

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

«Голыяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт  
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

08.03.01 (270800.62) «Строительство»  
профиль «Городское строительство и хозяйство»

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему «Реконструкция корпуса больницы с благоустройством прилегающей территории»

Студент(ка)	М.А. Чегодаева	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Руководитель	Э.Р. Ефименко	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Консультанты	Э.Р. Ефименко	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
	А.В. Крамаренко	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
	Н.В. Маслова	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
	З.М. Каюмова	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Нормоконтроль	Т.П. Фадеева	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
	И.А. Живоглядова	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой к.т.н. Д.С. Тошин \_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Тольятти 2016

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

Архитектурно-строительный институт  
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Городское  
строительство и хозяйство

\_\_\_\_\_ Д.С. Тошин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение бакалаврской работы**

Студент \_\_\_\_\_ Чегодаева М.А.

1. Тема \_\_\_\_\_ «Реконструкция корпуса больницы с благоустройством прилегающей территории»

2. Срок сдачи студентом законченной работы \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

3. Исходные данные к работе:

район \_\_\_\_\_ и место \_\_\_\_\_ Самарская область, г. Безенчук  
строительства \_\_\_\_\_  
состав \_\_\_\_\_ грунтов \_\_\_\_\_ супесь  
(послойно) \_\_\_\_\_

уровень грунтовых вод \_\_\_\_\_ 15 м

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

\_\_\_\_\_ архитектурно-строительный раздел, обследование здания, расчетно-конструк-  
\_\_\_\_\_ тивный раздел, технология ремонтно-строительных работ, организация ремон-  
\_\_\_\_\_ тно-строительных работ, экономический раздел, безопасность и экологичность  
\_\_\_\_\_ объекта.

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала по разделам бакалаврской работы:

архитектурно-строительный \_\_\_\_\_ 1 лист – генеральный план;

2 лист – планы, разрезы; 3 лист – разрез, фасады, узел; 4 лист – план  
благоустройства; 5 лист – обследование здания  
расчетно-конструктивный 6 лист – план фундамента, разрезы

технология ремонтно-строительных работ 7 лист – технологическая  
карта на монтаж оконных блоков и подоконных досок

организация ремонтно-строительных работ 8 лист – схема строительного  
генерального плана

экономический

безопасность и экологичность объекта

## 6. Консультанты по разделам:

архитектурно-строительному	ст. преподаватель	Ефименко Эвелина Рюриковна
	<i>(ученая степень, звание, личная подпись)</i>	<i>(Ф.И.О)</i>
расчетно-конструктивному	ст. преподаватель	Ефименко Эвелина Рюриковна
	<i>(ученая степень, звание, личная подпись)</i>	<i>(Ф.И.О)</i>
технологии ремонтно- строительных работ	к.т.н, доцент	Крамаренко Аркадий Викторович
	<i>(ученая степень, звание, личная подпись)</i>	<i>(Ф.И.О)</i>
организации ремонтно- строительных работ	к.т.н, доцент	Маслова Наталья Викторовна
	<i>(ученая степень, звание, личная подпись)</i>	<i>(Ф.И.О)</i>
экономическому	ст. преподаватель	Каюмова Зиля Минияровна
	<i>(ученая степень, звание, личная подпись)</i>	<i>(Ф.И.О)</i>
безопасности и экологичности объекта	специалист по охране труда	Фадеева Татьяна Петровна
	<i>(ученая степень, звание, личная подпись)</i>	<i>(Ф.И.О)</i>

7. Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Руководитель бакалаврской работы

*(подпись)*

Э.Р. Ефименко

*(И.О. Фамилия)*

Задание принял к исполнению

*(подпись)*

М.А. Чегодаева

*(И.О. Фамилия)*

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 «Городское  
строительство и хозяйство»

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

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**  
**выполнения бакалаврской работы**

Студента \_\_\_\_\_ Чегодаевой М.А.

по теме \_\_\_\_\_ «Реконструкция корпуса больницы с благоустройством прилегающей территории»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Архитектурно-строительный раздел	18 апреля – 28 апреля	30.04.16	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая	10.05.16	выполнено	
Технология ремонтно-строительных работ	7 мая – 12 мая	26.05.16	выполнено	
Промежуточная аттестация	13 мая	13.05.16	выполнено	
Организация ремонтно-строительных работ	14 мая – 18 мая	07.04.16	выполнено	
Экономический раздел	19 мая – 22 мая	20.05.16	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	23 мая – 26 мая	19.05.16	выполнено	
Нормоконтроль	27 мая – 4 июня	30.05.16	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	6 июня – 7 июня	06.06.15	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	8 июня – 10 июня	07.06.15	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	9 июня-19 июня			
Защита выпускной квалификационной работы	20-21 июня			

Руководитель бакалаврской работы

\_\_\_\_\_ (подпись)

Э.Р. Ефименко

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ (подпись)

М.А. Чегодаева

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

## Аннотация

В состав пояснительной записки входят 89 страниц, 32 таблицы, 8 рисунков, 6 приложений. Графическая часть работы представлена на 8 листах формата А1.

В бакалаврской работе разработан проект реконструкции корпуса Безенчукской центральной районной больницы, располагающейся по адресу Самарская область, г. Безенчук, ул. Мамистова 52. Архитектурно-строительная часть включает в себя проектные и конструктивные решения, связанные с организацией внутреннего пространства реконструируемого здания, обеспечением доступности маломобильных групп граждан, а также благоустройством прилегающей территории. Расчетная часть работы заключается в выполнении поверочного расчета существующих фундаментов и в проектировании нового фундамента под пристроенную часть здания. Основная суть раздела «Технология ремонтно-строительных работ» – составление технологической карты на монтаж оконных конструкций. Раздел «Организация ремонтно-строительных работ» включает в себя схему строительного генерального плана на период реконструкции, а также, сопутствующие его разработке, расчеты потребных для устройства строительной площадки ресурсов. В экономическом разделе подсчитана сметная стоимость реконструкции корпуса больницы. В разделе «Безопасность и экологичность объекта» характеризуется одна из технологических операций, выполняемых в процессе реконструкции объекта, разработаны мероприятия по снижению вероятности возникновения профессиональных рисков, обеспечению пожарной и экологической безопасности.

# СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	
ВВЕДЕНИЕ	9
1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	10
1.1 Описание объекта реконструкции	10
1.2 Характеристика территории	10
1.3 Описание проектных решений	11
1.4 Описание конструктивных решений	11
1.5 Описание решений по благоустройству прилегающей территории	12
2 ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЯ	13
2.1 Цель обследования	13
2.2 Методика обследования	13
2.3 Результаты обследования	14
2.3.1 Грунты основания	14
2.3.2 Фундамент	14
2.3.3 Стены	14
2.3.4 Перекрытия	15
2.3.5 Крыша	15
2.4 Определение физического износа	16
2.5 Перечень работ, проводимых в рамках капитального ремонта	18
3 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	20
3.1 Поверочный расчет сборных ленточных фундаментов	20
3.1.1 Сбор нагрузок	20
3.1.2 Определение нагрузки на фундамент по оси «Б»	21
3.1.3 Определение необходимой ширины подошвы фундамента по оси «Б»	23
3.1.4 Определение нагрузки на фундамент по оси «Д»	24
3.1.5 Определение необходимой ширины подошвы фундамента по оси «Д»	25
3.2 Проектирование фундамента под лифтовую шахту	26
3.2.1 Сбор нагрузок	26
3.2.2 Подбор свай для свайного фундамента на ленточном ростверке	27

3.2.3 Расчет монолитного ростверка на изгиб	28
4 ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	31
4.1 Область применения	31
4.2 Организация и технология выполнения работ	31
4.2.1 Требования к законченности подготовительных работ	31
4.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий	31
4.2.3 Выбор монтажных приспособлений	34
4.2.4 Методы и последовательность производства работ	35
4.3 Требования к качеству и приемке работ	36
4.4 Калькуляция затрат труда	37
4.5 График производства работ	38
4.6 Потребность в материально-технических ресурсах	39
4.7 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	41
4.7.1 Безопасность труда	41
4.7.2 Пожарная безопасность	42
4.7.3 Экологическая безопасность	43
4.8 Техничко-экономические показатели	43
5 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	45
5.1 Подбор машин и механизмов для производства работ	45
5.2 Расчет временных зданий и сооружений	47
5.3 Расчет и проектирование сетей электроснабжения	50
5.4 Проектирование строительного генерального плана	52
6 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	54
6.1 Пояснительная записка	54
6.2 Сводный сметный расчет реконструкции	54
6.3 Объектные сметы	54
6.4 Локальные сметы на демонтажные и общестроительные работы	55
6.5 Определение базовой стоимости строительства	55
7 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА	56
7.1 Технологическая характеристика объекта	56

7.2 Идентификация профессиональных рисков	56
7.3 Методы и средства нейтрализации профессиональных рисков	56
7.4 Пожарная безопасность технического объекта	57
7.5 Экологическая безопасность объекта	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	61
ПРИЛОЖЕНИЯ	64



## ВВЕДЕНИЕ

Система здравоохранения была, есть и будет одной из первостепенных и фундаментальных основ жизни общества, к составляющим которой предъявляются высокие требования. Одним из таких требований является модернизация существующего комплекса услуг, а также адаптация к растущим потребностям населения.

Посещение гемодиализного центра, основными задачами которого являются: оказание медицинской помощи пациентам, нуждающимся в проведении заместительной терапии методом гемодиализа, обеспечение постоянного наблюдения и лечение пациентов, – неотъемлемая сторона жизни любого человека, страдающего хронической почечной недостаточностью. Однако, количество таких центров на территории Самарской области и количество больных превалирует не в пользу первого, да и располагаются такие центры преимущественно в крупных городах, тогда как, например, в республике Башкортостан ими оснащены четыре города с населением около 50 тыс. человек.

Ввиду вышеперечисленных положений, был выбран административный корпус Безенчукской ЦРБ в качестве основы для будущих проектных решений по смене технического назначения здания.

Необходимо помнить о мероприятиях по обеспечению доступа маломобильных групп населения, чтобы диализный центр был не только функциональным, но и удобным для повседневного посещения.

# 1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Описание объекта реконструкции

Реконструируемое здание – административный корпус Безенчукской центральной районной больницы, в котором также располагается бухгалтерия. По капитальности реконструируемый объект относится к первой группе. Класс ответственности – II. Степень огнестойкости – II. Здание было построено в 1983 г. Этажность – два этажа с техническим подпольем. Высота здания составляет 9,8 м. Высота этажей – 3,16 м и 3,12 м. Объем здания: 8499,9 м<sup>3</sup>. Площадь: 703,346 м<sup>2</sup>.

Краткая характеристика объекта реконструкции представлена в табл. 1.1.

Таблица 1.1 – Характеристика объекта реконструкции

Конструктивный элемент здания	Характеристика
Фундамент	Железобетонный ленточный глубиной 2,1 м
Капитальные стены	Силикатный кирпич: внутренние $\delta=0,38$ м, наружные $\delta=0,53$ м
Перегородки	Силикатный кирпич: $\delta=0,14$ м
Перекрытия	Железобетонные многопустотные плиты
Крыша	Вальмовая. Деревянная стропильная система, кровля из асбестоцементных листов
Полы	Дощатые, окрашенные
Окна	Деревянные
Двери	Филенчатые
Внутренняя отделка	Штукатурка и окраска стен, окраска окон и дверей
Отопление	Центральное
Водопровод, водоотведение, телефон, крыльца	Есть
Отмостка	Частично повреждена и имеет критические разрушения в осях «Е» и «А»

## 1.2 Характеристика территории

Площадка под проектируемое строительство находится в северной части г. Безенчук, ограничена улицами Мамистова и Луговцева. Площадка представляет собой ровную поверхность, абсолютные отметки земли варьируются в пределах 39,5 – 40,5 м. Вокруг здания существует возможность проезда автотранспорта по твердому асфальтобетонному покрытию.

### 1.3 Описание проектных решений

В проекте реконструкции предусмотрено изменение целевого назначения здания. Административный корпус Безенчукской ЦРБ планируется переоборудовать в гемодиализный центр. Следовательно, возникает необходимость в следующих помещениях: гемодиализные залы для амбулаторных больных, помещения отдыха и хранения личных вещей, клиническая лаборатория, для пациентов, являющихся носителями маркеров парентеральных инфекционных заболеваний, - отдельный гемодиализный зал, а также процедурные кабинеты. Диализные залы располагаются на втором этаже в непосредственной близости от помещения водоподготовки, что способствует поддержанию чистоты в системе подачи подготовленной воды, а также от помещения подготовки диализных растворов. Такое решение облегчает работу персонала по транспортировке диализных растворов.

### 1.4 Описание конструктивных решений

Одной из решаемых задач проекта реконструкции является задача доступности для маломобильных групп населения. Решение организовывается в области благоустройства территории и доступности на первый этаж и к основным помещениям гемодиализного центра. Согласно СП [2], если помещения, в которых могут находиться инвалиды на креслах-колясках, расположены по высоте здания, то кроме лестниц необходимо предусматривать пандусы и лифты.

Ввиду вышеперечисленного положения, принято решение о пристройке к существующему зданию лифтовой шахты на всю высоту здания. Стены шахты, толщиной 0,38 м, возводятся из силикатного кирпича СОР-100/25 ГОСТ [3] на растворе М75. Фундамент под возводимую шахту – свайный с ленточным ростверком, с глубиной заложения свай 3,2 м. Крыша – плоская, наплаваемая. В качестве верхнего слоя кровельного пирога используется Техноэласт. План лифтовой шахты представлен в Приложении А.

Входные узлы необходимо оборудовать пандусами. Фундаменты выполняются из фундаментных блоков, докладка – кирпичная, подготовка – из

бетона В7,5 толщиной 100 мм, все конструкции, соприкасающиеся с грунтами, обмазываются битумной мастикой. Над входными группами с пандусами организовываются козырьки из сотового поликарбоната.

Наружные стены явно не удовлетворяют требованиям тепловой защиты помещений, что и показал теплотехнический расчет существующих ограждающих конструкций, представленный в Приложении Б. Принято решение использовать технологию «мокрый фасад» с применением в качестве теплоизоляционного материала плит ISOVER Фасад и перлитовой штукатурки.

#### 1.5 Описание решений по благоустройству прилегающей территории

Восстанавливается асфальтобетонное покрытие пешеходных путей, подъездной дороги, устраивается стоянка для временного пребывания автомобилей на восемь парковочных мест. По периметру участка гемодиализного центра организуется посадка лиственных деревьев для шумо- и пылеизоляции от близлежащей улицы. Восстанавливается газон после проведения работ, сопровождающихся присутствием стрелового крана и разрушением растительного слоя. На участке центра организуется парк отдыха пациентов и посетителей. Для доступности маломобильных групп населения проектируются съезды на пересечении дорог и пешеходных путей, уклоны пешеходных дорожек приняты от 0,5% до 2,75%.

## 2 ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЯ

### 2.1 Цель обследования

Произвести обследование существующего здания с целью реконструкции и дальнейшего капитального ремонта здания под гемодиализный центр. Сделать выводы и составить перечень работ по устранению дефектов, усилению конструкций и т.д.

### 2.2 Методика обследования

Обследование проводилось в два этапа. На первом этапе выполнялось предварительное, визуальное обследование с целью определения состояния здания, сбор общих данных, подготовительные работы. На втором этапе выполнялось детальное (инструментальное) обследование, включающее замеры геометрических характеристик сечений конструкций. Результатом выборочных проверок делалась общая оценка технического состояния, а, следовательно, и показателя физического износа однотипных конструкций, а затем и всего здания в целом.

Инструменты и приборы, используемые при обследовании:

- отвес – для измерения отклонения или смещения по вертикали;
- щупы – для измерения глубины и ширины раскрытия трещин;
- цифровой фотоаппарат – для фиксации повреждений строительных конструкций;
- измеритель прочности (бетона и кирпича) – ИПС-МГ 4.03;
- стальной молоток, зубило, лопаты.

Для определения фактической глубины заложения, конфигурации фундаментов, их прочности, а также для определения физико-механических свойств грунтов основания была произведена отрывка шурфов.

При обследовании осматривались конструкции свободные от отделки.

Класс бетона определялся неразрушающим механическим методом в соответствии с ГОСТ [6]. Испытания проводились методом ударного импульса

с помощью электронного измерителя прочности бетона ИПС-МГ 4.03 в соответствии с ГОСТ [6].

## 2.3 Результаты обследования здания

### 2.3.1 Грунты основания

При обследовании здания было сделано два шурфа. Из одного шурфа была отобрана проба грунта для определения физико-механических свойств. Полученные значения характеристик грунта были сопоставлены с характеристиками грунтов отчетов 2001 и 2007 годов. Был сделан вывод, что характеристики основания схожи.

### 2.3.2 Фундаменты

Фундаменты обследованы визуально, а также инструментально, со стороны технического подполья с фотофиксацией. При детальном обследовании были произведены замеры шурфов, глубины фундаментов, конструкций и замеры прочности ж/б. фундаментов. Внешние повреждения в виде трещин, отклонений в фундаментах в зоне шурфов не обнаружены. Класс бетона монолитного ж/б фундамента составляет не менее В15.

