

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Реконструкция ремонтно-механической мастерской со сменой
функционального назначения

Обучающийся

Н.В. Бражник

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Э.Р. Ефименко

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультанты

канд.экон.наук. Э.Д. Капелюшный

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд.техн.наук, доцент, Н.В. Маслова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд.техн.наук, доцент, В.Н. Шишканова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд.техн.наук, А.Б. Стешенко

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Аннотация

Бакалаврская работа выполнена на разработку проекта по реконструкции ремонтно-механических мастерских со сменой функционального назначения.

Пояснительная записка включает в себя 6 разделов на 80 листах основной части, в которой 11 рисунков, 27 таблиц и 5 разделов приложений, на 70 листах, объем графической части составляет 8 листов формата А1.

Раздел 1. Архитектурно-планировочный включает в себя: описание элементов; теплотехнический расчет; схему планировочной организации земельного участка; конструктивные решения; планы; фасады; разрезы.

Раздел 2. Расчетно-конструктивный содержит расчет металлической стропильной фермы Ф1.

Раздел 3. Технология строительства состоит из: организации и технологии выполнения работ; методов и последовательности производства работ; требования к качеству и приемке работ; графика производства работ на устройство стеновых сэндвич-панелей.

Раздел 4. Организация строительства включает в себя: объемы выполненных работ; потребности в строительных материалах, механизмах; расчет временных зданий и сетей водоснабжения, водоотведения; а также проектирование строительного генплана и мероприятий по охране труда, пожарной безопасности.

Раздел 5. Экономика строительства содержит в себе: 3 локальные сметы, рассчитанные в программе ESTIMATE; объектные сметы; общую стоимость работ; технико-экономические показатели и эффективность проекта.

Раздел 6. Безопасность и экологичность технического объекта включает в себя: безопасные условия труда; методы по снижению профессиональных рисков; мероприятия по пожарной и экологической безопасности при монтаже фермы Ф1.

Содержание

Введение.....	7
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	8
1.1 Исходные данные	8
1.2 Планировочная организация земельного участка	9
1.3 Объемно-планировочное решение здания.....	10
1.4 Обследование.....	11
1.5 Конструктивное решение	14
1.5.1 Фундаменты.....	15
1.5.2 Колонны	15
1.5.3 Фермы.....	16
1.5.4 Перекрытия и покрытия	16
1.5.5 Стены и перегородки	16
1.5.6 Лестницы.....	17
1.5.7 Окна, двери, ворота.....	17
1.5.8 Перемычки	17
1.5.9 Полы	17
1.5.10 Кровля	17
1.6 Архитектурно-художественное решение	18
1.7 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	18
1.7.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания	19
1.7.2 Теплотехнический расчет покрытия здания	20
1.8 Инженерные системы	22
1.8.1 Теплоснабжение, отопление, вентиляция	22
1.8.2 Водоснабжение.....	22
1.8.3 Водоотведение.....	22
1.8.4 Сети связи	23
1.8.5 Электроснабжение	23
2 Расчетно-конструктивный раздел	25

2.1 Общие данные	25
2.2 Расчет фермы с помощью ПК ЛИРА	26
2.2.1 Сбор нагрузок.....	26
2.2.2 Конструирование фермы.....	29
2.2.3 Подбор сечений.....	30
2.2.4 Проверка подобранных сечений элементов фермы по I и II группе предельных состояний.....	31
3 Технология строительства.....	34
3.1 Область применения	34
3.2 Технология и организация выполнения работ.....	34
3.2.1 Условия законченности подготовительных работ	34
3.2.2 Разгрузка панелей	35
3.2.3 Складирование панелей.....	35
3.2.4 Состав и последовательность работ.....	36
3.2.5 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий	38
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	39
3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	40
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах	41
3.6 Техничко-экономические показатели	43
4 Организация и планирование строительства	46
4.1 Краткая характеристика объекта.....	46
4.2 Определение объемов строительно-монтажных работ.....	46
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	47
4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ.....	47
4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ.....	50
4.6 Разработка календарного плана.....	50
4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	52
4.7.1 Расчет и подбор временных зданий	52

4.7.2	Расчет площадей складов	53
4.7.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	54
4.7.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	56
4.8	Проектирование строительного генерального плана	58
4.9	Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке.....	59
4.10	Технико-экономические показатели ППР	59
5	Экономика строительства	60
5.1	Определение сметной стоимости проектируемого объекта	60
5.2	Расчет стоимости на проектные работы	61
5.3	Сметная стоимость строительства объекта	62
5.4	Расчет затрат на устройство стен из сэндвич-панелей	67
5.5	Определение технико-экономических показателей проекта.....	68
6	Безопасность и экологичность технического объекта	69
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта	69
6.2	Идентификация профессиональных рисков.....	70
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков	71
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	72
6.4.1	Идентификация опасных факторов пожара	72
6.4.2	Средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности	72
6.4.3	Организационные мероприятия по предотвращению пожара	73
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	74
	Заключение	76
	Список используемой литературы и используемых источников.....	77
	Приложение А Дополнительные сведения к архитектурно-планировочному разделу.....	81
	Приложение Б Дополнительные сведения к расчетно-конструктивному разделу.....	92

Приложение В Дополнительные сведения к разделу «Технология строительства».....	95
Приложение Г Дополнительные сведения к разделу «Организация и планирование строительства».....	97
Приложение Д Дополнительные сведения к разделу «Экономика строительства».....	137

Введение

Реконструкция зданий и сооружений относится к особому виду строительных работ, которые представляют комплекс строительных процессов и организационно-технических мероприятий, которые связаны с изменением основных технико-экономических показателей здания (высоты, площади, объема, количества этажей).

