внутренняя отделка	1 м ³	1774,7	196	347841,2
8	3.1-001	Прочие строительные конструкции и общественные работы	1 м ³	1774,7	263	466746,1
Итого по смете:						5922173,9

Таблица М.2 – Объектная смета №2 на внутренние инженерные системы и оборудование

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	3.1-001	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ³	1774,7	163	289276,1
2	3.1-001	Горячее, холодное водоснабжение	1 м ³	1774,7	96	170371,2
3	3.1-001	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ³	1774,7	171	303371,1
4	3.1-001	Слаботочные устройства	1 м ³	1774,7	34	60339,8
Итого по смете:						823358,2

Таблица М.3 – Объектная смета №3 на Благоустройство

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	1706	1284	2190504

Продолжение таблицы М.3 – Объектная смета №3 на Благоустройство

1	2	3	4	5	6	7
2	УПВР 3.2-01- 002	Подготовка участка для озеленения	100 м ²	14,97	10126	151586,2
3	УПВР 3.2-01- 001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	100 м ²	14,97	79379	1188303,6
4	УПВР 3.2-01- 022	Посадка механизированным способом лиственных деревьев маломерных и среднемерных с внесением органоминеральных удобрений (с учетом средней стоимости посадочного материала)	10 деревьев	3	33926	101778
5	УПВР 3.1-05- 001	Площадка для парковки машин с асфальтобетонным покрытием	1 м ²	559	1830	1022970
Итого по смете:						4655141,8

Приложение Н

Таблица Н.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количес тво	Расчет
1	Разборка кирпичных перегородок на отдельные кирпичи	100 м ²	8,824	$V = 294,1 \cdot 3 = 882,4 \text{ м}^2$
2	Кладка стен из легкобетонных камней без облицовки до 4 м	1 м ³	79,42	$V = 882,4 \cdot 0,9 = 79,42 \text{ м}^3$
3	Оштукатуривание поверхности	100 м ²	17,688	$V = 882,4 \cdot 2 = 17,688 \text{ м}^2$
4	Установка деревянных дверных блоков	100 м ²	0,531	$V = 2,1 \cdot 1,3 \cdot 20 = 53,1 \text{ м}^2$

Приложение П

Реконструкция бытового здания

(наименование стройки)

УТВЕРЖДАЮ

Заказчик

Подрядчик

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-737

Демонтаж Перегородок

(наименование работ и затрат)

Бытовое здание

(наименование объекта)

Основание: Ведомость объемов работ

Составлена в ценах 2001 г.

Пересчет в цены

Сметная стоимость

387115.52руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	55-5-1	Разборка кирпичных перегородок на отдельные кирпичи, 100 м2	8,824	<u>1973.75</u>	<u>407.84</u>	17416	13818	<u>3598</u>	<u>141.2</u>	<u>1246</u>
				1565,91	103,22			911	6,72	59

Итого прямые затраты по смете		17416	13818	<u>3598</u>	<u>1246</u>
				911	59
Итого по смете					
Стоимость строительных работ		36217			
в том числе					
прямые затраты		17416	13818	<u>3598</u>	<u>1246</u>
				911	59
накладные расходы		11142			
МДС 81-33.2004 прил.5 п.5	Перегородки 89.%x0.85=75.65% от ФОТ=14729	11142			
сметная прибыль		7659			
Письмо АП-5536/06 прил.2 п.5	Перегородки 65.%x0.8=52.% от ФОТ=14729	7659			
Итого по смете		36217			
индекс на 01.03.2017	СМР 8.84	320158			
0.46%	Проектно-сметная документация 0.46%	1473			
	Итого	321631			
Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	6433			
	Итого	328064			
Налоги					
НДС	18.%	59051,52			
	Итого	387115,52			
Всего по смете		387115,52			

Составил : Ефимов Анатолий Вячеславович

Проверил : Шишканова В.Н.

Реконструкция бытового здания

(наименование стройки)

УТВЕРЖДАЮ

Подрядчик

Заказчик

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-738

Устройство перегородок

(наименование работ и затрат)

Бытовое здание

(наименование объекта)

Основание: Ведомости объемов работ

Составлена в ценах 2001 г.

Пересчет в цены

Сметная стоимость

1262247.18руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	08-03-002-1	Кладка стен из легкобетонных камней без облицовки при высоте этажа до 4 м, 1м3 кладки	79,42	<u>533,94</u> 49,66	<u>53,84</u> 6,76	42406	3944	<u>4276</u> 537	<u>4,43</u> 0,44	<u>352</u> 35
2	15-02-016-1	Оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону простое стен,	17,688	<u>1537,67</u> 889,72	<u>106,84</u> 93,23	27198	15737	<u>1890</u> 1649	<u>75,4</u> 6,07	<u>1334</u> 107

		100 м2								
3	10-04-013-1	Установка деревянных дверных блоков, 100 м2 проемов	0,5313	<u>1177,99</u> 831,6	<u>320,17</u> 52,68	626	442	<u>170</u> 28	<u>73,14</u> 3,43	<u>39</u> 2
4	С203-214 код:203 0214	Блоки дверные усиленные глухие со сплошным заполнением полотна, оклеенных твердыми ДВП однопольные с полотном глухим:ДУ 21-9 пл.1.8 м2, м2	53,13	<u>335,97</u>		17850				
5	С101-364 код:101 2003	Замки накладные с засовом и защелкой, шт.	22	<u>104,48</u>		2299				
Итого прямые затраты по смете						90379	20123	<u>6336</u> 2214	<u>1725</u> 144	
Итого по смете										
Стоимость строительных работ						118091				
в том числе										
прямые затраты						90379	20123	<u>6336</u> 2214	<u>1725</u> 144	
накладные расходы						18571				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.8, прим.п.1	Конструкции из кирпича и блоков 109.8%×0.85=93.33% от ФОТ=4481					4182				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.10, прим.п.1	Деревянные конструкции 106.2%×0.85=90.27% от ФОТ=470					424				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.15, прим.п.1	Отделочные работы 94.5%×0.85=80.33% от ФОТ=17386					13965				
сметная прибыль						9141				
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.8,	Конструкции из кирпича и блоков 68.%×0.8=54.4% от ФОТ=4481					2438				

прим.п.1			
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.10, прим.п.1	Деревянные конструкции 53.55% \times 0.8=42.84% от ФОТ=470	201	
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.15, прим.п.1	Отделочные работы 46.75% \times 0.8=37.4% от ФОТ=17386	6502	
	Итого по смете	118091	
индекс на 01.03.2017	СМР 8.84	1043924	
	Проектно-сметная документация		
0.46%	0.46%	4802	
	Итого	1048726	
	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты		
МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	20975	
	Итого	1069701	
	Налоги		
НДС	18.%	192546,18	
	Итого	1262247,18	
	Всего по смете	1262247,18	

Составил : Ефимов Анатолий Вячеславович

Проверил : Шишканова В.Н.