Произведен поверочный расчет ширины подошвы фундаментов обследуемого здания. Ширина подошвы фундамента достаточна при дальнейшей эксплуатации здания после реконструкции. Категория технического состояния фундамента – работоспособное (СП [7]).

### 2.3.3 Стены

Стены технического подполья выполнены из фундаментных блоков типа «ФБС» по ГОСТ 13579, а также из керамического кирпича. Кладка из керамического кирпича устроена в верхней части стен техподполья. Марка керамического кирпича не ниже М100. Марка раствора М50. Кладка из керамического кирпича в средней стене (по оси «Д») с двух сторон имеет повреждения в виде отслоения боковых слоев кирпичной кладки на толщину до 8см в зоне опирания плит перекрытий технического подполья. Длина повреждений около 40см. При таком повреждении уменьшена зона опирания железобетонных плит перекрытий на величину до 5...7см. Толщина

внутренних бетонных стен техподполья 40см, наружных – 50см. Перемычки в проемах – железобетонные (серийные). В остальных строительных конструкциях технического подполья повреждений не обнаружены. Категория технического состояния стен подвала – ограничено работоспособное (СП [7]).

Капитальные стены 1-го и 2-го этажей выполнены из силикатного кирпича высотой 88мм марки М100 на цементном растворе М50...75. Толщина наружных кирпичных стен 53см, внутренних – 38см. Над проемами – железобетонные перемычки (серийные). При визуальном осмотре были обнаружены трещины в стенах как снаружи, так и изнутри здания. В перемычках трещин и других повреждений не обнаружено. Внимание также было обращено на трещины между продольными стыками железобетонных пустотных плит, которые говорят об неравномерной осадке фундамента и как следствие этого в стенах образуются трещины. По оси «Е» и «1» отмостка здания отсутствует, что при вальмовой крыше без организованного сбора воды является одной из причин развития неравномерной осадки здания. Категория технического состояния капитальных кирпичных стен 1-го и 2-го этажей оценена как ограниченно работоспособное (СП [7]).

#### 2.3.4 Перекрытия

Перекрытие технического подполья, 1-го этажа и 2-го этажа выполнены из железобетонных плит типа «1ПК» по ГОСТ 9561. Повреждения, в том числе трещины, в ж/б плитах не обнаружены. Прогибы плит соответствуют нормативным.

Категория технического состояния плит перекрытий – работоспособное (СП [7]).

#### 2.3.5 Крыша

По конфигурации крыша вальмовая. Кровля - из волнистых асбестоцементных листов. Асбестоцементные листы находятся в неудовлетворительном состоянии. Требуется замена кровли. Деревянные конструкции крыши, т.е. стропила, балки, подкосы, лаги и т.п. имеют трещины усушки. Чрезмерные прогибы, грибок, сколы и т.п. не обнаружены.

Категория технического состояния деревянных конструкций крыши оценена как ограниченно работоспособное (по СП [7]).

## 2.4 Определение физического износа

По результатам визуального и инструментального обследования составляется дефектная ведомость – таблица 2.1.

Таблица 2.1 – Дефектная ведомость

Наименование констр.	Признаки износа	Количественная оценка	Физический износ, %	Предполагаемый состав работ
1	2	3	4	5
Фундаменты ленточные сборные	Следы увлажнения цоколя и стен, мелкие трещины в цоколе	Ширина трещин до 2 мм	20	Расшивка трещин, восстановление отмостки по периметру всего здания, выполнение продухов в техподполье
Стены кирпичные	Отслоение штукатурки, ослабление кирпичной кладки, глубокие местные трещины, увлажнение стен	Ширина трещин до 2 мм, отслоение боковых слоев кирпичной кладки до 10 см.	30	Замена штукатурного покрытия стен, перегородок, демонтаж штукатурного покрытия фасада 1 этажа, заделка трещин, усиление зоны опирания плит перекрытия в техподполье
Перегородки кирпичные	Неглубокие трещины	Трещины шириной не более 2мм. Площадь повреждений до 10%	20	Заделка трещин
Перекрытия	Трещины между продольными стыками плит	Ширина трещин до 2 мм	6	Заделка трещин
Крыша – деревянная стропильная система	Трещины усушки	Повреждения на площади до 5%	2	Покрытие огнезащитной краской



Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
Кровля из асбестоцементных листов	Отсутствие части настенных желобов, разрушение кровли, наличие заплат	-	70	Замена кровли
Полы дощатые	Прогибы, разрушение пола, просадки	-	80	Замена покрытия пола
Окна деревянные	Выпадение створок, нарушение сопряжений, поражение гнилью	-	80	Замена оконных блоков
Двери деревянные	Расшатывание дверных коробок, поражение жучком	-	65	Замена дверных коробок
Лестницы железобетонные на стальных косоурах	Мелкие выбоины и трещины	-	10	Заделка трещин

Для определения физического износа всего здания в целом воспользуемся данными сборника УПВС[9]. Расчеты сведены в таблицу 2.2.

Таблица 2.2 – Физический износ здания

Элементы здания	Удельный вес по сборнику №28	Удельный вес по заданию	Расчетный удельный вес	Физический износ	
				результаты обследования	средневзвешенный
1	2	3	4	5	6
Фундаменты ленточные сборные	9	15	1,35	20	3
Стены кирпичные	21	20	4,2	30	1,5
Перегородки кирпичные	21	10	2,1	20	4,5
Перекрытия из сборных жб плит	14	60	8.4	6	1
Крыша	4	5	0,2	2	0,5
Кровля из асбестоцементных листов	4	90	3.6	70	3

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6
Полы дощатые	8	80	6,4	80	5,5
Окна деревянные	10	95	9,5	80	8
Двери деревянные	10	60	6	65	4
Лестницы	9	8	0,72	10	1
Итого:					32

Физический износ здания в целом составляет 32%, следовательно, его техническое состояние можно считать удовлетворительным, однако для последующей нормальной эксплуатации необходимо проведение капитального ремонта с устранением выявленных дефектов и неисправностей.

### 2.5 Перечень работ, проводимых в рамках капитального ремонта

Кровля, оконные блоки и деревянные коробки имеют высокий показатель значения физического износа, следовательно, целесообразно говорить о полной замене конструкций. Кровля из асбестоцементных листов заменяется на покрытие из металлочерепицы с организованным отводом атмосферных осадков в области примыкания лифтовой шахты к ендове существующей конструкции крыши. Оконные блоки из дерева заменяются на пластиковые двухкамерные стеклопакеты RehauBlitzв соответствии с произведенным теплотехническим расчетом светопрозрачных конструкций – Приложение В. Ведомость заполнения оконных проемов приведена в таблице 2.3, дверных – в таблице 2.4.

Таблица 2.3 – Ведомость заполнения оконных проемов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОПВ1 1510-760 (4М <sub>1</sub> -8Ar-4М <sub>1</sub> -8Ar-K4) ГОСТ 30674-99	1	40,18	шт
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОПВ1 1810-910 (4М <sub>1</sub> -8Ar-4М <sub>1</sub> -8Ar-K4) ГОСТ 30674-99	6	57,64	шт
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОПВ1 1810-1210 (4М <sub>1</sub> -8Ar-4М <sub>1</sub> -8Ar-K4) ГОСТ 30674-99	20	76,65	шт
ОК-4	ГОСТ 30674-99	ОПВ1 1810-1510 (4М <sub>1</sub> -8Ar-4М <sub>1</sub> -8Ar-K4) ГОСТ 30674-99	12	95,66	шт

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6
ОК-5	ГОСТ 30674-99	ОПВ1 1810-2110 (4М <sub>1</sub> -8Ar-4М <sub>1</sub> -8Ar-К4) ГОСТ 30674-99	10	133,66	шт

Таблица 2.4 - Ведомость заполнения дверных проемов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Мас-са, кг	Примечание
Д-1	ГОСТ 6629-88	ДГ21-9 ГОСТ 6629-88	17		шт
Д-2	ГОСТ 6629-88	ДГ21-9Л ГОСТ 6629-88	17		шт
Д-3	ГОСТ 6629-88	ДГ21-9ЛП ГОСТ 6629-88	3		шт
Д-4	ГОСТ 6629-88	ДГ21-10ЛП ГОСТ 6629-88	2		шт
Д-5	ГОСТ 6629-88	ДК21-13 ГОСТ 6629-88	14		шт
Д-6	ГОСТ 6629-88	ДК21-12 ГОСТ 6629-88	2		шт
Д-7	ГОСТ 6629-88	ДГ21-8ЛП ГОСТ 6629-88	1		шт
Д-8	ГОСТ 6629-88	ДГ21-8 ГОСТ 6629-88	1		шт
Д-9	ГОСТ 6629-88	ДГ21-10 ГОСТ 6629-88	2		шт
Д-10	ГОСТ 6629-88	ДГ21-10Л ГОСТ 6629-88	3		шт

Производится демонтаж штукатурного покрытия стен, перегородок, демонтаж полов (кроме утеплителя первого этажа), где будут находиться помещения и коридоры будущего гемодиализного центра. В качестве нового покрытия стен приняты: штукатурка и керамическая плитка на первом этаже, штукатурка, керамическая плитка и текстурные обои на втором этаже. Трещины в стыках плит перекрытия заделываются, монтируется подвесной потолок «Armstrong» и подвесной потолок из гипсокартонных листов с последующей окраской водоэмульсионной краской. В качестве покрытия пола преимущественно используется керамогранит «Грес» и линолеум.

В зоне опирания плит перекрытий в техническом подполье предусмотреть усиление кирпичной кладки стальными элементами.

## 3 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

### 3.1 Поверочный расчет сборного ленточного фундамента

Поверочный расчет ленточного сборного фундамента под несущие стены производится на основании реконструкции здания, а также ввиду наличия трещин в наружных и внутренних стенах и стыках плит перекрытий.

#### 3.1.1 Сбор нагрузок

Таблица 3.1 – Сбор нагрузок на 1 п.м. наружной стены по оси «Б»

№ п/п	Вид нагрузки	Расчет нормативной нагрузки, кН/м
1	Постоянные Собственный вес плит покрытия и перекрытия	36
2	Собственный вес пола 1-го этажа: стяжка из цементно-песчаного раствора М150: $\delta=20$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup> утеплитель – керамзитобетон: $\delta=50$ мм, $\gamma=600$ кг/м <sup>3</sup> стяжка из цементно-песчаного раствора М150: $\delta=20$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup> линолеум на мастике: $\delta=10$ мм, $\gamma=600$ кг/м <sup>3</sup>	1,08 0,9 1,08 0,18
3	Собственный вес пола 2-го этажа: стяжка из цементно-песчаного раствора М150: $\delta=25$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup> пенотерм НПП ЛЭ: $\delta=8$ мм, $\gamma=40$ кг/м <sup>3</sup> стяжка из цементно-песчаного раствора М150: $\delta=25$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup> линолеум на мастике: $\delta=12$ мм, $\gamma=600$ кг/м <sup>3</sup>	1,35 0,0096 1,35 0,216
4	Собственный вес пола чердака: утеплитель – минераловатные плиты повышенной жесткости: $\delta=200$ мм, $\gamma=200$ кг/м <sup>3</sup> стяжка из цементно-песчаного раствора М150: $\delta=40$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	1,2 2,16
5	Собственный вес перегородок	3
6	Собственный вес конструкции кровли стропила – доска 50×200 (2 шт): $\gamma=500$ кг/м <sup>3</sup> обрешетка доска 32×100 (4 шт) шаг 300 мм: $\gamma=500$ кг/м <sup>3</sup> металлочерепица	0,47 0,31 0,282
	Итого:	49,59
7	Временные Равномерно распределенная нагрузка на перекрытия	12
8	Равномерно распределенная нагрузка на покрытие	2,1
9	Снеговая нагрузка	7,9

Таблица 3.2 – Сбор нагрузок на 1 п.м. внутренней стены по оси «Д»

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м
1	Постоянные Собственный вес плит покрытия и перекрытия	89,28
2	Собственный вес пола 1-го этажа: стяжка из цементно-песчаного раствора М150: $\delta=20$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	2,68
	утеплитель – керамзитобетон: $\delta=50$ мм, $\gamma=600$ кг/м <sup>3</sup>	2,23
	стяжка из цементно-песчаного раствора М150: $\delta=20$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	2,68
	линолеум на мастике: $\delta=10$ мм, $\gamma=600$ кг/м <sup>3</sup>	0,45
3	Собственный вес пола 2-го этажа: стяжка из цементно-песчаного раствора М150: $\delta=25$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	3,35
	пенотерм НПП ЛЭ: $\delta=8$ мм, $\gamma=40$ кг/м <sup>3</sup>	0,0238
	стяжка из цементно-песчаного раствора М150: $\delta=25$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	3,35
	линолеум на мастике: $\delta=12$ мм, $\gamma=600$ кг/м <sup>3</sup>	0,535
4	Собственный вес пола чердака: утеплитель – минераловатные плиты повышенной жесткости: $\delta=200$ мм, $\gamma=200$ кг/м <sup>3</sup>	2,97
	стяжка из цементно-песчаного раствора М150: $\delta=40$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	5,36
5	Собственный вес перегородок	7,44
6	Собственный вес конструкции кровли стропила – доска 50×200 (2 шт): $\gamma=500$ кг/м <sup>3</sup>	0,75
	обрешетка доска 32×100 (4 шт) шаг 300 мм: $\gamma=500$ кг/м <sup>3</sup>	0,48
	металлочерепица	0,45
	Итого:	122,03
7	Временные Равномерно распределенная нагрузка на перекрытия	29,76
8	Равномерно распределенная нагрузка на покрытие	5,46
9	Снеговая нагрузка	12,6

### 3.1.2 Определение нагрузки на фундамент по оси «Б»

Расчет производится на основании данных таблиц 3.1, 3.2 и 3.3.

Таблица 3.3 – Определение нагрузки от несущих стен

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>
1	2	3
1	Конструкция наружной стены (1м <sup>2</sup> ): кирпичная кладка: $\delta=510$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	9,18
	внутренняя штукатурка: $\delta=20$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	0,36

Продолжение таблицы 3.3

	утеплитель ISOVER Фасад: $\delta=100$ мм, $\gamma=145$ кг/м <sup>3</sup> наружная штукатурка: $\delta=20$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	0,145 0,36
	Итого:	$N_{ст}^H=10,05$
2	Конструкция внутренней стены (1м <sup>2</sup> ) кирпичная кладка: $\delta=380$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup> внутренняя штукатурка: $\delta=20$ мм (с двух сторон), $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	6,84 0,72
	Итого:	$N_{ст}^H=7,56$

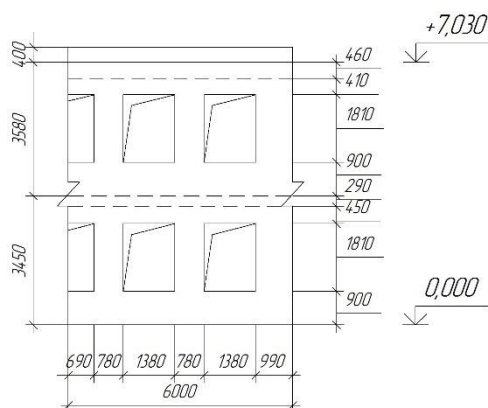
1. Собственный вес карниза стены определяется по формуле 3.1:

$$N_1^H = N_{cm}^H \cdot h = 10,05 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} \cdot 0,4 \text{ м} = 4,02 \frac{\text{кН}}{\text{м}}; \quad (3.1)$$

2. Собственный вес стены с отм. 0,000 до отм. +7,030 за вычетом оконных проемов, согласно формуле 3.2:

$$N_2^H = N_{cm}^H \cdot H \cdot (1 - k_0), \quad (3.2)$$

где  $k_0$  – коэффициент, учитывающий количество оконных проемов в пределе этажа на расчетном участке.



За расчетный участок принимается наружная стена по оси «Б» длиной 6 м.