Актуальность работы заключается в том, что многие производственные здания после закрытия предприятий через несколько лет становятся не пригодные для производства и складирования. Элементы старого здания не соответствуют стандартам качества, здание придется сносить и возводить новое. Реконструкция же позволяет увеличить производственные площади, улучшить старые конструкции, элементы здания и запустить новый производственный процесс.

Целью бакалаврской работы является разработка проектных решений по реконструкции ремонтно-механических мастерских в производственный комплекс по переработке рыбы.

Для достижения этой цели в ходе выполнения бакалаврской работы формируются архитектурно-планировочные решения объекта, проектирование несущих конструкций, и организационно-технологическое проектирование, которые отвечают современным требованиям литературы, экономическим и экологическим показателям.

Для решения поставленных задач будут проработаны проектные решения с учетом требований нормативных документов к проектированию производственных зданий.

После завершения бакалаврской работы будет разработан комплекс рабочих чертежей по архитектурным, конструктивным решениям и будет составлен план производства работ, после которого можно будет приступить к реконструкции здания.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

Район строительства – Самарская область, Сызранский район, пгт Междуреченск.

Климатический район строительства – II В.

Нормативный вес снегового покрова (III снеговой район) – 1,5 кПа (150 кг/м²).

Нормативное ветровое давление (III ветрового района) – 0,38 кПа (38 кг/м²).

Класс и уровень ответственности здания, в соответствии с федеральным законом №384-ФЗ статьи 4 – КС-2, нормальный.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Степень огнестойкости здания, в соответствии с федеральным законом №123-ФЗ статьи 30 – III.

Класс конструктивной пожарной опасности здания, в соответствии с СП 2.13130.2020 – СО.

Класс функциональной пожарной опасности здания, в соответствии со статьей 32 федерального закона №123-ФЗ – Ф 5.3.

Класс пожарной опасности всех строительных конструкций – К0

Состав грунта(послойно) с указанием мощности залегания:

- ИГЭ1: Суглинки твердые, от 0,2 до 3,2 м;
- ИГЭ2: Суглинки полутвердые непросадочные от 3,2 до 4,9 м;
- ИГЭ3: Песок мелкий от 4,9 до 5,6 м;
- ИГЭ4: Глина полутвердая от 5,6 до 6,3 м;

Глубина промерзания грунтов (суглинков) – 1,3 м.

Подземные воды были вскрыты на глубине 7,5 м, что соответствует абсолютной отметке 62,54 м.

Преобладающее направление ветра зимой – ЮЗ.

1.2 Планировочная организация земельного участка

Площадка располагается в 0,920 км от районного центра п.г.т. Междуреченска, на севере в 215 м от здания расположена р.Уса, на юго-западе в 470 м расположена Пожарная часть № 174. С севера и востока площадка ограничена – автодорогой ул.Ленина.

Производственное здание по всей территории имеет металлический забор и КПП на въезде. На территории, как и за ее пределами, присутствуют деревья и кусты, на севере и северо-востоке лесные посадки.

Территория имеет вытянутую форму с запада на восток длиной 100 м и шириной 63 м. Естественная форма рельефа практически не изменена в процессе проведения строительных и планировочных работ.

Перепад высот в пределах границы проектирования составляет до 0,15 м с абсолютными отметками 69,95-70,10 м.

Проектируемое здание представляет собой – пристрой к существующему корпусу бывшей Ремонтно-механической мастерской.

Проектом предусматривается устройство проезда с площадкой к проектируемому зданию для технического и противопожарного обслуживания. Рядом со зданием расположена парковка на 10 парковочных мест.

На территории, свободной от застройки и покрытий, устраивается газон. У входов в здание предусматриваются урны.

Внешний подъезд к объекту застройки осуществляется по автодороге ул. Ленина; запроектирован проезд, шириной 3,5 м, с площадкой для автотранспорта, в том числе пожарных и уборочных машин. Все автодороги и тротуары имеют покрытие асфальтобетон. Автомобильные площадки и проезды выполняются из асфальтобетона из горячей мелко- и крупнозернистой щебеночной смеси с бордюрами.

Технико-экономические показатели представлены на листе №1 графической части.

1.3 Объемно-планировочное решение здания

Проектируемый комплекс по переработке рыбы имеет сложную конфигурацию, с размерами 65,85×32,75 м и максимальной высотой +8,000.