Рисунок 3.1 – Стена по оси «Б»

Коэффициент  $k_0$  определяется по формуле 3.3:

$$k_0 = \frac{F_{ок}}{F_{cm}} = \frac{1,81 \cdot 1,38 \cdot 2 + 1,81 \cdot 0,69}{3,45 \cdot 6} = \frac{6,25}{20,7} = 0,3; \quad (3.3)$$

$$N_2^H = 10,05 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} \cdot 7,03 \text{ м} \cdot (1 - 0,3) = 49,45 \frac{\text{кН}}{\text{м}}.$$

3. Вес оконного остекления, принимая его массу около  $0,5 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$ , определяется по формуле 3.4:

$$N_3^H = H \cdot k_0 \cdot 0,5 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} = 7,03 \text{ м} \cdot 0,3 \cdot 0,5 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} = 1,05 \frac{\text{кН}}{\text{м}}. \quad (3.4)$$

4. Собственный вес стены с отм. -0,800 до отм. 0,000, согласно формуле 3.5:

$$N_4^H = N_{cm}^H \cdot H = 10,05 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} \cdot 0,8 \text{ м} = 8,04 \frac{\text{кН}}{\text{м}}. \quad (3.5)$$

5. Собственный вес подземной части стены из крупных бетонных блоков определяется по формуле 3.6:

$$N_5^H = b_{bl} \cdot h_{bl} \cdot \gamma_{bl} = 0,5 \text{ м} \cdot 1,8 \text{ м} \cdot 24 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3} = 21,6 \frac{\text{кН}}{\text{м}}. \quad (3.6)$$

6. Суммарная нагрузка на 1 п.м. фундамента определяется, как:

$$\begin{aligned} N^H &= \sum N_i^H + 49,59 \frac{\text{кН}}{\text{м}} + 12 \frac{\text{кН}}{\text{м}} \cdot 0,9 + 2,1 \frac{\text{кН}}{\text{м}} \cdot 0,9 + 7,9 \frac{\text{кН}}{\text{м}} + 1 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} \cdot 3 \text{ м} \cdot 2 = \\ &= 84,16 \frac{\text{кН}}{\text{м}} + 49,59 \frac{\text{кН}}{\text{м}} + 26,59 \frac{\text{кН}}{\text{м}} = 160,34 \frac{\text{кН}}{\text{м}}. \end{aligned} \quad (3.7)$$

### 3.1.3 Определение необходимой ширины подошвы фундамента по оси «Б»

Ширину подошвы фундамента определяем, принимая расчетное давление грунта основания – супеси, равным  $R_0 = 25 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2}$ . При длине фундамента 1 м требуемая ширина подошвы определяется по формуле 3.8:

$$b = \frac{N^H}{100(R_0 - \gamma_{cp} \cdot H)} = \frac{160340}{100 \cdot (25 - 0,02 \cdot 210)} = \frac{160344,5}{2080} = 77 \text{ см}, \quad (3.8)$$

где  $R_0 = 25 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2}$  – расчетное давление грунта основания;

$\gamma_{cp} = 0,02 \frac{\text{Н}}{\text{см}^3}$  – удельный вес грунта на свесах фундамента.

Принимаем ширину подошвы фундамента по оси «Б» кратной 80 см, что соответствует фактическим размерам подошвы фундамента.

Определяем напряжение под подошвой фундамента по формуле 3.9:

$$\begin{aligned} \sigma_1 &= \frac{N^H}{b} = \frac{160340 \frac{\text{Н}}{\text{м}}}{0,8 \text{ м}} = 200425 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2} = 20,04 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2}. \\ 20,04 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2} &< 25 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2}, \end{aligned} \quad (3.9)$$

где  $R_0=25 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2}$  – расчетное сопротивление грунта.

Фундамент по оси «Б» удовлетворяет результатам расчета, усиление или прочие мероприятия по повышению его несущей способности не требуются.

### 3.1.4 Определение нагрузки на фундамент по оси «Д»

Расчет производится на основании данных таблиц 3.1 и 3.3.

1. Нагрузка от стены с отм. 0.000 до отм. +6.790 за вычетом дверных проемов определяется по формуле 3.10. За расчетный участок принимаем внутреннюю стену длиной 6м.

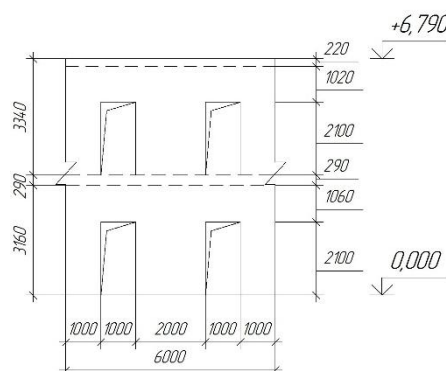
$$N_1^H = \frac{7,56 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} \cdot F_{cm}}{6\text{м}} = \frac{756 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} \cdot 32,34\text{м}^2}{6\text{м}} = 40,75 \frac{\text{кН}}{\text{м}}, \quad (3.10)$$

где  $F_{cm}=(6,79\text{м} \cdot 6,0\text{м}) - (1,0\text{м} \cdot 2,1\text{м} \cdot 4)=32,34\text{м}^2$

2. Собственный вес дверных деревянных коробок (4 шт):

$$N_2^H = \frac{h \cdot a \cdot b \cdot \gamma_{дв} \cdot 4}{6\text{м}} = \frac{2,1\text{м} \cdot 1,0\text{м} \cdot 0,09\text{м} \cdot 5 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3} \cdot 4}{6\text{м}} = 0,63 \frac{\text{кН}}{\text{м}}, \quad (3.11)$$

где  $a, b, h$  – размеры дверного полотна;  $\gamma_{дв}$  – объемный вес дверного



полотна.

Рисунок 3.2 – Стена по оси «Д»

3. Вес надземной части стены с отм. -0,800 до отм. 0,000 определяется по формуле 3.5:

$$N_3^H = N_{cm}^H \cdot H = 7,56 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} \cdot 0,8\text{м} = 6,04 \frac{\text{кН}}{\text{м}}.$$

4. Вес подземной части стены из крупных бетонных блоков согласно формуле 3.6:



$$N_4^H = b_{\text{бл}} \cdot h_{\text{бл}} \cdot \gamma_{\text{бл}} = 0,4 \text{ м} \cdot 1,8 \text{ м} \cdot 24 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3} = 17,28 \frac{\text{кН}}{\text{м}}.$$

5. Суммарная нагрузка на 1 п.м. фундамента определяется, как:

$$\begin{aligned} N^H &= \sum N_i^H + 122,03 \frac{\text{кН}}{\text{м}} + 29,76 \frac{\text{кН}}{\text{м}} \cdot 0,9 + 5,46 \frac{\text{кН}}{\text{м}} \cdot 0,9 + 12,60 \frac{\text{кН}}{\text{м}} + 1 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} \cdot 7,44 \text{ м} \cdot 2 = \\ &= 64,71 \frac{\text{кН}}{\text{м}} + 122,03 \frac{\text{кН}}{\text{м}} + 26,78 \frac{\text{кН}}{\text{м}} + 4,91 \frac{\text{кН}}{\text{м}} + 27,48 \frac{\text{кН}}{\text{м}} = 245,91 \frac{\text{кН}}{\text{м}}. \end{aligned} \quad (3.12)$$

### 3.1.5 Определение необходимой ширины подошвы фундамента по оси «Д»

Ширину подошвы фундамента определяем, принимая расчетное давление грунта основания – супеси, равным  $R_0 = 25 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2}$ . При длине фундамента 1 м требуемая ширина подошвы определяется по формуле 3.8:

$$b = \frac{N^H}{100(R_0 - \gamma_{\text{ср}} \cdot H)} = \frac{245910}{100 \cdot (25 - 0,02 \cdot 210)} = \frac{245910}{2080} = 118,2 \text{ см},$$

где  $R_0 = 25 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2}$  – расчетное давление грунта основания;

$\gamma_{\text{ср}} = 0,02 \frac{\text{Н}}{\text{см}^3}$  – удельный вес грунта на свесах фундамента.

Принимаем ширину подошвы фундамента по оси «Д» кратной 120 см, что соответствует фактическим размерам подошвы фундамента.

Определяем напряжение под подошвой фундамента по формуле 3.9:

$$\sigma_2 = \frac{N^H}{b} = \frac{245910 \frac{\text{Н}}{\text{м}}}{1,2 \text{ м}} = 204925 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2} = 20,49 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2}.$$

$$20,49 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2} < 25 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2},$$

где  $R_0 = 25 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2}$  – расчетное сопротивление грунта.

Фундамент по оси «Д» удовлетворяет результатам расчета, усиление или прочие мероприятия по повышению его несущей способности не требуются.

Напряжение под подошвами фундаментов по осям «Б» и «Д» примерно одинаковое.

$$\sigma_1 = \sigma_2; \quad 20,04 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2} = 20,49 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2}.$$

План расположения ленточного сборного фундамента, а также его разрезы приведены в графической части – лист №6.

### 3.2 Проектирование фундамента под лифтовую шахту

В связи со стесненными условиями при реконструкции под лифтовую шахту устраивается свайный фундамент с ленточным ростверком.

#### 3.2.1 Сбор нагрузок

Таблица 3.4 – Сбор нагрузок

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м (кН/м <sup>2</sup> )
1	Стена с отм. -1,400 до отм. +7,900: $\delta=380$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	$0,38 \times 9,3 \times 1800 = 63,61$ кН/м
2	Нагрузка от покрытия (1м <sup>2</sup> ) - плита: $\delta = 150$ мм, $\gamma=2500$ кг/м <sup>3</sup> - керамзитобетон: $\delta = 60$ мм, $\gamma=600$ кг/м <sup>3</sup> - утеплитель: $\delta = 150$ мм, $\gamma=175$ кг/м <sup>3</sup> - стяжка цементно-песчаная М150: $\delta = 40$ мм, $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup> - техноэласт: $\delta = 10$ мм, $\gamma=600$ кг/м <sup>3</sup> Итого:	3,75 кН/м <sup>2</sup> 0,36 кН/м <sup>2</sup> 0,26 кН/м <sup>2</sup> 0,72 кН/м <sup>2</sup> 0,06 кН/м <sup>2</sup> 5,16 кН/м <sup>2</sup>
3	Свес ростверка: $\delta = 400$ мм, $\gamma=2500$ кг/м <sup>3</sup>	4 кН/м

1. Нормативная нагрузка на стену шахты  $l_1=2,15$ м определяется по формуле 3.13:

$$q^1 = \frac{F_{zp}^1 \cdot 5,16 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}}{2,53\text{м}} = \frac{1,156\text{м}^2 \cdot 5,16 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}}{2,53\text{м}} = 2,36 \frac{\text{кН}}{\text{м}}, \quad (3.13)$$

где  $F_{zp}^1$  – грузовая площадь перекрытия.

$$F_{zp}^1 = \frac{2,15\text{м} \cdot 1,075\text{м}}{2} = 1,156\text{м}^2.$$

2. Нормативная нагрузка на стену шахты  $l_2=2,7$ м определяется по формуле 3.14:

$$q^2 = \frac{F_{zp}^2 \cdot 5,16 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}}{3,08\text{м}} = \frac{1,748\text{м}^2 \cdot 5,16 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}}{3,08\text{м}} = 2,93 \frac{\text{кН}}{\text{м}}, \quad (3.14)$$

где  $F_{zp}^2$  – грузовая площадь перекрытия.

$$F_{zp}^2 = \frac{1,075\text{м} \cdot 1,075\text{м}}{2} \cdot 2 + 0,55\text{м} \cdot 1,075\text{м} = 1,156\text{м} + 0,592\text{м} = 1,748\text{м}^2.$$

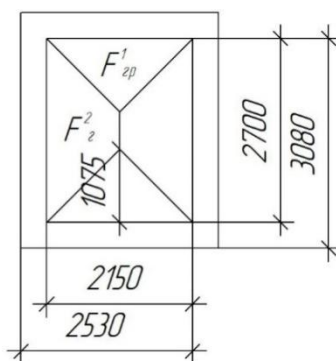


Рисунок 3.3 – Определение грузовой площади перекрытия

3. Суммарная нагрузка по стене  $l_1=2,15$ м:

$$N_{cm}^1 = 63,61 \frac{\text{кН}}{\text{м}} + 2,36 \frac{\text{кН}}{\text{м}} + 4 \frac{\text{кН}}{\text{м}} = 69,97 \frac{\text{кН}}{\text{м}}.$$

4. Суммарная нагрузка по стене  $l_2=2,7$ м:

$$N_{cm}^2 = 63,61 \frac{\text{кН}}{\text{м}} + 2,93 \frac{\text{кН}}{\text{м}} + 4 \frac{\text{кН}}{\text{м}} = 70,54 \frac{\text{кН}}{\text{м}}.$$

5. Нагрузка на сваю определяется по формуле 3.15:

$$N_{св} = N_{cm}^2 \cdot \frac{3,08\text{м}}{2} + \frac{2,53\text{м}}{2} = 70,54 \frac{\text{кН}}{\text{м}} \cdot \frac{3,08\text{м}}{2} + \frac{2,53\text{м}}{2} = 197,86 \text{кН}. \quad (3.15)$$

6. Для определения собственного веса сваи принимаем сваи длиной 2,1 м и диаметром 0,25м.

$$N_{c.св} = \frac{\pi d^2}{4} \cdot L \cdot \gamma = 0,049\text{м}^2 \cdot 2,1\text{м} \cdot 25 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} = 2,58\text{кН}.$$

7. Потребная несущая способность свай вычисляется как сумма нагрузки на сваю и собственного веса рассчитываемой сваи.

$$N_{\Sigma} = 197,86\text{кН} + 2,58\text{кН} = 200,44\text{кН}.$$

### 3.2.2 Подбор свай для свайного фундамента на ленточном ростверке

В качестве материала свай принимается бетон В15:  $R_b=8560 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$ . Диаметр свай – 250мм.

1. Определяем несущую способность буронабивных свай по материалу на осевое сжатие:

$$P_m = m \cdot F \cdot R, \quad (3.16)$$

где  $m$  – коэффициент условия работ: 0,6;

$F$  – площадь поперечного сечения сваи,  $\text{м}^2$ :  $F=3,14 \cdot 0,125^2=0,049\text{м}^2$ ;

$R_b$  – расчетное сопротивление материала сваи осевому сжатию.

$$P_m = 0,6 \cdot 0,049 \text{ м}^2 \cdot 8560 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} = 251,66 \text{ кН}.$$

2. Несущая способность буронабивных свай по грунту:

$$P_z = k \cdot m \cdot R^H \cdot F + u \cdot \sum mf \cdot f_i^H \cdot h_i, \quad (3.17)$$

где  $k$  – коэффициент однородности грунта:  $k=0,7$ ;

$m$  – коэффициент условия работы:  $m=1$ ;

$R^H$  – сопротивление грунта под нижним концом сваи:  $R^H = 250 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$ ;

$F$  – площадь опирания сваи,  $\text{м}^2$ :  $F = 0,049 \text{ м}^2$ ;

$u$  – периметр сваи, м:  $u = 3,14 \cdot 0,25 = 0,785 \text{ м}$ ;

$mf$  – дополнительный коэффициент условия работы:  $mf = 0,8$ ;

$f_i^H$  – нормативное сопротивление грунта на боковой поверхности ствола свай,  $\frac{\text{т}}{\text{м}^2}$ ;

$h_i$  – толщина  $i$ -го слоя грунта, м.

$$P_{zp} = 0,7 \cdot 1 \cdot 250 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} \cdot 0,049 \text{ м}^2 + 0,785 \text{ м} \cdot 0,8 \cdot 250 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2} \cdot 2,0 = 228,4 \text{ кН}.$$

Несущую способность сваи принимаем по наименьшему значению несущей способности, а именно по грунту.

$$P_{cp} = 228,4 \text{ кН} < 200,44 \text{ кН}.$$

### 3.2.3 Расчет монолитного ростверка на изгиб

Конструкцию ростверка принимаем, как жестко защемленную с обоих концов балку. На балку действует распределенная нагрузка  $q = 70,54 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$ . Длина балки  $l = 3,08 \text{ м}$ .

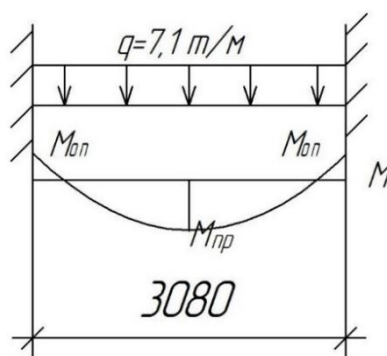


Рисунок 3.4 – Расчетная схема монолитного ростверка

Определяем моменты, действующие на опорах и в середине пролета по формулам 3.18 и 3.19:

$$M_{np} = \frac{p \cdot l^2}{24} = \frac{70,54 \cdot 3,08^2}{24} = 27,88 \text{ кН}\cdot\text{м}; \quad (3.18)$$

$$M_{on} = \frac{p \cdot l^2}{12} = \frac{70,54 \cdot 3,08^2}{12} = 55,76 \text{ кН}\cdot\text{м}. \quad (3.19)$$

Площадь поперечного сечения арматуры в нижнем поясе ростверка определяется по формуле 3.20:

$$A_s = \frac{M_{np}}{R_s \cdot \nu \cdot h_0}; \quad (3.20)$$

где  $R_s$  – расчетное сопротивление арматуры А500:  $R_s = 445000 \text{ кН}/\text{м}^2$ ;

$\nu$  – коэффициент, определяемый в зависимости от коэффициента  $\theta$ ;

$h_0$  – рабочая высота сечения.

Коэффициент  $\theta$  определяется по формуле 3.21:

$$\theta = \frac{M_{np}}{R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{27,88}{8560 \cdot 0,40 \cdot 0,34^2} = 0,069. \quad (3.21)$$

Значению коэффициента  $\theta = 0,069$  соответствует значение  $\nu = 0,96$ .

$$A_s = \frac{27,88}{445000 \cdot 0,96 \cdot 0,34} = 0,000191 \text{ м}^2 = 1,91 \text{ см}^2.$$

По конструктивным соображениям принимаем в качестве арматуры нижнего пояса ростверка: 3 $\emptyset$ 12 А500 с площадью сечения  $A_s = 3,39 \text{ см}^2$ .

Произведем похожие расчеты для армирования верхнего пояса ростверка.

$$\theta = \frac{55,76}{8560 \cdot 0,40 \cdot 0,36^2} = 0,12$$

Значению коэффициента  $\theta=0,12$  соответствует значение  $\nu=0,936$ .

$$A_s = \frac{55,76}{445000 \cdot 0,936 \cdot 0,36} = 0,000372 \text{ м}^2 = 3,72 \text{ см}^2.$$

По конструктивным соображениям принимаем в качестве арматуры нижнего пояса ростверка:  $3\phi 14$  А500 с площадью сечения  $A_s=4,62 \text{ см}^2$ .