Его условно разделить на 2 части:

1.Существующее здание и пристройка к зданию в осях А-Б, в них расположены основные цеха и бытовые помещения.

2.Пристрой в осях А*-В*, в нем расположены 2 большие холодильные камеры.

Здание переменной этажности:

– в осях А*- В* – 1 этаж высотой 4,2м;

– в осях Ас- Вс – 2 этажа, высота 1 этажа в помещениях №101,102,138-144 равна 3,55м, в помещениях №103-105 равна 3,28 м, в помещениях №108,120-122 равна 3,3 м и в помещениях №107 и 107 равна 3,38 м и 3,2 м соответственно.

– в осях А-Б – 1 этаж высотой 3,0 м;

Основными помещениями являются холодильные камеры различного назначения: сырья, производства, хранения продукции, шоковой заморозки, хранения отходов (№ 101,102,112,114,145,146), различные цеха: холодного и горячего копчения, соления, разделки, вяления, комплектовки клетей и пищевых добавок, посола, ремонтный (№105,107,109,126,129,131,139); различные отделения: дефростации, комплектовки и маркировки, обработки холодом, подготовки оборотной тары и приготовления тузлука (№106,108,110,111,113). Также представлены различные вспомогательные помещения и помещения бытового назначения. Назначение остальных помещений указано в экспликации помещений в графической части на листе №3.

В здании 2 эвакуационных выхода, расположенные в осях Ас и 9-10; Ас и 1**.

1.4 Обследование

Проектируемое здание представляет собой реконструкцию нежилого здания РММ под производственный комплекс по переработке рыбы.

Было проведено обследование здания РММ прямоугольной формы с размерами 64,49×13,7 м по наружным граням стен. Высота этажа – 3,3 м, гаража – 6,3 м. Вход выполнен через ворота гаража. В настоящее время здание не функционирует.

Обследование и оценка технического состояния строительных конструкций здания выполнены в соответствии с требованиями СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

Работы по обследованию проведены визуально-инструментальным методом с применением измерительных инструментов и приборов.

Здание не отапливаемое, не оборудовано системами теплоснабжения, электроснабжения, водоснабжения, канализации, вентиляции, пожарной сигнализации.

На основании технического осмотра здания рекомендовано:

- Разработка проекта на реконструкцию и капитальный ремонт здания;
- Выполнение полного капитального ремонта существующего здания;
- Проектирование и монтаж инженерных сетей и коммуникаций.

В соответствии с техническим заданием были выполнены следующие работы:

- Осмотр здания и отдельных строительных конструкций;
- Выявление по внешним признакам дефектов и повреждений с необходимыми замерами и фиксацией результатов;
- Проверка наличия характерных деформаций здания и его отдельных строительных конструкций (крены, перекосы, разломы), выявление наличия аварийных участков;

- Обмерные работы.
- В процессе визуального осмотра были обследованы: фундаменты, наружные стены, перекрытия, покрытие, перемычки, полы, кровля здания.

Результаты обследования технического состояния строительных конструкций:

- Фундаменты – под наружными и внутренними стенами здания – ленточный, монолитный, бетонный фундамент. Он находится в работоспособном состоянии; обнаружены незначительные волосяные трещины и сколы, данные повреждения локального характера, не оказывающие влияние на другие элементы и конструкции, гидроизоляция в хорошем состоянии. Отсутствующая отмостка вокруг всего здания неблагоприятно влияет на фундамент и приводит к насыщению грунта основания водой, последующему замерзанию и вспучиванию, нежелательному подмыванию основания здания. Этот процесс неравномерен по всему периметру здания.
- Стены и перегородки – наружные и внутренние капитальные стены здания выполнены из силикатного кирпича, толщиной 510 мм и 380 мм соответственно, перегородки кирпичные. Наружные стены с внутренней и наружной стороны не оштукатурены. Выявлено частичное разрушение кирпичной кладки наружных стен, рисунок А.1 и парапета, рисунок А.2 приложение А, а также наличие многочисленных вертикальных и наклонных трещин, растрескивание и отслоение от поверхности стен штукатурки, замачивание поверхности кирпичных стен по углам. При обследовании внутренних стен и перегородок выявлены: трещины на поверхности стен, трещины в местах сопряжения со смежными конструкциями и перемычками. Выявлено снижение несущей способности стен в результате их значительного физического

износа и просадки грунтов основания. Теплоизоляционные свойства конструкции наружных стен не удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» [25]. Общее техническое состояние оценивается как ограниченно работоспособное.