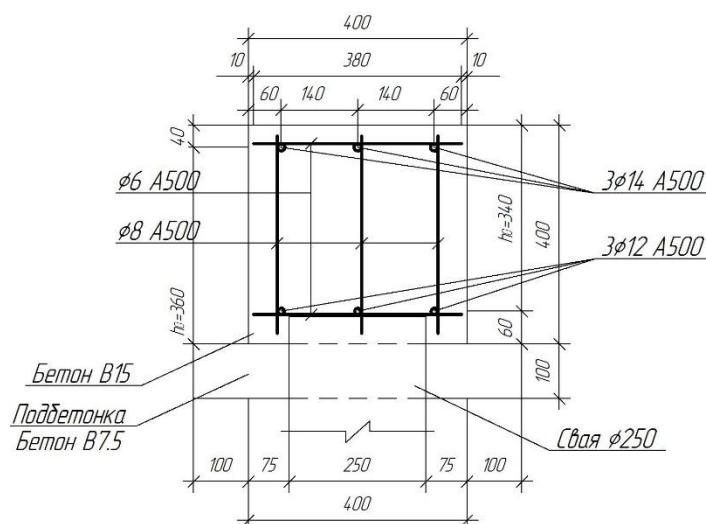


Схема армирования монолитного ростверка представлена на рисунке 3.5.

Рисунок 3.5 – Армирование монолитного ростверка

Схема расположения элементов фундамента под лифтовую шахту, расположение монолитного ростверка и сваи в отметках на геологическом разрезе, а также схемы армирования сваи, принятые по конструктивным соображениям приведены в графической части БКР – лист №6.

## 4 ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

### 4.1 Область применения

Технологическая карта разработана на монтаж оконных блоков и подоконных досок из ПВХ на первом этаже реконструируемого здания.

Реконструируемое здание – административный корпус Безенчукской центральной районной больницы. Этажность: два этажа с техподпольем. Размеры здания в осях: 15,3 м х 48 м. Объем: 8499,9 м<sup>3</sup>. Площадь: 703,346 м<sup>2</sup>. Высота здания: 9,8 м. Основные конструкции: сборно-монолитный фундамент из ж/б, внутренние и наружные стены из кирпича, перекрытия из сборных пустотных ж/б плит, перегородки кирпичные, крыша вальмовая из деревянных конструкций, кровля из асбестоцементных листов.

Климатические условия района, где располагается реконструируемое здание, соответствуют стандартному климату Самарской области, т.е. умеренно-континентальному.

### 4.2 Организация и технология выполнения работ

#### 4.2.1 Требования к законченности подготовительных работ

К началу основных работ по монтажу оконных блоков и подоконных досок должны быть проведены работы по демонтажу существующих деревянных оконных блоков и подоконных досок, завершена подготовка оконных проемов, а именно: восстановлены поврежденные участки проема, поверхности проема должны быть очищены от пыли и грязи, также перед началом производства работ необходимо завершить отделочные «мокрые процессы», чтобы, во-первых, слой изоляции вокруг окон не подвергался избыточным воздействиям влажной среды, во-вторых, поверхность новых стеклопакетов и рамы не подвергаются загрязнению и царапинам.

#### 4.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий

Объемы монтажных работ для первого этажа рассчитываются из данных задания и графической части. Результаты расчетов приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1 – Ведомость строительных элементов

№ п/п	Наименование элементов	Марка элементов	Кол-во, шт.	Масса элементов, т	
				одного элемента	всего
1	Оконные блоки из ПВХ	ОК-1	1	0,04	0,04
		ОК-2	3	0,06	0,18
		ОК-3	13	0,08	1,04
		ОК-4	6	0,10	0,60
		ОК-5	10	0,13	1,30
2	Подоконные доски из ПВХ	ПД-1	1	0,004	0,004
		ПД-2	3	0,005	0,015
		ПД-3	13	0,006	0,078
		ПД-4	6	0,008	0,048
		ПД-5	10	0,011	0,110

Состав работ включает в себя: установку оконных блоков с различной площадью проемов, а также установку подоконных досок. Составляется ведомость объемов работ, представленная в табл. 4.2.

Таблица 4.2 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во/Общая площадь(общая длина)
1	Установка оконных блоков с площадью проема до 2м <sup>2</sup> одностворчатых	шт/100м <sup>2</sup>	4/0,061
2	Установка оконных блоков с площадью проема более 2м <sup>2</sup> одностворчатых	шт/100м <sup>2</sup>	13/0,285
3	Установка оконных блоков с площадью проема более 2м <sup>2</sup> двухстворчатых	шт/100м <sup>2</sup>	6/0,164
4	Установка оконных блоков с площадью проема более 2м <sup>2</sup> трехстворчатых	шт/100м <sup>2</sup>	10/0,382
5	Установка подоконных досок	шт/1м	33/49,38

Потребность в строительных материалах составляется в табличной форме на основании ГЭСН 10-01-034, ГЭСН 10-01-035 и приводится в табл. 4.3.

Таблица 4.3 – Потребность в строительных материалах

№ п/п	Наименование материалов. Формула подсчета объемов материалов	Единица измерения	Норма расхода на 1 м <sup>3</sup> конструкции	Общий расход
1	2	3	4	5
1	Установка оконных блоков до 2м <sup>2</sup> одностворчатых	шт	114	0,06×114 = 6,9
	-герметик пенополиуретановый Soudal в баллонах по 750 мл			
	-дюбели монтажные 10×130	10шт	71,4	0,06×71,4 = 4,3



Продолжение табл. 4.3

1	2	3	4	5
	(10×132, 10×150) мм -лента бутиловая диффузионная -лента бутиловая ПСУЛ -клинья пластиковые монтажные -блоки оконные ПВХ RehauBlitzc двухкамерным стеклопакетом, δ=60 мм	м м шт м <sup>2</sup>	500 271 800 100	0,06×500 = 30 0,06×271 = 16,26 0,06×800 = 48 0,06×100 = 6,1
2	Установка оконных блоков более 2м <sup>2</sup> одностворчатых -герметик пенополиуретановый Soudal в баллонах по 750 мл - дюбели монтажные 10×130 (10×132, 10×150) мм - лента бутиловая диффузионная - лента бутиловая ПСУЛ - клинья пластиковые монтажные - блоки оконные ПВХ Rehau Blitzc двухкамерным стеклопакетом, δ=60 мм	шт 10шт м м шт м <sup>2</sup>	76 47,6 390 200 800 100	0,285×76=21,7 0,285×47,6=13,6 0,285×390=111,15 0,285×200=57 0,285×800=228 0,285×100= 28,5
3	Установка оконных блоков более 2м <sup>2</sup> двухстворчатых -герметик пенополиуретановый Soudal в баллонах по 750 мл - дюбели монтажные 10×130 (10×132, 10×150) мм - лента бутиловая диффузионная - лента бутиловая ПСУЛ - клинья пластиковые монтажные - блоки оконные ПВХ Rehau Blitzc двухкамерным стеклопакетом, δ=60 мм	шт 10шт м м шт м <sup>2</sup>	69 38,9 300 156 800 100	0,164×69=11,3 0,164×38,9=6,4 0,164×300=49,20 0,164×156=25,58 0,164×800=132 0,162×100= 16,2
4	Установка оконных блоков более 2м <sup>2</sup> трехстворчатых -герметик пенополиуретановый Soudal в баллонах по 750 мл - дюбели монтажные 10×130 (10×132, 10×150) мм - лента бутиловая диффузионная	шт 10шт м	71 41,2 312	0,382×71=27,2 0,382×41,2=15,8 0,382×312=119,18



Продолжение табл. 4.3

1	2	3	4	5
	- лента бутиловая ПСУЛ - клинья пластиковые монтажные - блоки оконные ПВХ Rehau Blitzc двухкамерным стеклопакетом, $\delta=60$ мм	м шт $m^2$	159 800 100	$0,382 \times 159 = 60,74$ $0,382 \times 800 = 306$ $0,382 \times 100 = 38,2$
5	Установка подоконных досок из ПВХ - герметик пенополиуретановый Soudal в баллонах по 750 мл - доски подоконные ПВХ - клинья пластиковые монтажные	шт м шт	90,7 100 800	$0,494 \times 90,7 = 44,8$ $0,494 \times 100 = 49,4$ $0,494 \times 800 = 395$

4.2.3 Выбор монтажных приспособлений

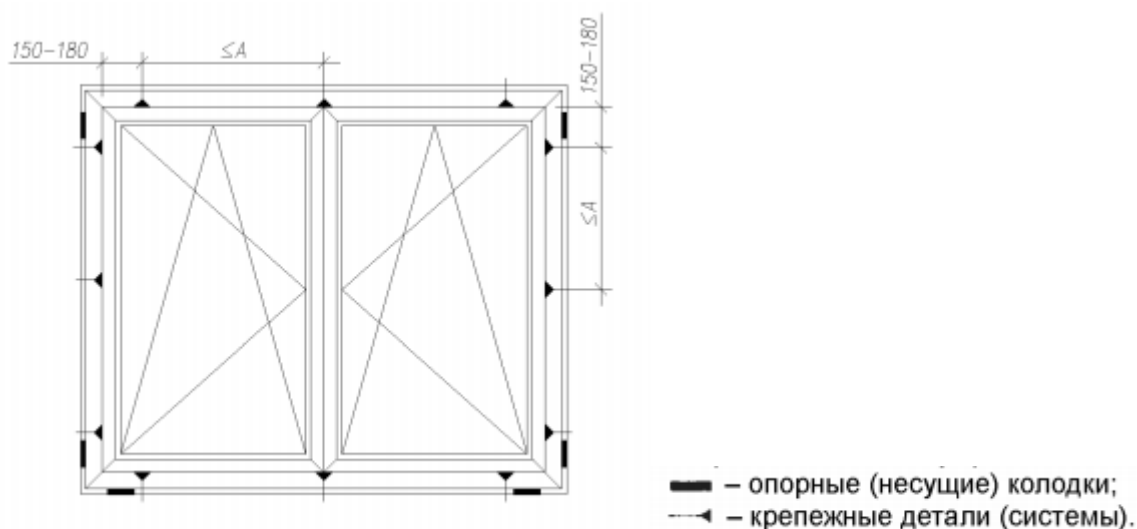
На основании табл. 1 и выполняемых технологических операций подбираются необходимые монтажные приспособления для монтажа и доставки элементов к непосредственному месту производства работ. Подбор приспособлений производится в табл. 4.4.

Таблица 4.4 – Монтажные приспособления

№ п/п	Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Груз-ть, т	Масса, кг	Высота приспособления над конструкцией, м
1	Стеклодомкрат алюминиевый двойной MATRIX	Переноска и установка стеклопакетов		0,08	3,98	-
2	Универсальный ручной захват CARRYMATE-5	Переноска оконных блоков		0,1	1,01	-

#### 4.2.4 Методы и последовательность производства монтажных работ

Рама подготавливается к предварительной установке в проем, для этого снимаются створки и защитная пленка с наружной стороны. Далее рама с прищелкнутым соединительным профилем вставляется в проем, раму сдвигают в горизонтальном направлении, добиваясь одинакового зазора по бокам. С помощью уровня и технологических клиньев рама выставляется в вертикальной плоскости. Подбирается толщина несущих подкладок, на раму наносятся отметки для будущих отверстий под дюбеля в местах закладных деревянных пробок. С внешней стороны рамы наносятся границы четвертей, после рама вынимается, а по, заранее намеченным отметкам, высверливаются отверстия для дюбелей, чтобы не разбивать отверстия, необходимо сверлить снаружи вовнутрь рамы.



A – расстояние между крепежными деталями, для коробок из профилей ПВХ белого цвета  $A=700$  мм, согласно ГОСТ 30971-2012

Рис. 4.1 – Расположение крепежных деталей

Со стороны улицы по отметкам наклеивается предварительно сжатая уплотнительная лента, она также наклеивается на нижнюю часть присоединительного профиля. Оконная рама вставляется в проем, уровнем проверяется горизонтальность конструкции, при удовлетворительном результате проверки она закрепляется в проеме клиньями. Стена засверливается по существующим отверстиям под дюбеля, далее

устанавливаются непосредственно сами дюбеля. Для затяжки используются шуруповёрты, для предотвращения деформации рамы рекомендуется с противоположной стороны упирать лопатку или клин. Боковой шов между рамой и стеной запенивается.

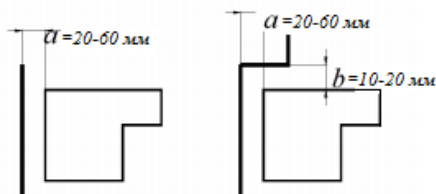


Рис. 4.2 – Рекомендуемые размеры монтажных зазоров

Далее производится монтаж подоконных досок. Подоконник устанавливается непосредственно на пену, в месте соприкосновения с рамой перед установкой наносится полоса силикона. После этого подоконник заводится под раму по уровню и подбивается клиньями снизу, если расстояние снизу между подоконной доской и нижней частью проема слишком велико, то оно заполняется цементным раствором до показателей 5-10мм. Пена скрывается силиконом. Отлив закрепляется шурупами к соединительному профилю через уплотнительную ленту, мастику или силикон, под отливом желательно применение монтажной пены. По окончании перечисленного объема работ необходимо навесить створки и отделать откосы.

#### 4.3 Требования к качеству и приемке работ

Работы должны вестись в соответствии с ТР 152-05 «Технические рекомендации по обеспечению качества монтажа оконных и балконных блоков» и ГОСТ 30971-2012 «Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия».

Перечень показателей, которые проверяются при монтаже оконных блоков сведены в табличную форму и представлены в табл. 4.5.

Таблица 4.5 – Требования к качеству и приемке работ

№ п/п	Наименование показателя	Требования
Оконные блоки		
1	Показатели внешнего вида поверхностей оконного блока	Отсутствие повреждений и дефектов

Продолжение таблицы 4.5

1	2	3
2	Отклонения оконного блока от вертикали и горизонтали, мм: - на 1 п.м., не более - на всю длину изделия, не более	1,5 3,0
3	Провисание открывающихся элементов, мм на 1 п.м. ширины, не более	1,5
4	Зазоры в угловых и Т-образных соединениях, мм, не более	0,5
5	Перепад лицевых поверхностей в угловых и Т-образных соединениях смежных деталей, мм, не более	0,7
6	Комплектность оконных приборов и фурнитуры (ручки, колпачки, декоративные накладки и т.д.)	Соответствие условиям договора
7	Работа оконных приборов и петель	Открывание и закрывание должно происходить легко, без заеданий
<b>Монтажные швы</b>		
8	Заполнение монтажных швов пенным утеплителем	Отсутствие пустот, сквозных щелей, раковин размером более 10 мм
9	Устройство изоляционных лент	Отсутствие пропусков, разрывов, непроклеенных участков
10	Непрерывность, толщина слоя и ширина полосы контакта герметика	Отсутствие пропусков, разрывов, отслоений
<b>Оконные сливы</b>		
11	Угол наклона слива, %, не менее	10
12	Герметизация мест примыканий к стене	Примыкания должны быть герметичными и исключать попадание дождевой воды под слив
<b>Подоконники</b>		
13	Качество лицевой поверхности	Отсутствие повреждений, вмятин, вздутий, отслоений
14	Отклонение от горизонтали: - по ширине подоконной доски в сторону помещения, %, не более - по длине подоконной доски, %, не более	1,0 0,5
15	Отклонения от плоскостности, мм на 1 п.м., не более	2,0

#### 4.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Используя данные табл. 4.1, табл. 4.2, сборников ЕНиР Е1 и Е6, разрабатывается калькуляция затрат труда, приведенная в табл. 4.6.