- Перемычки – над оконными и дверными проемами – сборные железобетонные, имеют многочисленные трещины и разломы – находятся в аварийном состоянии (общее техническое состояние – недопустимое).
- Перекрытия – из сборных железобетонных плит, имеются разрушения швов между плитами, рисунок А.3 приложение А, а также следы протечек; общее состояние оценивается как работоспособное.
- Кровля – плоская, состав кровли: пароизоляция, утеплитель минеральная вата, стяжка цемента-песчаная, покрытие техноэласт; водосток наружный неорганизованный. Состояние кровельного покрытия и изоляции у мест примыкания к выступающим поверхностям – работоспособное; дефектные участки (трещины, пробоины, прогибы), высолы, потеки, конденсат не обнаружены; система водоотвода отсутствует, водозастойные участки отсутствуют.
- Полы – бетонные, находятся в разрушенном состоянии (трещины, сколы, частичное отсутствие), рисунок А.4 приложения А. Общее техническое состояние недопустимое.
- Окна, двери, ворота – имеющиеся оконные и подоконные доски повреждены гнилью, древесина рассохлась и расслаивается, рисунок А.2, А.5 приложения А. Окна и двери в большей части здания отсутствуют. Ворота покрыты ржавчиной, имеют дыры. Общее техническое состояние недопустимое.

- Внутренняя отделка отсутствует – по всей площади стен и перегородок наблюдаются массовое отпадение штукатурки, выпадение отдельных кирпичей, высолы и следы увлажнения.
- Отмостка вокруг здания отсутствует, имеются следы замачивания грунтов основания.
- Лестницы внутри и снаружи здания – металлические, имеют значительное повреждение ржавчиной; техническое состояние – недопустимое.

Выводы и рекомендации по результатам технического обследования.

В обследуемом здании необходимо выполнить проектирование и монтаж всех систем инженерного оборудования. Необходимо выполнить вертикальную и горизонтальную гидроизоляцию наружных стен и фундаментов; выполнить ремонт и усиление стен; произвести частичную замену кирпичной кладки в наружных стенах, выполнить утепление стен, частично провести усиление стен; выполнить ремонт поврежденных участков перекрытия; заделка швов между плитами перекрытия; необходимо выполнить отмостку вокруг всего здания; демонтировать старое напольное покрытие и заменить новым; Произвести демонтаж и замену оконных блоков, дверных блоков и ворот, а также монтаж защитных элементов; отливов, подоконных досок, откосов и замену перемычек. Так произвести демонтаж и замену лестниц.

1.5 Конструктивное решение

Конструктивная схема проектируемого здания – каркасная.

Каркас рамный из железобетонных и металлических колонн, жестко закрепленных в фундаментах, стальных ферм и балок покрытия. Нагрузка от покрытия передается по несущим колоннам на фундаменты.

Пространственная жесткость и общая устойчивость здания обеспечивается жестким сопряжением металлических и железобетонных колонн с фундаментами, устройством стальных вертикальных и горизонтальных связей, между колоннами и фермами.

1.5.1 Фундаменты

Фундаментов в проектируемом здании 3 вида:

- Стаканный монолитный – под колонны всех типов.
- Ленточный монолитный в осях 8-9/Б* – под стены лестничной клетки, высотой фундамента 2,7 м. Под фундамент устраивают песчаное основание.
- Монолитная плита – под металлические стойки навеса, высотой 200 мм.

Под монолитной плитой и стаканым фундаментом предусмотрена бетонная подготовка из бетона В7,5, под ленточный – песчаная, толщиной 100 мм.

Расположение, размеры и спецификация фундаментов представлена на листе №4 графической части.

1.5.2 Колонны

Вертикальными несущими элементами каркаса здания являются колонны:

- сборные железобетонные 300×300 мм, серия 1.423-1, высотой 4,2 м, в осях А*, В*; высотой 3,6 м, по оси Б и 3,0 м, по оси А;
- «стальные прямоугольного сечения 250×200 из 2ГН [250×100×6] [6] «нелегированная качественная сталь, марка 15» [4], – колонны среднего ряда под металлические фермы, по оси Б*;
- «стальные круглого сечения Тр150×10» [5], по оси В*.

Расположение, размеры и спецификация колонн представлена в таблице А.1 и на рисунке А.6 приложения А.

1.5.3 Фермы

Стропильные треугольные скатные фермы пролетом 12 м, из уголков разного сечения. Высота фермы 2,1 м, расположена на отметке +4,200. Для металлических конструкций фермы предусмотрено применение стали класса С245, фасонки выполнены из стали класса С255.

Расположение элементов фермы и ведомость элементов представлены в таблице А.2 и на рисунке А.7 приложения А.

1.5.4 Перекрытия и покрытия

Перекрытие 1 этажа имеет различную конфигурацию:

- на отм. +3,000 монолитное перекрытие толщиной 200 мм, в осях 5*-7* (помещение 109);
- на отм. +3,200 помещения 103-105,107,108 перекрывают полимерным покрытием профлиста, толщиной 35 мм.

Пристрой в осях А–Б перекрывается балками и ригелями, поверх устанавливают прогоны, из швеллера №14. В осях А*-В* покрытием являются прогоны по ферме.

1.5.5 Стены и перегородки

Наружные стены, пристраиваемых корпусов, выполнены из негорючих, шумоподавляющих сэндвич панелей – Термопанель г. Самара, цвет светло-зеленый. Панели трехслойные с базальтовым утеплителем из плит теплоизоляционных и минеральной ваты марки «Изол СС», плотностью 100 кг/м³, толщина для разных корпусов 200 и 150 мм.