Таблица 4.6 – Калькуляция затрат труда

№ п/п	Наименование работ	Обоснование ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
					рабочих чел.-час	машин. маш.-час	рабочих чел.-час	машин. маш.-час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Выгрузка материалов с транспортных ср-в	Е1-22	1 т	3,16	0,51	-	$3,16 \times 0,51 = 1,61$	-
2	Переноска материалов	Е1-19	1 т	3,16	1,5 (на первые 10 м) 0,56 (на каждые сл. 10 м)	-	7,11	-
3	Установка оконных блоков с площадью коробки до 1,5м <sup>2</sup>	Е6-13	100 м <sup>2</sup>	0,012	10,5	-	$0,012 \times 10,5 = 0,126$	-
4	Установка оконных блоков с площадью коробки до 2м <sup>2</sup>	Е6-13	100 м <sup>2</sup>	0,049	9	-	$0,049 \times 9 = 0,414$	-
5	Установка оконных блоков с площадью коробки до 2,5м <sup>2</sup>	Е6-13	100 м <sup>2</sup>	0,28	8	-	$0,28 \times 8 = 2,24$	-
6	Установка оконных блоков с площадью коробки до 3м <sup>2</sup>	Е6-13	100 м <sup>2</sup>	0,16	6,7	-	$0,16 \times 6,7 = 1,07$	-
7	Установка оконных блоков с площадью коробки до 4м <sup>2</sup>	Е6-13	100 м <sup>2</sup>	0,38	5,7	-	$0,38 \times 5,7 = 2,17$	-
8	Установка подоконных досок	Е6-13	1 м	49,38	0,31	-	$49,38 \times 0,31 = 15,31$	-

#### 4.5 График производства работ

График разрабатывается в произвольном масштабе и состоит из двух частей: технологической, которая включает в себя наименование работ, ед. изм., объемы работ, трудозатраты, состав звена, количество смен, продолжительность работ, и графической, представляющей собой линейную

модель. График производства работ разработан и представлен в графической части – лист №7.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$t = \frac{T_p}{8 \times n \times k}, [\text{дни}] \quad (4.1)$$

где  $T_p$  – трудозатраты (чел-час);

$n$  – количество рабочих в звене (чел);

$k$  – сменность.

$$t_1 = \frac{1,61}{8 \times 2 \times 1} = 0,1 \text{ дня}; \quad t_2 = \frac{7,11}{8 \times 2 \times 1} = 0,45 \text{ дня};$$

$$t_3 = \frac{0,126}{8 \times 2 \times 1} = 0,008 \text{ дня}; \quad t_4 = \frac{0,414}{8 \times 2 \times 1} = 0,026 \text{ дня};$$

$$t_5 = \frac{2,24}{8 \times 2 \times 1} = 0,14 \text{ дня}; \quad t_6 = \frac{1,07}{8 \times 2 \times 1} = 0,067 \text{ дня};$$

$$t_7 = \frac{2,17}{8 \times 2 \times 1} = 0,135 \text{ дня}; \quad t_8 = \frac{15,31}{8 \times 2 \times 1} = 1 \text{ день}.$$

#### 4.6 Потребность в материально-технических ресурсах

На основе табл. 4.3, 4.4 разрабатываются таблицы 4.7, 4.8, 4.9 потребностей в механизмах и оборудовании, инструменте, приспособлениях и инвентаре, а также в материалах полуфабрикатах и конструкциях.

Таблица 4.7– Потребность в механизмах и оборудовании

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ (ТУ)	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	Стеклодомкрат	MATRIX	шт	2	Переноска и установка стеклопакетов
2	Универсальный ручной захват	CARRYMATE-5	шт	2	Переноска оконных блоков

Таблица 4.8 – Потребность в инструменте, приспособлениях и инвентаре

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ (ТУ)	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	Сверла d=5мм/ 6мм	ГОСТ 886-77	шт	2	Создание отверстий под крепежные элементы
2	Дрель - шуруповерт	BOSCH GSR 1080-2-Li	шт	1	Создание отверстий под крепежные элементы
3	Фиксатор откосов	Naba	шт	1	Не допускает образования щелей
4	Регулировочный ключ	Roto	шт	1	Регулировка фурнитуры пластиковых окон
5	Монтажный пистолет под силикон	STAYER ПРОФИ	шт	1	Упрощает работу с герметиками
6	Монтажный пистолет под пену	STAYER EconoMax	шт	1	Упрощает работу с монтажной пеной
7	Малка	Stanley 0-46-535	шт	1	Создание ровных срезов под угол
8	Срывная ручка	Roto	шт	1	Снятие и установка оконных створок

Таблица 4.9 – Потребность в материалах, полуфабрикатах и конструкциях

№ п/п	Наименование материала, полуфабриката, конструкций	Марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Потребное количество
1	Герметик пенополиуретановый	Soudal	шт	112
2	Дюбели монтажные	ГОСТ 28456-90	10 шт	40,1
3	Лента бутиловая диффузионная	Bauset	м	309,53
4	Лента бутиловая ПСУЛ	Робитекс	м	159,58
5	Клинья пластиковые монтажные	Робитекс	шт	1109
6	Оконные блоки из ПВХ с двухкамерным стеклопакетом, δ=60 мм	RehauBlitz	м <sup>2</sup>	89
7	Доски подоконные ПВХ	ГОСТ 30673-99	м	49,4



## 4.7 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

### 4.7.1 Безопасность труда

Работы должны производиться в соответствии с требованиями согласно СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда».

Работники, которые прошли подготовку, и имеют профессиональные навыки для работы плотниками и не имеют противопоказаний по полу и по возрасту по выполняемой работе, перед допуском к самостоятельной работе должны пройти:

- обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для заключения о допуске к выполнению работ в порядке, установленном Минздравом России;

- обучение безопасным методам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте.

Во избежание механических воздействий плотники обязаны использовать предоставляемые работодателями бесплатно костюмы хлопчатобумажные, ботинки кожаные и рукавицы с наладонниками.

Во время нахождения на территории стройплощадки плотники должны носить защитные каски.

В процессе повседневной деятельности плотники должны:

- использовать в процессе работы средства малой механизации по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;

- поддерживать порядок на рабочих местах и очищать их от мусора, не нарушать правила складирования материалов и конструкций;

- быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.

Установка оконных блоков должна производиться вдвоем с использованием монтажных столиков, нельзя выполнять указанную работу, стоя на подоконнике. После выверки блок необходимо закрепить по проекту.

Плотники, работающие с ручными электрическими машинами, должны иметь I группу по электробезопасности и II группу при работе ручными электрическими машинами класса I в помещениях с повышенной опасностью.

Во время работы с электроинструментом плотникам запрещается:

а) перегибать и натягивать шланги и кабели;

б) допускать пересечение шлангов и кабелей электрических машин с электрокабелями и электросварочными проводами, находящимися под напряжением, а также со шлангами для подачи горючих газов;

в) передавать электрическую машину другому лицу;

г) выполнять работы с приставных лестниц;

д) оставлять без надзора работающий электроинструмент.

По окончании производства работ плотники обязаны:

а) отключить применяемый электроинструмент от сети и убрать в отведенное для этого место;

б) привести в порядок рабочее место;

г) обо всех неполадках, обнаруженных во время работы, необходимо сообщить руководителю или бригадиру.

#### 4.7.2 Пожарная безопасность

Работы должны производиться в соответствии с требованиями согласно ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования».

Противопожарная защита должна обеспечиваться применением одного из перечисленных способов или их комбинацией:

-использованием средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;

-применением автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения;

-организацией с помощью технических средств, включая автоматические, оповещения и эвакуации людей в кратчайшие сроки;

-применением средств коллективной и индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара;

-применением методов и средств противодымной защиты.

Средства коллективной и индивидуальной защиты должны обеспечивать безопасность людей в течение всего времени действия опасных факторов пожара.

Коллективную защиту следует обеспечивать с помощью пожаробезопасных зон и иных конструктивных решений. Средства индивидуальной защиты следует применять также для пожарных, участвующих в тушении пожара.

#### 4.7.3 Экологическая безопасность

Работы должны производиться в соответствии с требованиями согласно Федеральному закону от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 29.12.2015) "Об охране окружающей среды".

Строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов должны производиться по утвержденным проектам с соблюдением требований в области охраны окружающей среды.

Не допускается строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов до утверждения проектов и до определения границ земельных участков на местности, а также изменение утвержденных проектов в ущерб требованиям охраны окружающей среды.

При осуществлении строительства и реконструкции зданий, строений, сооружений и иных объектов принимаются меры по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рекультивации земель, благоустройству территорий в соответствии с законодательством Российской Федерации.

#### 4.8 Техничко-экономические показатели

Перечень технико-экономических показателей определяется заказчиком. В объеме данной работы были определены следующие:

- нормативные затраты труда рабочих: 3,75 чел.-см. – согласно калькуляции затрат труда;

- продолжительность работ: 3 дня – согласно графику производства работ;

- выработка на одного рабочего в смену: 17,6 шт/чел.- см. – согласно ведомости объемов работ и калькуляции затрат труда;

- затрата труда на единицу объема работ: 0,057 чел.- см./шт – величина, обратная значению выработки на одного рабочего в смену;

- сметная выработка на единицу объема: 1050,13 руб/шт – согласно сметной стоимости оплаты труда на единицу оконной конструкции.

Все итоги расчетов сведены в табличную форму и представлены в графической части – лист №7.

## 5 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

В разделе разрабатывается схема строительного генерального плана на период реконструкции корпуса больницы. В ходе работы подобран кран, вычислена его привязка к реконструируемому зданию, подобраны временные здания и сооружения для нужд строительства.

### 5.1. Подбор машин и механизмов для производства работ

В данном подразделе производится расчет и подбор необходимых параметров и видов строительных машин, а именно стрелового крана.

Выбор грузозахватных приспособлений производится с учетом подъема самого тяжелого и самого удаленного груза.

Таблица 5.1 - Ведомость грузозахватных приспособлений

№ п/п	Наименование монтируемых элементов	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Эскиз	Характеристика		Высота строповки, м
					Грузоподъемность, т	Масса, т	
1	Самый тяжелый элемент – поддон с кирпичом	1,6	Четырехветвевой строп 4СК1-1,6 ГОСТ 25573-82		1,6	0,015	0,515
2	Самый удаленный по горизонтали и вертикали элемент – листы металлочерепицы	0,5	Двухветвевой строп 2СК-0,5 ГОСТ 25573-82		0,5	0,015	0,925

Грузоподъемный кран подбирается по наибольшей высоте подъема крюка, наибольшему вылету стрелы, а также грузоподъемности.

Высота подъема крюка стрелового крана определяется по формуле:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_5 + h_{cm} \quad (5.1)$$

где  $h_0$  – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м;

$h_3$  – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа (не менее 1-2,5 м);  $h_3$  – высота поднимаемого элемента, м;

$h_{cm}$  – высота строповки, м.

$$H_k = 9,815 + 1 + 0,1 + 0,925 = 11,84 \text{ м.}$$

Оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонтальной плоскости определяется, как:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{cm} + h_n)}{b_l + 2S} \quad (5.2)$$

где  $h_n$  – длина грузового полиспаста крана (2-5 м);  $b_l$  – длина или ширина элемента, м;  $S$  – расстояние по горизонтали от здания до оси стрелы ( $\sim 1,5$  м).

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(0,925 + 2)}{3,65 + 2 \cdot 1,5} = 0,88.$$

Длина стрелы определяется по формуле:

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha} \quad (5.3)$$

где  $h_c$  – расстояние от оси крепления стрелы до стоянки крана ( $\sim 1,5$  м).

$$L_c = \frac{11,84 + 2 - 1,5}{0,66} = 18,7 \text{ м.}$$

Вылет крюка:

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d \quad (5.4)$$

где  $d$  – расстояние от оси вращения крана до оси крепления стрелы ( $\sim 1,5$  м).

$$L_k = 18,7 \cdot 0,75 + 1,5 = 15,51 \text{ м.}$$

Грузоподъемность крана определяется по формуле:

$$Q_k = Q_3 + Q_{np} + Q_{зр} \quad (5.5)$$

где  $Q_3$  – максимальная масса монтируемого элемента, т;  $Q_{np}$  – масса монтажных приспособлений, т;  $Q_{зр}$  – масса грузозахватного устройства, т.

$$Q_k = 1,6 + 0,015 = 1,615 \text{ т.}$$

Также необходимо учитывать запас 20%:

$$Q_{расч} = 1,2 \cdot Q_k \quad (5.6)$$

$$Q_{расч} = 1,2 \cdot 1,615 = 1,938 \text{ т.}$$

По полученным характеристикам подбирается стреловый автомобильный кран КС-4362.

Таблица 5.2 - Технические характеристики стрелового самоходного крана КС-4362.

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка H, м		Вылет стрелы L <sub>к</sub> , м		Длина стрелы L <sub>с</sub> , м	Грузоподъемность	
		H <sub>max</sub>	H <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>		Q <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub>
Поддон с кирпичом	1,938	19	10	17,2	5	20	7,2	1

Далее вычерчивается грузовая характеристика крана с нанесением на нее расчетных точек.

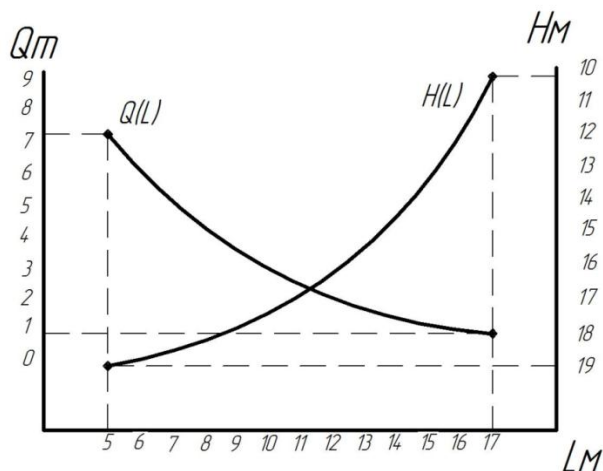


Рис.5.1 - Грузовая характеристика стрелового самоходного крана

## 5.2. Расчет временных зданий и сооружений

Временные здания обеспечивают нормальный трудовой процесс рабочих и ИТР на строительной площадке, также они необходимы для хозяйственно-бытовых нужд. Временные здания делятся на: производственные, административные, складские и санитарно-бытовые.

В объеме данной работы подбираются здания контейнерного и передвижного типа, которые представляют собой объемно-пространственную конструкцию каркасно-панельного типа

Расчет площади и количества временных зданий производится исходя из максимального количества работающих в смену и среднего числа работников в наиболее загруженную смену.

Исходные данные: максимальная численность рабочих в сутки – 20 чел., назначение реконструируемого здания – жилищно-гражданское строительство.

1. Определение количества инженерно-технических работников (ИТР), служащих и младшего обслуживающего персонала (МОП).

$$N = \% N_{раб} \quad (5.7)$$

где  $N_{раб}$  – максимальная численность рабочих в сутки; % - процент работающих, определяемый по виду строительства.

$$N_{ИТР} = 0,11 \cdot 20 = 3 \text{ чел.};$$

$$N_{сл} = 0,032 \cdot 20 = 1 \text{ чел.};$$

$$N_{МОП} = 0,013 \cdot 20 = 1 \text{ чел.}$$

2. Общее количество работающих определяется по формуле:

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{ИТР} + N_{сл} + N_{МОП} \quad (5.8)$$

где  $N_{общ}$  – общее количество работающих;  $N_{раб}$  – максимальная численность рабочих в сутки;  $N_{ИТР}$  – численность ИТР;  $N_{сл}$  – численность служащих;  $N_{МОП}$  – количество МОП.

$$N_{общ} = 20 + 3 + 1 + 1 = 25 \text{ чел.}$$

3. Расчетное количество работающих на стройплощадке определяется по формуле:

$$N_{расч} = 1,05 \cdot N_{общ} \quad (5.9)$$

$$N_{расч} = 1,05 \cdot 25 = 27 \text{ чел.}$$

4. Определение площади временных зданий производится исходя из нормативов площади.

$$S_p = N_{расч} \cdot f \quad (5.10)$$



где  $S_p$  – расчетная площадь временных зданий;  $f$ – норма площади.

Таблица 5.3 - Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь, $S_p$ , м <sup>2</sup>	Принимаемая площадь $S_{ф}$ , м <sup>2</sup>	Размеры АхВ, м	Кол-во зданий	Характеристика
Контора прораба, начальника участка	6	3 м <sup>2</sup> /чел	18	18	6,7х3х3	1	Контейнерный, шифр 31315
Гардеробная с сушилкой	20	0,9 м <sup>2</sup> /чел	18	18	6,7х3х3	1	Контейнерный, шифр 31315
Диспетчерская	3	7 м <sup>2</sup> /чел	21	21	7,5х3,1х3,4	1	Контейнерный, шифр 5055-9
Проходная	-	-	-	6	2х3	2	Сборно-разборная
Комната для отдыха, обогрева, приема пищи и сушки спецодежды	27	1 м <sup>2</sup> /чел	27	16	6,5х2,6х2,8	2	Передвижной, шифр 4078-100-00.000.СБ
Туалет	27	0,07 м <sup>2</sup> /чел	1,89	24	8,7х2,9х2,5	1	Передвижной, шифр ТСП-2-8000000
Буфет	27	0,6 м <sup>2</sup> /чел	16,2	24	8х2,9х2,5	1	Передвижной, шифр СРП-22
Кладовая	-	-	-	25	5х5	1	Сборно-разборная
Мастерская	-	-	-	20	4х5	1	Сборно-разборная

Для временного хранения материалов, изделий и конструкций на строительной площадке устраиваются склады. В разрабатываемой схеме строительного генерального плана используются три открытых склада площадью 34,5 м<sup>2</sup>, один закрытый склад площадью 56,45 м<sup>2</sup> и один навес площадью 34,5 м<sup>2</sup>.

### 5.3. Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Определение расчетной нагрузки строительной площадки – одно из первых мероприятий по проектированию и организации ее электроснабжения. Путем расчетов определяется величина необходимой электрической мощности трансформаторной подстанции. Расчетная нагрузка определяется по формуле:

$$P_p = \alpha \cdot \frac{\kappa_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \frac{\kappa_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \kappa_{3c} \cdot P_{ov} + \kappa_{4c} \cdot P_{on}, \text{ кВт} \quad (5.11)$$

где  $\alpha$  – коэффициент, учитывающий потери в электросети от напряженности, сечения проводов и т.д., принимается 1,05 – 1,1;  $\kappa_{1c}, \kappa_{2c}, \kappa_{3c}, \kappa_{4c}$  – коэффициенты одновременного спроса, зависящие от числа потребителей, учитывающие неполную нагрузку электропотребителей, неоднородность их работы;  $P_c, P_m, P_{ov}, P_{on}$  – установленная мощность силовых токоприемников «с», технологических потребителей «т», осветительных приборов внутреннего «о.в.» и наружного «о.н.» освещения, принимается по техническим характеристикам оборудования, кВт;  $\cos \varphi$  – коэффициенты мощности.

Таблица 5.4 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая мощность $P_{ci}$ , кВт
1	Штукатурная станция «Салют»	шт.	10,0	1	10,0
2	Виброрейка СО-47	шт.	0,6	1	0,6
3	Сварочный аппарат СТЕ-24	шт.	54,0	1	54,0
4	Машина для нанесения битумных мастик СО-122А	шт.	15,0	1	15,0
5	Различные мелкие механизмы	шт.	5,5	1	5,5
6	Растворонасос СО-48Б	шт.	2,2	1	2,2
Итого:					87,3

Установленная мощность силовых токоприемников определяется по формуле:

$$P_c = \frac{\kappa_{1c} \cdot P_{1c}}{\cos \varphi_1} + \frac{\kappa_{2c} \cdot P_{2c}}{\cos \varphi_2} + \frac{\kappa_{3c} \cdot P_{3c}}{\cos \varphi_3} + \frac{\kappa_{4c} \cdot P_{4c}}{\cos \varphi_4} + \frac{\kappa_{5c} \cdot P_{5c}}{\cos \varphi_5} + \frac{\kappa_{6c} \cdot P_{6c}}{\cos \varphi_6} \quad (5.12)$$

$$P_c = \frac{0,2 \cdot 10}{0,5} + \frac{0,1 \cdot 0,6}{0,4} + \frac{0,35 \cdot 54}{0,4} + \frac{0,7 \cdot 15}{0,8} + \frac{0,1 \cdot 5,5}{0,4} + \frac{0,7 \cdot 2,2}{0,8} = 67,8 \text{ кВт.}$$

Таблица 5.5 - Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	Территория строительства	1000 м <sup>2</sup>	0,4	2	9	3,6
2	Открытые склады	1000 м <sup>2</sup>	0,8	10	0,104	0,034
Итого мощность наружного освещения:						3,634

Таблица 5.6 - 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 <sup>2</sup>	1	75	0,18	0,18
2	Гардеробная	100 м <sup>2</sup>	1	50	0,18	0,18
3	Диспетчерская	100 м <sup>2</sup>	1	75	0,21	0,21
4	Проходная	100 м <sup>2</sup>	0,8	-	0,12	0,096
5	Кладовая	100 м <sup>2</sup>	1,3	50	0,25	0,325
6	Комната для отдыха, обогрева, приема пищи	100 м <sup>2</sup>	1	80	0,32	0,32
7	Туалет	100 м <sup>2</sup>	0,8	-	0,24	0,192
8	Буфет	100 м <sup>2</sup>	0,8	75	0,24	0,192
9	Закрытый склад	100 м <sup>2</sup>	1,2	15	0,56	0,672
10	Мастерская	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,20	0,30
Итого мощность внутреннего освещения:						2,667

Суммарную требуемую мощность определяем по формуле (5.11):

$$P_p = 1,05 \cdot 67,8 + 0,8 \cdot 2,667 + 1 \cdot 3,634 = 77,25 \text{ кВт}$$

Производится пересчет из кВт в кВ·А по формуле:

$$P_p = P_y \cdot \cos \varphi \quad (5.13)$$

где для строительства  $\cos \varphi = 0,8$ .

$$P_p = 77,25 \cdot 0,8 = 61,8 \text{ кВ·А.}$$

Так как общая потребная мощность электроэнергии превышает 20 кВт, необходимо устанавливать временный трансформатор. Исходя из полученного

значения мощности, принимается трансформаторная подстанция КТПП-100 мощностью 100 кВт·А.

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} \quad (5.14)$$

где  $P_{уд}$  – удельная мощность, для прожекторов ПСЗ-35 = 0,25-0,4, Вт/м<sup>2</sup>;  $S$  – величина площадки для освещения, м<sup>2</sup>;  $E$  – освещенность, для стройплощадки в целом  $E=2$  лк;  $P_{л}$  – мощность лампы прожектора, принимается согласно табл. 7.19 [1], Вт.

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 9000}{1000} = 7,2 \text{ шт.}$$

Принимаем 8 прожекторов.

#### 5.4. Проектирование строительного генерального плана

На стройгенплане указываются: границы строительной площадки, действующие и временные подземные сети и коммуникации, постоянные дороги, схемы движения средств транспорта и механизмов, места установки строительных и грузоподъемных машин, пути их перемещения и зоны действия, размещение постоянных и временных зданий и сооружений, опасные зоны, размещение источников и средств освещения строительной площадки, закрытые и открытые склады.

Поперечная привязка подкрановых путей стрелового крана определяется по формуле:

$$B = R_{нов} + l_{без} \quad (5.15)$$

где  $R_{нов}$  – радиус поворотной платформы, м;  $l_{без}$  – безопасное минимально-допустимое расстояние от выступающей части крана до стены здания (2-3 м).

$$B = 3,15 + 2 = 5,15 \text{ м.}$$

Зона перемещения грузов заключается в пределах участка возможного перемещения подвешенного груза.

$$L_{nep} = L_{max} + 0,5l_{max} \quad (5.16)$$

где  $L_{max}$  – максимальный рабочий вылет крюка, м;  $l_{max}$  – длина самого длинного груза, перемещаемого краном, м.

$$L_{nep} = 17,2 + 0,5 \cdot 3,65 = 19,02 \text{ м.}$$

Опасная зона работы крана – это зона, где возможно падение груза при его перемещении.

$$L_{on} = L_{max} + 0,5l_{max} + l_{без} \quad (5.17)$$

где  $l_{без}$  – дополнительное расстояние для безопасной зоны, при высоте подъема груза ( $h$ ) до 10 м вычисляется по формуле:

$$l_{без} = 0,3h + 1 \quad (5.18)$$

$$l_{без} = 0,3 \cdot 9,815 + 1 = 4 \text{ м;}$$

$$L_{on} = 17,2 + 0,5 \cdot 3,65 + 4 = 23,025 \text{ м.}$$

Во избежание распространения опасной зоны за пределами строительной площадки или на территориях, где могут находиться люди, предусматривается ограничение зоны работы крана.

## 6 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 6.1 Пояснительная записка

на реконструкцию объекта «Корпус Безенчукской центральной районной больницы», расположенного по адресу Самарская область, Безенчукский район, г. Безенчук, ул. Мамистова, д. 52.

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы СНБ-2001, согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной конструкции на территории Российской Федерации» в ценах на 1 января 2016г.

Принятые начисления:

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

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

-затраты на строительство временных зданий и сооружений, согласно ГСН 81-05-01-2001, приложение 1, пункт 4.3;

-резерв средств на непредвиденные расходы и затраты – 2%;

-налог на добавленную стоимость – НДС 18%.

В локальной смете принят индекс удорожания СМР на основании письма Минстроя РФ от 19.02.2016г. № 4688-ХМ/05.

Стоимость реконструкции составляет всего: 41616,53 тыс. руб., в том числе СМР. Сметная стоимость 1 м<sup>2</sup> составляет – 35870,75 руб.

### 6.2 Сводный сметный расчет реконструкции

Сводный сметный расчет реконструкции представлен в Приложении Г.

### 6.3 Объектные сметы

Объектные сметы на общестроительные работы, на внутренние инженерные системы и оборудование, а также на благоустройство представлены в Приложении Д.

#### 6.4 Локальные сметы на демонтажные и общестроительные работы

Локальные сметы на демонтажные и общестроительные работы представлены в Приложении Е.

#### 6.5 Определение базовой стоимости проектных работ.

1) принимаем по данным проекта общую площадь здания:

$$S_{общ} = 1160,18 \text{ м}^2;$$

$$V_{стр} = 138,06 \cdot 12,835 = 1772,00 \text{ м}^3;$$

2) по сборнику УПСС принимаем расчетную стоимость 1 м<sup>2</sup>:

$$C_{1\text{м}^2} = 36077 \text{ руб};$$

3) определяем расчетную стоимость строительства объекта:

$$C_{об} = S_{общ} \cdot C_{1\text{м}^2} = 1160,18 \cdot 36077 = 41855810 \text{ тыс. руб.} \quad (6.1)$$

4) по справочнику базовых цен на проектные работы принимаем категорию сложности объекта – 4;

5) определяем процент стоимости проектных работ  $\alpha$ , исходя из значения  $C_{об}$  и категории сложности объекта, по табл.1 справочника базовых цен:  $\alpha = 7,34$ ;

б) определяем базовую стоимость проектных работ:

$$C_{пр} = C_{1\text{м}^2} \cdot S_{общ} \cdot \frac{\alpha}{100} = 36077 \cdot 1160,18 \cdot \frac{7,34}{100} = 3072216,74 \text{ руб.} \quad (6.2)$$

## 7 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

### 7.1 Технологическая характеристика объекта

На основании выполняемых в период реконструкции технологических процессов выбирается одна из технологических операций, составляется технический паспорт объекта.

Таблица 7.1 – Технологический паспорт объекта

№ п/п	Наименование технологического процесса	Вид выполняемых работ	Должность работника	Устройства и приспособления	Материалы, конструкции
1	Монтажно-укладочный	Строповка грузов	Стропальщик	Грузозахватные приспособления	Поддон с кирпичами, ФБС, кровельные листы и т.д.

### 7.2 Идентификация профессиональных рисков

Пользуясь данными таблицы 7.1 определяются неблагоприятные производственные факторы, а также источники их возникновения.

Таблица 7.2 – Идентификация профессиональных рисков.

№ п/п	Наименование технологического процесса	Опасные и вредные производственные факторы	Источник возникновения
1	Строповка грузов	Движущиеся машины и механизмы, передвигающиеся изделия; повышенная запыленность; повышенный уровень шума на рабочем месте; расположение рабочего места на значительной высоте относительно земли.	Стреловый кран; изделия и материалы, подаваемые стреловым краном; производственная пыль

### 7.3 Методы и средства нейтрализации профессиональных рисков

Методы и средства защиты подбираются в зависимости от вида технологического процесса.



Таблица 7.3 – Методы защиты от вредных и опасных факторов производства

№ п/п	Опасный и вредный фактор производства	Методы и средства защиты	Средства индивидуальной защиты
1	Движущиеся машины и механизмы, передвигающиеся изделия	Нахождение в зоне погрузочно-разгрузочных работ, а также в зоне работы грузоподъемных машин запрещается лицам, которые не имеют отношения к выполнению этих работ. Перед погрузкой или разгрузкой необходимо осмотреть монтажные петли, очистить их и выправить, если необходимо. Установка знаков безопасности в области работы крана, выдача средств индивидуальной защиты	Костюм х/б, жилет сигнальный, страховочная привязь, удерживающая привязь (предохранительный пояс), защитные очки и щитки, каска, наушники, противозумные вкладыши, рукавицы или перчатки
2	Повышенный уровень запыленности	Нормализация уровня пыли на рабочем месте	
3	Повышенный уровень шума	Рационализация размещения машин и механизмов, являющихся источниками шума, рабочих мест, режимов работы и отдыха рабочих, использование индивидуальных средств шумозащиты	
4	Значительная высота расположения рабочего места над уровнем земли	Применение страховочных привязей и предохранительных поясов	

#### 7.4 Пожарная безопасность технического объекта

В разделе разрабатываются методы, средства и меры обеспечения пожарной безопасности, представленные в таблицах 7.4, 7.5 и 7.6.

Таблица 7.4 – Определение классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Проявления факторов
1	Рабочая зона строповки грузов	Грузозахватные приспособления	А, В	Пламя и искры; высокая температура окружающей среды; тепловой поток; токсичные продукты горения недостаток кислорода; снижение видимости в дыму	Осколки, части разрушившихся зданий, конструкций, воздействие огнетушащих веществ.

Таблица 7.5 – Средства пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства автоматики	Оборудование пожарное	Средства индивидуальной защиты	Пожарный инструмент	Пожарные сигнализация, связь и т.д.
Ведро с водой, ящики с песком, лопаты, огнетушители	-	Пожарный гидрант	-	Пожарный металлический щит	Ср-ва индивидуальной защиты органов дыхания и зрения	Лопата штыковая и совковая, пожарные ведро, топор, лом; для щита: багор пожарный, противопожарное полотно	Телефон, сигнализация пожарная

Таблица 7.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса	Вид работ	Требования пожарной безопасности
Монтажно-укладочный, реконструкция корпуса больницы	Строповка грузов	Противопожарная защита осуществляется использованием средств пожаротушения и доступных видов пожарной техники; пожарной сигнализации; применением строительных конструкций и материалов, обладающих нормированными показателями пожарной опасности; устройствами ограничения распространения пожара; организацией средств оповещения и эвакуации людей; использованием средств коллективной и индивидуальной защиты людей

### 7.5 Экологическая безопасность объекта

Исходя из вида выполняемого технологического процесса, определяются экологические факторы, а также мероприятия по снижению воздействия антропогенного характера, перечисленные характеристики представлены в таблицах 7.7 и 7.8.

Таблица 7.7 – Идентификация экологических факторов

Технологический объект, технологический процесс	Составляющие процесса	Влияние на атмосферу	Влияние на гидросферу	Влияние на литосферу
1	2	3	4	5
Реконструкция корпуса	Строповка грузов	Загрязнение воздуха	Расходование водных ресурсов	Твердые и жидкие

Продолжение таблицы 7.7

1	2	3	4	5
больницы, монтажно- укладочный		производствен ной пылью	городской водопроводной сети на нужды строительства	отходы, значительное количество строительного мусора

Таблица 7.8 – Действия по нейтрализации антропогенного влияния

Наименование технического объекта	Реконструкция административно-торгового центра
Мероприятия для уменьшения антропогенного влияния на атмосферу	Использование эффективных пылеулавливающих устройств и систем
Мероприятия для уменьшения антропогенного влияния на гидросферу	Регулярная уборка территории, организация специальных мест стоянок и мест заправки строительных машин и механизмов, упорядоченное складирование стройматериалов, контроль за расходом вод для различных нужд промышленно-строительного процесса.
Мероприятия для уменьшения антропогенного влияния на литосферу	Утилизация отходов

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения бакалаврской работы на тему «Реконструкция корпуса больницы с благоустройством прилегающей территории» был выполнен следующий перечень работ:

- разработан проект реконструкции здания на основании результатов обследования, а также расчетов показателей физического износа отдельных элементов и здания в целом;
- выполнен проект благоустройства территории реконструируемого здания;
- произведены поверочные расчеты существующих фундаментов и запроектирован новый фундамент свайного типа под возводимую часть строения;
- изучена технология производства работ по монтажу оконных конструкций;
- разработана схема строительного генерального плана на период реконструкции объекта;
- определена сметная стоимость запланированных проектом работ;
- изучены вредные производственные факторы, факторы, влияющие на пожарную и экологическую безопасность, а также мероприятия по их устранению.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 118.13330.2012 Общие здания и сооружения [Текст]. – введ. 01.01.2013. – Москва : Минрегион России, 2012. – 78 с.
2. СП 59.13330.2012. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения [Текст]. – введ. 01.01.13. – Москва : Минрегион России, 2011. – 56 с.
3. ГОСТ 379-95. Кирпич и камни силикатные [Текст]. – введ. 01.07.1997. – Москва : МНТКС, 1995. – 8 с.
4. Шерешевский, И. А. Конструирование гражданских зданий [Текст] : учеб. пособие для техникумов / И. А. Шерешевский. – Изд. стер. – Москва : Архитектура-С, 2005. – 175 с. : ил. – Прил.: с. 169-173. – ISBN 5-9647-0030-6.
5. СП 82.13330.2011. Благоустройство территорий [Текст]. – введ. 18.07.2011. – Москва : Минрегион России, 2012. – 104 с.
6. ГОСТ 22690-88. Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля [Текст]. – введ. 01.01.1991. – Москва : ИПК Издательство Стандартов, 1997. – 28 с.
7. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений [Текст]. – введ. 21.08.2003. – Москва : Госстрой России, 2003. – 32 с.
8. Правила оценки физического износа зданий. Ведомственные строительные нормы: ВСН 53-86(р) [Текст]. – введ. 01.07.1987. – Москва : Госстрой СССР, 1986. – 42 с.
9. Сборник №28 укрупненных показателей восстановительной стоимости жилых, общественных зданий и сооружений коммунально-бытового назначения для переоценки основных фондов [Текст]. – введ. 21.08.2003. – Москва : Госстрой России, 1970. – 124 с.
10. ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия [Текст]. – введ. 01.01.2001. – Москва : МНТКС, 1999. – 55 с.