Сэндвич панели на отметке +0,150 опираются на фундаментные железобетонные балки.

Крепление сэндвич панелей предусмотрены к основным железобетонным колоннам по осям А, В, 1 и 10 и дополнительным стальным колоннам по оси 1.

Пристраиваемая лестничная клетка и внутренние перегородки в существующем здании выполнены из керамического кирпича, толщиной 250 и 120 мм соответственно.

1.5.6 Лестницы

Устройство сборных лестничных маршей и площадок выполнено по оси 9,10. Серия 1.050.9-4.93 [20] – ЛМП 57.11.17-5, ЛМП 57.11.17-5-3, ЛПП 14.13В.

Металлические ограждение лестничного марша – ОМ17-1,1=6,14 м; лестничной верхней площадки – ОМВ14-1,1=1,4 м.

1.5.7 Окна, двери, ворота

Оконные блоки выполнены по индивидуальному заказу – двухкамерный стеклопакет в переплете из пластика. Спецификация и размеры оконных блоков приведены в таблице А.3 приложения А.

Спецификация на двери из поливинилхлоридных профилей и шторные ворота приведена в таблице А.4 приложения А.

1.5.8 Перемычки

Оконные и дверные проемы перекрываются железобетонными перемычками типа БК (брусковые) в соответствии с ГОСТ 948-2016 [3]. Ведомость и спецификация перемычек приведены в таблицах А.5-А.6 в приложении А.

1.5.9 Полы

За условную отметку черного пола принята отм. +0,000. В основных помещениях производственного назначения (холодильные камеры, цеха горячего и холодного копчения, вяления, посола, отделения дефракстрации и другие) полы выполнены из фибробетона с покрытием Ризотоп20 или топпингом. Основным покрытием пола бытовых помещений являются плитка и линолеум, послойно полы представлены в Экспликациях полов, таблица А.7 в приложении А, с наименованием и толщиной слоев.

1.5.10 Кровля

Кровля здания совмещенная, невентилируемая.

Покрытие старой кровли остается, но сверху устанавливаем новую скатную кровлю из деревянных элементов и покрытия из профлиста Н57-750-0,7. Пристраиваемая часть по осям А*-В*имеет покрытие – профнастил

по прогонам, в осях А-Б – утепленная кровля, выполненная из рулонных наплаваемых материалов. Водосток – внутренний, организованный через водоприемные воронки диаметром 100 мм по ГОСТ Р 58956-2020.

Подробный состав кровли представлен на листе №4 графической части.

1.6 Архитектурно-художественное решение

Кирпичные стены старого здания утеплены с применением «Технологии мокрого фасада», сверху оштукатурены и покрашены. Фасад здания преимущественно в светло-зеленых тонах.

Новые стены выполнены из сэндвич-панелей толщиной – 200 мм в осях А*-В*, 150 мм в осях А-Б.

Наружные двери и ворота стального серого цвета. Цоколь здания отделан керамогранитом. Рабочие помещения оштукатурены и покрашены, санузлы и моечные отделаны плиткой. Ведомость отделки всех помещений производственного корпуса представлена в таблице А.8 приложения А.

1.7 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные:

- Район строительства – Самарская область, Сызранский район, пгт Междуреченск.
- Зона влажности в районе строительства: сухая;
- Режим влажности помещения: сухой;
- Эксплуатационные условия ограждающих конструкций: А;
- Относительная влажность внутреннего воздуха: $\phi_{в}=50\%$;
- Относительная влажность наружного воздуха: $\phi_{н}=83\%$ (принято по ближайшему населённому пункту из интерактивной карты по СП с привязкой к населенному пункту пгт Междуреченск);

- Расчетная температура воздуха внутри помещения: $t_{в}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Расчетная температура наружного воздуха: $t_{н}=-27\text{ }^{\circ}\text{C}$ (принято по ближайшему населённому пункту из интерактивной карты по СП с привязкой к населенному пункту пгт Междуреченск);
- Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции: $\alpha_{в}=8,7\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$;
- «Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции» [27]: $\alpha_{н}=23\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$;
- «Количество дней отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха менее $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ » [27]: $Z_{от}=196$ дней (принято по ближайшему населённому пункту из интерактивной карты по СП с привязкой к населенному пункту пгт Междуреченск);
- «Средняя температура отопительного периода со средней температурой в сутки менее или равной $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ » [27]: $t_{от}=-4,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ (принято по ближайшему населённому пункту из интерактивной карты по СП с привязкой к населенному пункту пгт Междуреченск).

1.7.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания

В данном пункте производим теплотехнический расчет стен, смонтированных из сэндвич-панелей толщиной 150 мм, по осям А-Б и 1-10.

Расчетные материалы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Материал наружной стены

Наименование материала	Толщина слоя δ , мм	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м ² °C
Сэндвич-панель	150	100	0,044

«Градусо-сутки отопительного периода, $^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}/\text{год}$, определяют по формуле 1:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}})z_{\text{от}}. \quad (1)$$

где t_{om} – средняя температура наружного воздуха, °С;

z_{om} – продолжительность отопительного периода, сут/год;

t_e – расчетная температура внутреннего воздуха, °С» [27].

Градусо-сутки отопительного периода равны:

$$\text{ГСОП} = (20 + 4,7) \cdot 196 = 4841,2 \text{ °С} \cdot \text{сут.}$$

«Базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции следует определять по формуле 2:

$$R_0^{\text{тп}} = a \cdot \text{ГСОП} + b. \quad (2)$$

где ГСОП – градусо-сутки отопительного периода, °С · сут/год;

a , b – коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012 для соответствующих групп зданий» [27].

Базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче равно:

$$R_0^{\text{тп}} = 0,0002 \cdot 4841,2 + 1,0 = 1,968 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт.}$$

Так как сэндвич-панель изготовлена в заводских условиях значение R_0^{ϕ} находим из технического паспорте. $R_0^{\phi} = 3,06 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт.}$ $R_0^{\phi} > R_0^{\text{тп}}$

Делаем вывод: толщина подобранной стеновой сэндвич-панели удовлетворяет условию, и подобрана правильно.

1.7.2 Теплотехнический расчет покрытия здания

Состав покрытия представлен на рисунке 1, расчетные материалы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Материалы покрытия здания

Наименование материала	Толщина слоя δ , мм	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м ² °С
1	2	3	4
Техноэласт ЭПП	4	-	-
Техноэласт ХПП	3	-	-
Утеплитель Техно-РУФ В	40	190	0,038
Утеплитель Техно-РУФ Н	160	130	0,036
Пароизоляция для плоской кровли Технониколь	1	-	-
Профнастил по прогонам Н60-845-0,9	0,9	7850	58,0

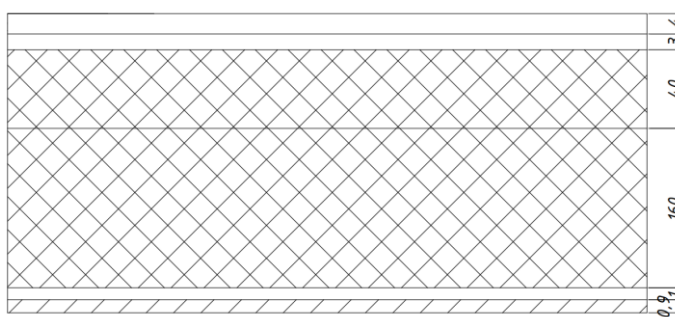


Рисунок 1– Состав покрытия здания.

«Расчет фактического сопротивления теплопередачи производится по формуле 3:

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{a_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{1}{a_{н}}. \quad (3)$$

Фактическое сопротивление теплопередачи равно:» [27]

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,040}{0,038} + \frac{0,160}{0,036} + \frac{0,0009}{58} + \frac{1}{23} = 5,66 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}.$$

$R_0^{\phi} > R_0^{\text{тp}}$ следовательно данный состав покрытия удовлетворяет условию и пригоден для эксплуатации в этом районе строительства.

1.8 Инженерные системы

1.8.1 Теплоснабжение, отопление, вентиляция

Источником тепла является магистральная тепловая сеть, подключенная к котельной. Параметры теплоносителя вода $T = 90 - 70$ °С. Способ прокладки теплосети – подземная в непроходных каналах.

Для обеспечения требуемых параметров микроклимата в пределах допустимых или оптимальных норм в рабочей зоне производственных помещений запроектированы системы вентиляции кондиционирования воздуха и воздушного отопления.

Забор воздуха осуществляется с улицы, через общую шахту, выходящую выше уровня кровли. Воздухозаборные решетки наружного воздуха приняты архитектурные, нерегулируемые, с размещением над уровнем кровли не менее 1 м. Скорость потока воздуха на входе в воздухозаборные решетки принимается, не более 3 м/сек.

1.8.2 Водоснабжение

Проектом предусматривается подключение проектируемого здания к существующим сетям водоснабжения двумя вводами диаметром 150 мм для внутреннего водяного пожаротушения. Расход воды на внутреннее пожаротушение – 10,2 л/с; на наружное пожаротушение – 40,0 л/с. Напор в существующей сети водопровода в точке подключения – 30 м.

Для водоснабжения проектируемого здания на хозяйственно-питьевые и производственные нужды предусмотрен один ввод от существующих сетей водоснабжения диаметром 110 мм из напорных полиэтиленовых труб питьевого качества по ГОСТ 18599-2001.

1.8.3 Водоотведение

Местом сброса бытовых стоков являются городские сети канализации, стояки которой выполнены из пластмассовых труб.

Канализационная сеть прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ80 SDR17.6-160×9.1.

Производственные стоки отводятся после очистки в существующую наружную сеть хозяйственно-бытовой канализации.