11. ГОСТ 6629-88. Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий [Текст]. – введ. 01.01.1989. – Москва : Госстрой СССР, 1987. – 12 с.
12. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. [Текст]: утв. Минрегион России 28.12.2010: дата введения 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 162 с.
13. 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.
14. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. [Текст]: утв. Минрегион России 27.12.2010: дата введения 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 86 с.
15. Пособие к СНиП 2.03.01-84. Пособие по проектированию железобетонных ростверков свайных фундаментов под колонны зданий и сооружений [Текст]. – введ. 30.11.1984. – Москва : Госстрой СССР, 1985. – 36 с.
16. ТР 152-05. Технические рекомендации по обеспечению качества монтажа оконных и балконных блоков [Текст]. – введ. 30.10.2005. – Москва : ГУП НИИМосстрой, 2006. – 33 с.
17. ГОСТ 30673-99. Профили поливинилхлоридные для оконных и дверных блоков [Текст]. – введ. 01.01.2001. – Москва : Госстрой России, 2000. – 41 с.
18. 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.
19. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 29.12.2015) Об охране окружающей среды. [Текст]
20. Маслова Н.В. Организация и планирование строительства: учеб.-метод. пособие / Н.В. Маслова. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012.-104с.

21. 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.-22с.
22. СП 12-136-2002 Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. [Текст]: утв. Госстрой России 17.09.2002: дата введения 01.01.2003. – М.: ФГУП ЦПП, 2006. - 9 с.
23. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: справ. пособие / Б.Ф. Белецкий – Ростов н/Д.: Феникс, 2002.-591 с.
24. Укрупненные показатели стоимости строительства : УПСС-2015: / [гл. ред. А.Ю. Сергеева]. - Самара : ООО ЦЦС, 2015. - 164 с. - 400-00.
25. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации : МДС 81-35.2004. - Изд. офиц. - М. : Госстрой России, 2004. - 72 с. - 470-0.
26. ГОСТ 12.0.003-74. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст]. – введ. 01.01.1976. – Москва : Издательство стандартов, 1976. – 4 с.
27. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 29.12.2015) Об отходах производства и потребления.[Текст]
28. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий [Текст]. – введ. 01.06.04. – Москва : Госстрой России, 2004. – 140 с.
29. СП 131.13330.2012. Строительная климатология [Текст]. – введ. 01.01.13. – Москва :Минрегион России, 2012. – 109 с.
30. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий [Текст]. – введ. 01.01.12. – Москва :Минрегион России, 2012. – 100 с.
31. ГОСТ 30494-96.Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещении [Текст]. – введ. 01.03.1999. – Москва :МНТКС, 1996. – 23 с.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

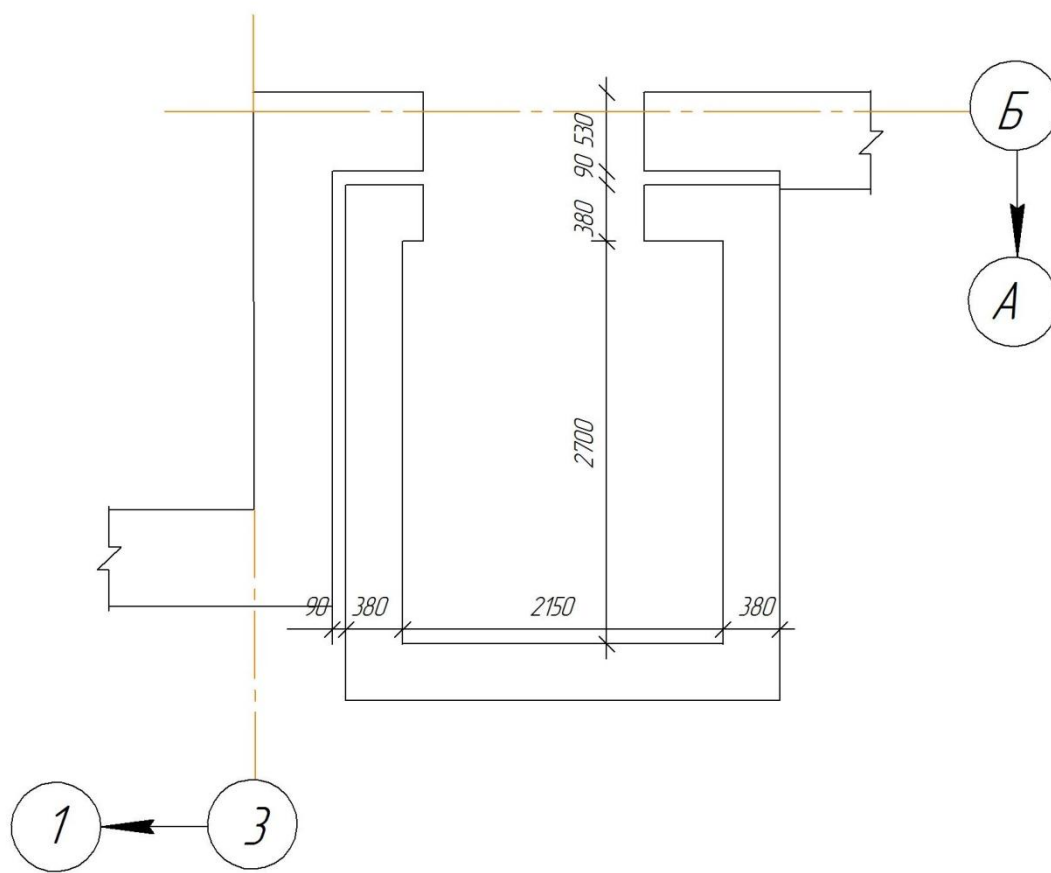


Рисунок А.1 – План лифтовой шахты на отм. 0.000



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные:

Параметры наружного воздуха определяются согласно СП [29]. Для холодного периода года для Самарской области выбираются следующие параметры:

- зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 –  $t_n = -30 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

- количество дней со среднесуточной температурой наружного воздуха <  $10^\circ\text{C}$  –  $Z_{om} = 217$  дней;

- средняя температура периода с температурой наружного воздуха <  $10^\circ\text{C}$  –  $t_{om} = -4,3 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

- средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца –  $\phi = 84 \text{ } \%$ ;

- зона влажности района строительства согласно СП [30]– 3 – сухая.

Параметры воздуха внутри помещений определяются согласно ГОСТ [31]

- расчетная температура воздуха внутри помещения –  $t_g = 22 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

- расчетная относительная влажность воздуха внутри помещения –  $\phi_g = 45\%$ ;

- влажностный режим помещений – нормальный;

- условия эксплуатации – А.

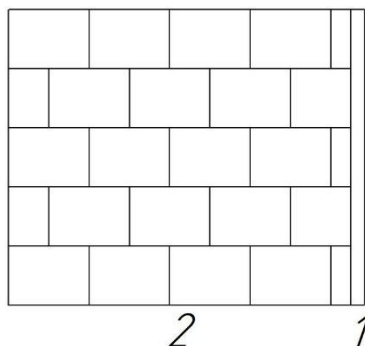


Рисунок Б.1 – Эскиз наружной стены до реконструкции

Состав ограждающей конструкции представлен в таблице Б.1.

Таблица Б.1 – Состав ограждающей конструкции

№ п/п	Наименование слоя	Толщина слоя, м	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)	Плотность, кг/м <sup>3</sup>
1	Цементно-известковый раствор	0,02	0,7	1700
2	Кладка из силикатного кирпича	0,51	0,76	1800

$$R_0 \geq R_0^{норм}, [(м^2 \cdot °С)/Вт] \quad (Б.1)$$

$$R_0^{норм} = R_0^{mp} \cdot m_p, \quad (Б.2)$$

$m_p$  – коэффициент, учитывающий особенности региона строительства, принимаем = 1.

$$R_0^{mp} = a \cdot ГСОП + b, \quad (Б.3)$$

$$ГСОП = (t_e - t_{ом}) \cdot z_{ом}, \quad (Б.4)$$

$$ГСОП = (22 + 4,3) \cdot 217 = 5708 \text{ °С} \cdot \text{сут};$$

$$R_0^{mp} = 0,00035 \cdot 5708 + 1,4 = 3,40 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)/Вт};$$

$$R_0^{норм} = 3,40 \cdot 1 = 3,40 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)/Вт}.$$

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций находится по следующей формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_в} + \sum R_s + \frac{1}{\alpha_н}, \quad (Б.5)$$

$$\text{где } \alpha_в = 8,7 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)/Вт}, \alpha_н = 23 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)/Вт}.$$

Расчетное сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции равно:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_н};$$

$$R_0 = R_0^{mp} = 3,4 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)/Вт};$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{0,51}{0,76} + \frac{1}{23} = 0,86 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)/Вт} < 3,4 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)/Вт}.$$

Условие Б.1 не выполняется, следовательно, наружная ограждающая конструкция нуждается в утеплении. Введем дополнительные слои, представленные на рисунке Б.2 и в таблице Б.2.

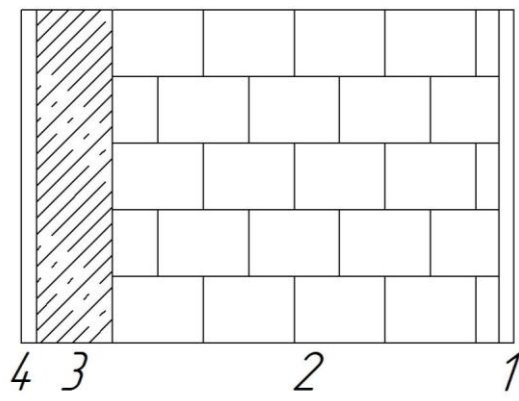


Рисунок Б.2 – Эскиз наружной стены после реконструкции

Таблица Б.2 – Состав ограждающей конструкции после реконструкции

№ п/п	Наименование слоя	Толщина слоя, м	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)	Плотность, кг/м <sup>3</sup>
1	Цементно-известковый раствор	0,02	0,7	1800
2	Кладка из силикатного кирпича	0,51	0,76	1800
3	Утеплитель ISOVER Фасад	x	0,037	145
4	Штукатурка фасадная перлитовая	0,02	0,16	1800

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{x}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{н}};$$

$$3,4 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{0,51}{0,76} + \frac{\delta_{ум}}{0,037} + \frac{0,02}{0,16} + \frac{1}{23};$$

$$\delta_{ум} = 0,08 \text{ м.}$$

Утеплитель ISOVER Фасад имеет нормированную толщину, поэтому принимаем  $\delta_3 = 0,1$  м.

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{0,51}{0,76} + \frac{0,1}{0,037} + \frac{0,02}{0,16} + \frac{1}{23} = 3,68 (\text{м}^2 \cdot \text{°С}) / \text{Вт.}$$

$$3,68 (\text{м}^2 \cdot \text{°С}) / \text{Вт} \geq 3,4 (\text{м}^2 \cdot \text{°С}) / \text{Вт},$$

$$R_0 \geq R_0^{\text{норм}}.$$

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Теплотехнический расчет окон

Теплотехнический расчет производится из условия:

$$R_0^{ок} \geq R_0^{норм}, \quad (B.1)$$

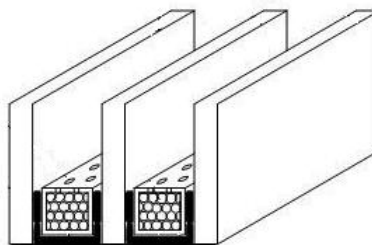


Рисунок В.1 – Эскиз двухкамерного стеклопакета

$$ГСОП = 5708 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{сут.}$$

$R_0^{mp}$  определяем по известному ГСОП по СП [30] через интерполяцию.

$$R_0^{mp} = 0,58 \text{ (м}^2\cdot^\circ\text{C)/Вт.}$$

$$R_0^{норм} = 0,58 \cdot 1 = 0,58 \text{ (м}^2\cdot^\circ\text{C)/Вт.}$$

Принимаем двухкамерный ПВХ стеклопакет RehauBlitz с  $R_0^{ок} = 0,64$  (м<sup>2</sup>·°C)/Вт.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Сводный сметный расчет реконструкции

Таблица Г.1 – Сводный сметный расчет стоимости реконструкции ССР-01

№ п.п.	Номера смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат.	Сметная стоимость, тыс.руб.				Общая сметная стоимость, тыс.руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования и инвентаря	других затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ЛС-01-01	Глава 1. Подготовка территории строительства Демонтажные работы Итого по главе 1:	163,26 163,26				163,26 163,26
2	ОС-02-01 ОС-02-02	Глава 2. Основные объекты строительства Общестроительные работы Внутренние инженерные системы и оборудование Итого по главе 2:	12 752,31 11 818,75 24 571,06				12 752,31 11 818,75 24 571,06
3	ОС-07-01	Глава 7. Озеленение и благоустройство Благоустройство территории Итого по главе 7: Итого по главам 1-7:	1 166,52 1 166,52 25 737,58				1 166,52 1 166,52 25 737,58
4	ГСН 81-05-01-2001 п.4.3.	Глава 8. Временные здания и сооружения Средства на строит-во и разборку титул. врем. зданий и сооружений при произв. рем.-стр. работ 1.8%	463,28				463,28
		Итого по главе 8:	463,28				463,28
		Итого по главам 1-8:	26 200,86				26 200,86
5	Расчет	Глава 12. Проектные и изыскательские работы Стоимость проектных работ (базовая)				3 072,22	3 072,22
		Итого по главе 12:				3 072,22	3 072,22
		Итого по главам 1-12:	29 273,08				29 273,08

Продолжение таблицы Г.1

		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
6	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	585,46				585,46
		Итого:	29 858,54				29 858,54
		Налоги					
7		НДС 18.%	5 374,54				5 374,54
		Итого:	35 233,08				35 233,08
		Всего по сводному сметному расчету:	35 233,08				35 233,08

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Объектные сметы

Таблица Д.1 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01 (Общестроительные работы)

N п/п	Номера смет	Наименование работ, затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства оплаты труда, тыс. руб.	Показатели единицы стоимости, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования и инвентаря	других затрат	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЛС-01-02	Общестроительные работы	4 777,24				4 777,24	125,56	
2	УПСС 2.5-002	Полы	3 129,00				3 129,00		2 697,00
3	УПСС 2.5-002	Внутренняя отделка	2 856,36				2 856,36		2 462,00
4	УПСС 2.5-002	Прочие работы	1 989,71				1 989,71		1 715,00
		Итого затраты по смете:	12 752,31				12 752,31	125,56	
		-----							
		Временные здания и сооружения							
	ГСНр 81-05-01-2001 п.4.3.	Средства на стр-во и разборку титул. врем. зданий и сооружений при произв. рем-стр.работ 1.8%	229,54				229,54		
		Итого:	12 981,85				12 981,85		
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты							
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	259,64				259,64		
		Итого:	13 241,49				13 241,49		
		Налоги							
		НДС 18.%	2 383,47				2 383,47		
		Итого:	15 624,96				15 624,96		
		<b>Всего по смете:</b>	<b>15 624,96</b>				<b>15 624,96</b>		

Таблица Д.2 – Объектный сметный расчет № ОС-02-02 (Внутренние инженерные системы и оборудование)

N п/п	Номера смет	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства оплаты труда, тыс. руб.	Показатели единицы стоимости, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования и инвентаря	других затрат	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	УПСС 2.5-002	Вентиляция, отопление, кондиционирование	2 347,04				2 347,04		2 023,00
2	УПСС 2.5-002	Водоснабжение и канализация	2 570,96				2 570,96		2 216,00
3	УПСС 2.5-002	Энергоснабжение, электроосвещение	3 212,54				3 212,54		2 769,00
4	УПСС 2.5-002	Слаботочные устройства	823,73				823,73		710,00
5	УПСС 2.5-002	Прочие	2 864,48				2 864,48		2 469,00
		Итого затраты по смете:	11 818,75				11 818,75		
		-----							
		Итого:	11 818,75				11 815,75		
		Налоги							
		НДС 18.%	2 127,37				2 127,37		
		Итого:	13 946,12				13 946,12		
		Всего по смете:	13 946,12				13 946,12		

Таблица Д.3 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01 (Благоустройство и озеленение)

N п/п	Номера смет)	Наименование работ и затрат	Единица расчета	Количество	Показатель по УПСС, руб	Итоговая стоимость, тыс.руб
1	2	3	4	5	6	7
1	УПВР 3.2-1-2	Подготовка участка под озеленение	100 м2	5,75	5,129	29,49
2	УПВР 3.2-1-2	Озеленение участка с посадкой деревьев и кустарников, устройством газонов	100 м2	5,75	47,302	271,99
3	УПВР 3.2-1-2	Асфальтобетонное покрытие отмопок с щебеночно-песчаным основанием	1 м2	229,00	0,768	175,87



Продолжение таблицы Д.3

4	УПВР 3.2-1-2	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1 м2	255,00	0,886	225,93
5	УПВР 3.2-1-2	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1 м2	513,00	0,903	463,24
		Итого:				1 166,52
		Налоги				
		НДС 18.%				209,97
		Итого:				1 376,49
		Всего по смете:				1 376,49

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Локальные сметы на демонтажные и общестроительные работы

Таблица Е.1 – Локальная смета № ЛС-01-01 (Демонтажные работы)