1.8.4 Сети связи

Предусмотрены следующие виды связи:

- Система автоматической пожарной сигнализации и оповещения и управления эвакуацией при пожаре;
- Наружное видеонаблюдение;
- Система автоматического контроля газов в котельной.

1.8.5 Электроснабжение

Категория надежности электроснабжения проектируемого объекта –

II.

Максимальная потребляемая мощность – 703,4 кВт.

Питание наиболее ответственных потребителей, требующих электроснабжения по первой категории надежности, предусматривается от ЩГП, с устройством АВР.

К потребителям первой категории отнесены:

- охранные системы, системы видеонаблюдения;
- системы управления (щиты и пульты, серверы);
- аварийное освещение.

Суммарная нагрузка потребителей первой категории составляет 50,0кВт.

Электроснабжение выполнено от проектируемой КТП. Питающие сети выполнены двумя взаиморезервируемыми кабельными линиями, проложенными по кабельным лоткам с разделительной перегородкой. Каждая линия выполнена двумя кабелями типа ВВГнг(А)-LS. Сечение жил кабелей принято по расчету и проведено по допустимым потерям напряжения.

Для ввода, учета и распределения электроэнергии предусмотрена установка ГРЩ.

Выводы по разделу

В архитектурно-планировочном разделе были разработаны объемно-планировочные, архитектурные и конструктивные решения объекта реконструкции. Выполнено обследование технического состояния всех конструкций здания, установлена категория технического состояния здания. По результатам технического обследования даны рекомендации по ремонту, усилению и восстановлению поврежденных строительных конструкций, на основании которых в работе учтены строительные-монтажные работы по ремонту, восстановлению и усилению строительных конструкций. Выполнена и разработана схема планировочной организации земельного участка производственного комплекса по переработке и хранению рыбы и рыбной продукции, а также подобраны наружные ограждающие конструкции, в соответствии с выполненными теплотехническими расчетами наружных ограждающих конструкций – стены и покрытия.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Общие данные

Исходные данные:

- район строительства – Самарская область, Сызранский район, пгт Междуреченск;
- снеговой район III; нормативное значение веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли $S_g = 1,5 \text{ кПа}$ (в соответствии с СП 20.13330.2016 [23] пункт 10.2);
- ветровой район – 3.

В разделе рассчитываем стропильную ферму из равнополочных стальных уголков по ГОСТ 8509-93. Ферма имеет пролет 12 м, высоту на опоре 2,1 м, высоту в середине пролета 1,05 м, максимальный шаг ферм 5,96 м.

В работе будет произведен расчет стропильной фермы в осях А*-В*, пролетом 12м. Принята расчетная схема односкатной фермы – шарнирно-опертая на колонны (узел сопряжения фермы с колонной – шарнирный), сквозная стержневая конструкция. Все элементы проектируемой фермы выполнены из спаренных равнополочных уголков, принятых по ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. По верхнему поясу фермы уложены прогоны с шагом 1,5м, выполненные из швеллера №14П экономичного с параллельными гранями полок, принятого по ГОСТ 8240-97 Швеллеры стальные горячекатаные.

Конечные элементы выполняют из парных равнополочных уголков, с маркой стали С245.

Покрытие кровли состоит из:

- прогонов;
- цементно-стружчатых плит;
- гидроизоляционных плит;

– профлиста С10-1100-0,7.

Ферма работает на статические нагрузки. Расчет и подбор сечения парных уголков производится в программе ПК ЛИРА.

2.2 Расчет фермы с помощью ПК ЛИРА

2.2.1 Сбор нагрузок

До начала расчета необходимо собрать все нагрузки, действующие на ферму. Нагрузки будут распределяться по прогонам с шагом 1,5 м средние и 0,75 м крайние.

«Нормативная снеговая нагрузка рассчитывается по формуле 4:

$$S_0 = c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g, \text{ кН/м}^2. \quad (4)$$

где c_e – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или других факторов, определяемый по формуле 5;

c_t – термический коэффициент, принимаем $c_t = 1$;

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

S_g – вес снегового покрова» [23], $S_g = 1,5 \text{ кПа}$.

$$\langle c_e = (k_g - 0,4\sqrt{k}) \cdot (0,8 + 0,002L_c). \quad (5)$$

где k_g – коэффициент, зависящий от средней скорости ветра в зимний период и средней температуры воздуха в январе, принимаем равным

$k_g = 1,2$;

k – коэффициент, зависящий от высоты над уровнем планировочной отметки земли, $k = 0,59$;

L_c – характерный размер покрытия, определяемый по формуле 6» [23].

$$\langle L_c = 2b - \frac{b^2}{L_{max}}, \text{ м}. \quad (6)$$

где b – наименьший размер покрытия в плане;

L_{max} – наибольший размер покрытия в плане» [23].

$$L_c = 2 \cdot 12,80 - \frac{12,80^2}{37,70} = 21,240 \text{ м,}$$

$$c_e = \left(1,2 - 0,4\sqrt{0,59}\right) \cdot (0,8 + 0,002 \cdot 21,240) = 0,752,$$

$$S_0 = 0,752 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,5 = \frac{1,13 \text{ кН}}{\text{м}^2}.$$