№ п.п.	Шифр и номер позиции нормативного документа	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Трудозатраты ед.-ч,	
				итого	эксплуатация маш.	итого	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в том числе оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Демонтажные работы								
1	56-9-1	Демонтаж дверных коробок в каменных стенах с отбивкой штукатурки в откосах, 100 коробок	0,21	<u>2107,45</u> 1866,51	<u>240,94</u> 60,98	443	392	<u>51</u> 13	<u>179,3</u> 3,97	<u>38</u> 1
2	56-1-1	Демонтаж оконных коробок в каменных стенах с отбивкой штукатурки в откосах, 100 коробок	0,71	<u>1468,44</u> 1364,54	<u>103,9</u> 33,02	1043	969	<u>74</u> 23	<u>128,7</u> <u>3</u> 2,15	<u>91</u> 2
3	56-3-2	Снятие подоконных досок деревянных в зданиях каменных, 100 м2	0,662 7	<u>988,64</u> 988,64		655	655		<u>94,97</u>	<u>63</u>
4	53-2-1	Разборка кладки стен из :кирпича, 10 м3	2,148	<u>3163,82</u> 2117,73	<u>1046,09</u> 235,78	6796	4549	<u>2247</u> 506	<u>212,4</u> <u>1</u> 15,35	<u>456</u> 33
5	58-1-1	Разборка обрешетки из брусков с прозорами, 100 м2	7,163	<u>212,59</u> 156,3	<u>56,29</u> 7,07	1523	1120	<u>403</u> 51	<u>15,16</u> 0,46	<u>109</u> 3
6	58-17-4	Разборка покрытий кровель из	7,163	<u>249,06</u>	<u>1,75</u>	1784	1771	<u>13</u>	<u>24,39</u>	<u>175</u>

Продолжение таблицы Е.1

		волнистых и полуволнистых асбестоцементных листов, 100 м2		247,31						
		Прямые затраты по разделу "Демонтажные работы" с учетом коэффициентов				12244	9456	<u>2788</u> 593		<u>932</u> 39
		Итого по разделу "Демонтажные работы"								
		Стоимость строительных работ в том числе прямые затраты				27439				
		накладные расходы				12244	9456	<u>2788</u> 593		<u>932</u> 39
		МДС 81-33.2004 прил.5 п.3	Стены 86.% от ФОТ=5055			8472				
		МДС 81-33.2004 прил.5 п.6	Проемы 82.% от ФОТ=2052			4347				
		МДС 81-33.2004 прил.5 п.8	Крыши, кровли 83.% от ФОТ=2942			1683				
			сметная прибыль			2442				
		Письмо АП-5536/06 прил.2 п.3	Стены 70.% от ФОТ=5055			6723				
		Письмо АП-5536/06 прил.2 п.6	Проемы 62.% от ФОТ=2052			3539				
						1272				

Продолжение таблицы Е.1

	Письмо АП- 5536/06 прил.2 п.8	Крыши, кровли 65.% от ФОТ=2942				1912				
		Итого по разделу "Демонтажные работы"				27439				
		Итого по смете								
		строительные работы				27439				
		монтажные работы								
		оборудование								
		Итого по смете				27439				
	1 квартал 2016	СМР 5.95				163262				
		Налоги								
		НДС 18.%				29387, 16				
		Итого				192649 ,16				
		Всего по смете				192649 ,16				

Таблица Е.2 – Локальная смета № ЛС-01-02 (Общестроительные работы)

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматив ного документа	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол- во	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Трудозатраты ед.-ч,	
				итого	эксплуа- тация машин	итого	оплата труда	эксплуа- тация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в том числе оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Возведение лифтовой шахты								

Продолжение таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	51-2-1	Разработка грунта при подводке, смене или усилении фундаментов: грунт I-II группы с креплением, 100 м3	1,012 2	<u>6301,76</u> 4468,35	<u>0,67</u> 0,15	6379	4523	<u>1</u>	<u>433,4</u> 0,01	<u>439</u>
2	06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки, 100 м3 бетона бутобет., ж/б в деле	0,001 9	<u>48008,47</u> 1825,2	<u>2481,01</u> 278,48	91	3	<u>5</u> 1	<u>180</u> 18	
3	06-01-001-22	Устройство свайных фундаментов железобетонных при ширине поверху до 1000 мм, 100м3 бетона бутобет., ж/б в деле	0,054 5	<u>60675,09</u> 5133,92	<u>4043,15</u> 470,63	3307	280	<u>220</u> 26	<u>446,0</u> <u>4</u> 30,64	<u>24</u> 2
4	C204-22 код:204 0022	Горячекатаная арматурная сталь: периодического профиля класса А-III диаметром, мм:12, т	0,359 7	<u>4286,67</u>		1542				
5	07-01-001-1	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, массой конструкций до 0, 5 т, 100 шт. сборн. конструкций	0,04	<u>3373,92</u> 822,85	<u>2179,45</u> 385,99	135	33	<u>87</u> 15	<u>72,37</u> 25,13	<u>3</u> 1
6	C403-17 код:403 0003 007	Блоки бетонные для стен подвалов на цементном вяжущем сплошные М-100, объемом: ФБС 9.4.6-Т, шт	4	<u>90,81</u>		363				
7	07-01-001-2	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине	0,08	<u>4939,68</u> 1054,09	<u>3033,97</u> 543,43	395	84	<u>243</u> 43	<u>91,58</u> 35,38	<u>7</u> 3

Продолжение таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		котлована до 4 м, массой конструкций до 1, 5 т, 100 шт. сборн. конструкций								
8	C403-2 код:403 0001 001	Блоки бетонные для стен подвалов на цементном вяжущем сплошные М-100, объемом: ФБС 24.4.6-Т, шт	8	<u>253,65</u>		2029				
9	29-01-183-1	Устройство обмазочной гидроизоляции железобетонных блоков, 100 м2 поверхности	0,416 3	<u>836,11</u> 91,33	<u>47,35</u>	348	38	<u>20</u>	<u>7,74</u>	<u>3</u>
10	01-02-061-2	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 2, 100 м3 грунта	0,902 9	<u>945,76</u> 945,76		854	854		<u>97,2</u>	<u>88</u>
11	06-01-041-2	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади более 6 м, 100 м3 ж/б в деле	0,012 6	<u>99041,01</u> 20635,37	<u>4008,46</u> 478,77	1248	260	<u>51</u> 6	<u>1840,</u> <u>8</u> 31,17	<u>23</u>
12	C204-22 код:204 0022	Горячекатаная арматурная сталь: периодического профиля класса А-III диаметром, мм:12, т	0,096 5	<u>4286,67</u>		414				
13	08-02-001-1	Кладка стен из силикатного кирпича наружных простых при высоте этажа до 4 м для зданий	21,78	<u>687,39</u> 58,27	<u>48,94</u> 6,14	14971	1269	<u>1066</u> 134	<u>5,4</u> 0,4	<u>118</u> 9

Продолжение таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		высотой до 9 этажей, 1м3 кладки								
14	07-05-007-10	Укладка перемычек массой до 0,3 т, 100 шт. сборных конструкций	0,06	<u>1408,32</u> 200,23	<u>1111,03</u> 139,47	84	12	<u>67</u> 8	<u>17,61</u> 9,08	<u>1</u> 1
15	С442-128 код:440 9001 115	Перемычки брусковые 9ПБ18-37, шт.	6	<u>94,04</u>		564				
16	06-01-041-1	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3 ж/б в деле	0,009 5	<u>88076,43</u> 10661,61	<u>4008,46</u> 478,77	837	101	<u>39</u> 5	<u>951,0</u> <u>8</u> 31,17	<u>9</u>
17	С204-22 код:204 0022	Горячекатаная арматурная сталь: периодического профиля класса А-III диаметром, мм:12, т	0,072 8	<u>4286,67</u>		312				
18	12-01-015-01	Устройство пароизоляции клеечной в один слой, 100 м2	0,058	<u>2930,19</u> 213,97	<u>40,76</u> 4,31	170	12	<u>3</u>	<u>17,51</u> 0,28	<u>1</u>
19	12-01-013-03	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой, 100 м2	0,058	<u>10495,19</u> 563,33	<u>99,65</u> 12,75	609	33	<u>6</u> 1	<u>45,54</u> 0,83	<u>3</u>
20	12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15	0,058	<u>1151,68</u> 305,14	<u>219,74</u> 29,79	67	18	<u>13</u> 2	<u>27,22</u> 1,94	<u>2</u>

Продолжение таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		мм, 100 м2								
21	12-01-016-02	Огрунтовка оснований из бетона или раствора под водоизоляционный кровельный ковер готовой эмульсией битумной, 100 м2	0,058	<u>264,38</u> 31,84	<u>2,7</u> 0,61	15	2		<u>2,8</u> 0,04	
22	12-01-002-09	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов в два слоя, 100 м2	0,058	<u>11003,31</u> 175,48	<u>31,72</u> 4,45	638	10	<u>2</u>	<u>14,36</u> 0,29	<u>1</u>
		Прямые затраты по разделу "Возведение лифтовой шахты" с учетом коэффициентов				35372	7532	<u>1823</u> 241		<u>722</u> 16
		Итоги по разделу "Возведение лифтовой шахты"								
		Стоимость строительных работ в том числе				46516				
		прямые затраты				35372	7532	<u>1823</u> 241		<u>722</u> 16
		накладные расходы				6911				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122.% от ФОТ=1403				1712				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.12	Кровли 120.% от ФОТ=78				94				
	МДС 81-33.2004	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в				716				



Продолжение таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	прил.4 п.6.1	строительстве промышленном 105.% от ФОТ=682							
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 130.% от ФОТ=175				228			
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 155.% от ФОТ=20				31			
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.1.2	Земляные работы, выполняемые ручным способом 80.% от ФОТ=854				683			
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.23.1	Тоннели и метрополитены - закрытый способ работ 145.% от ФОТ=38				55			
	МДС 81-33.2004 прил.5 п.1.2	Земляные работы, выполняемые ручным способом 75.% от ФОТ=4523				3392			
		сметная прибыль				4233			
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80.% от ФОТ=1403				1122			
	Письмо АП- 5536/06	Кровли 65.% от ФОТ=78				51			

Продолжение таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	прил.1 п.12									
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65.% от ФОТ=682				443				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 85.% от ФОТ=175				149				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 100.% от ФОТ=20				20				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.1.2	Земляные работы, выполняемые ручным способом 45.% от ФОТ=854				384				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.23.1	Тоннели и метрополитены - закрытый способ работ 75.% от ФОТ=38				29				
	Письмо АП- 5536/06	Земляные работы, выполняемые ручным способом 45.% от ФОТ=4523				2035				

Продолжение таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	прил.2 п.1.2									
		Итого по разделу "Возведение лифтовой шахты"				46516				
		Монтажные работы								
23	58-12-4	Устройство обрешетки с прозорами из досок и брусков под кровлю из черепицы, 100 м2	7,163	<u>1367,34</u> 189,81	<u>7,22</u> 2,46	9794	1360	<u>51</u> 18	<u>18,41</u> 0,16	<u>132</u> 1
24	10-01-035- 3	Установка подоконных досок из ПВХ в каменных стенах толщиной свыше 0, 51 м, 100 м.п	1,097 4	<u>658,93</u> 237,1	<u>21,83</u> 5,69	723	260	<u>24</u> 6	<u>21,38</u> 0,37	<u>23</u>
25	C101-2785 код:101 1921 001	Пена монтажная Макрофлекс летний в баллончике емкостью 0, 75 л, шт.	99,53 4	<u>83,44</u>		8305				
26	10-01-034- 3	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотнo-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых, 100 м2 проемов	0,110 3	<u>9051,56</u> 2456,83	<u>331,72</u> 81,87	998	271	<u>36</u> 9	<u>216,0</u> 8 5,33	<u>24</u> 1
27	C101-2785 код:101 1921 001	Пена монтажная Макрофлекс летний в баллончике емкостью 0, 75 л, шт.	12,57 4	<u>83,44</u>		1049				
28	C203-591	Окно пластиковое, глухое,	11,03	<u>2681,36</u>		29575				

Продолжение таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	код:203 9095 001	одностворчатое с однокамерным стеклопакетом(24 мм), площадью: до 0, 5 м2 со стоимостью стеклопакета, м2								
29	10-01-034- 4	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м2 одностворчатых, 100 м2 проемов	0,657	<u>6972,12</u> 1834,32	<u>289,78</u> 64,98	4581	1205	<u>191</u> 43	<u>161,3</u> <u>3</u> 4,23	<u>106</u> 3
30	C101-2785 код:101 1921 001	Пена монтажная Макрофлекс летний в баллончике емкостью 0, 75 л, шт.	49,93 2	<u>83,44</u>		4166				
31	C203-604 код:203 9095 014	Окно пластиковое одностворчатое, с поворотной створкой, с однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью: более 1, 5 м2 со стоимостью стеклопакета, м2	65,7	<u>2710,96</u>		178110				
32	10-01-034- 6	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м2	0,300 6	<u>5801,41</u> 1656,84	<u>283,58</u> 64,98	1744	498	<u>85</u> 20	<u>145,7</u> <u>2</u> 4,23	<u>44</u> 1

Продолжение таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		двухстворчатых, 100 м2 проемов								
33	C101-2785 код:101 1921 001	Пена монтажная Макрофлекс летний в баллончике емкостью 0, 75 л, шт.	20,74 1	<u>83,44</u>		1731				
34	C203-632 код:203 9095 042	Окно пластиковое двухстворчатое, с глухой и поворотной створкой, однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью: до 1 м2 со стоимостью стеклопакета, м2	30,06	<u>3106,9</u>		93393				
35	10-01-034- 8	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м2 трехстворчатых, в том числе при наличии створок глухого остекления, 100 м2 проемов	0,753	<u>5962,41</u> 1695,95	<u>285,23</u> 64,98	4490	1277	<u>215</u> 49	<u>149,1</u> <u>6</u> 4,23	<u>112</u> 3
36	C101-2785 код:101 1921 001	Пена монтажная Макрофлекс летний в баллончике емкостью 0, 75 л, шт.	53,46 3	<u>83,44</u>		4461				
37	C203-591 код:203 9095	Окно пластиковое, глухое, одностворчатое с однокамерным	75,3	<u>2681,36</u>		201906				

Продолжение таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	001	стеклопакетом(24 мм), площадью: до 0, 5 м2 со стоимостью стеклопакета, м2								
38	10-01-039-1	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью проема до 3 м2, 100 м2 проемов	0,534 9	<u>31216,25</u> 1245,1	<u>1550,65</u> 204,91	16698	667	<u>829</u> 110	<u>104,2</u> 8 13,34	<u>56</u> 7
39	С101-2822 код:101 9468 007	Доски подоконные ПВХ.П40, размер 400x6000 мм, м	109,7 4	<u>228,61</u>		25088				
40	53-20-4	Кладка отдельных участков стен из кирпича: внутренних, 100 м3	0,169 3	<u>72766,59</u> 7303	<u>4772,04</u> 599,04	12319	1236	<u>808</u> 101	<u>670</u> 39	<u>113</u> 7
41	08-02-002-5	Кладка перегородок из керамического кирпича неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м, 100м2 перегородок(за выч. проемов)	1,660 5	<u>9454,59</u> 1596,85	<u>502,9</u> 63,13	15699	2652	<u>834</u> 105	<u>143,9</u> 9 4,11	<u>239</u> 7
42	12-01-023-02	Устройство кровли из металлочерепицы (с отделочным покрытием), в зависимости от сложности, по готовым прогонам средней сложности, 100 м2 кровли	7,163	<u>15654,63</u> 462,19	<u>128,52</u> 18,27	112134	3311	<u>920</u> 131	<u>41,23</u> 1,19	<u>295</u> 9

Продолжение таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
43	С101-2968 код:101 9496 001	Дополнительные элементы металлочерепичной кровли: коньковый элемент, разжелобки, профили с покрытием, м2	36	<u>149,01</u>		5364				
		Прямые затраты по разделу "Монтажные работы" с учетом коэффициентов				732328	12737	<u>3993</u> 592		<u>1144</u> 39
		Итоги по разделу "Монтажные работы"								
		Стоимость строительных работ в том числе				756382				
		прямые затраты				732328	12737	<u>3993</u> 592		<u>1144</u> 39
		накладные расходы				14998				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122.% от ФОТ=2757				3364				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.10	Деревянные конструкции 118.% от ФОТ=4415				5210				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.12	Кровли 120.% от ФОТ=3442				4130				
	МДС 81-33.2004 прил.5 п.3	Стены 86.% от ФОТ=1337				1150				
	МДС 81-33.2004 прил.5 п.8	Крыши, кровли 83.% от ФОТ=1378				1144				

Продолжение таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		сметная прибыль				9056				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80.% от ФОТ=2757				2206				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.10	Деревянные конструкции 63.% от ФОТ=4415				2781				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.12	Кровли 65.% от ФОТ=3442				2237				
	Письмо АП- 5536/06 прил.2 п.3	Стены 70.% от ФОТ=1337				936				
	Письмо АП- 5536/06 прил.2 п.8	Крыши, кровли 65.% от ФОТ=1378				896				
		Итого по разделу "Монтажные работы"				756382				
		Итого по смете								
		строительные работы				802898				
		монтажные работы								
		оборудование								
		Итого по смете				802898				
	1 квартал 2016	СМР 5.95				477724 3				
		Налоги								



Продолжение таблицы Е.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		НДС 18.%				859903,74				
		Итого				563714,6,7				
		Всего по смете				563714,6,7				