Подсчет нагрузок произведен на 1 м^2 покрытия и представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Нормативные и расчетные нагрузки на 1 м^2 покрытия

«Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка кН/м ² » [18].
Постоянные			
Прогоны по ферме – Швеллер №14, m=12,3 кг – 1м	0,11	1,05	0,116
ЦСП $\delta=10\text{мм}$, $\rho=1400 \text{ кг/м}^3$ $1400 \cdot 0,010=14 \text{ кг/м}^2$	0,14	1,2	0,168
Гидроизоляция – Техноэласт ЭПП	0,05	1,2	0,06
Профлист С10-1100-0,7 m=6,7 кг – на 1м^2	0,067	1,05	0,07
Итого:	0,367	1,125	0,414
Временные			
Снеговая нагрузка	1,13	1,4	1,243

Расчетная погонная нагрузка, приходящаяся на единицу длины фермы, определяется по формуле 7:

$$q_{кр} = q_{пок} \cdot B_\phi = 0,414 \cdot 5,96 = 2,467 \text{ кН/м.} \quad (7)$$

где $q_{\text{пок}}$ – расчетная постоянная нагрузка от всего покрытия;

$B_{\text{ф}}$ – наибольший шаг ферм, м.

Узловая постоянная нагрузка от покрытия, на верхние узлы фермы определяется по формуле 8:

$$F_{\text{покр}} = q_{\text{кр}} \cdot d. \quad (8)$$

где $q_{\text{кр}}$ – расчетная постоянная нагрузка всего покрытия, приходящаяся на единицу длины фермы;

d – шаг прогонов.

«Собственный вес фермы в ПК «Лира» задается автоматически, поэтому узловая постоянная нагрузка на верхние промежуточные узлы фермы равна» [18]:

$$F_{2-8} = 2,467 \cdot 1,5 = 3,70 \text{кН.}$$

«Узловая постоянная нагрузка на крайние узлы фермы равна» [23]:

$$F_{1,9} = 2,467 \cdot 0,75 = 1,85 \text{кН.}$$

«Узловая расчетная снеговая нагрузка на ферму определяется по формуле 9:

$$F_{\text{сн}} = S \cdot B_{\text{ф}} \cdot d. \quad (9)$$

где S – расчетная снеговая нагрузка» [23].

«Снеговая нагрузка на верхние промежуточные узлы фермы» [23]:

$$F_{\text{CH } 2-8} = 1,243 \cdot 5,96 \cdot 1,5 = 11,11 \text{ кН.}$$

«Снеговая нагрузка на крайние узлы фермы:» [23]

$$F_{\text{CH } 1,9} = 1,243 \cdot 5,96 \cdot 0,75 = 5,57 \text{ кН.}$$

После этого вся собранная в табличной форме нагрузка передается на узлы фермы с помощью загрузений.

2.2.2 Конструирование фермы

Для определения усилий во всех элементах фермы, включая стойки раскосы, подкосы и панели верхнего и нижнего пояса, воспользуемся специализированной программой ПК ЛИРА [18]. В основе программы лежит метод конечных элементов, поэтому разбиваем ферму на конечные элементы.

Для конструирования фермы в ПК ЛИРА САПР назначаем признак схемы – 1 признак схемы с двумя степенями свободы в узле.

Расчетная модель фермы представлена на рисунке 2.

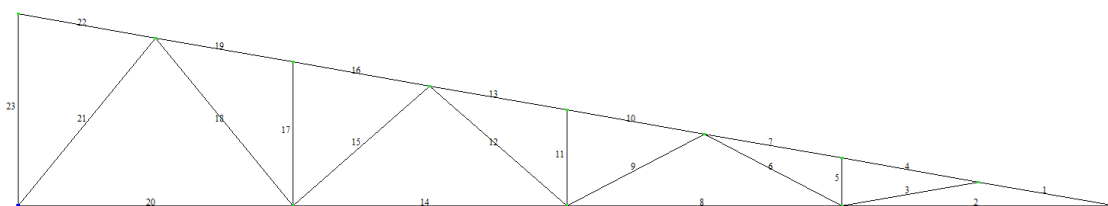


Рисунок 2 – Конечные элементы стропильной фермы Ф1

Стержень является принятым конечным элементом для плоской конструкции фермы. На ферму действуют 3 различных вида загрузки.

Загрузка 1 – постоянная нагрузка: собственный вес фермы (нагрузка от собственного веса металлической фермы учитывается в расчетной программе автоматически с учетом размеров сечений, материалов и коэффициентов надежности по нагрузке и ответственности).

Загрузка 2 – постоянная нагрузка: кровельное покрытие, прогоны (задается в расчетной программе с учетом размеров сечений и применяемых материалов и коэффициентов надежности по нагрузке и ответственности).

Загрузка 3 – временная кратковременная нагрузка: снеговая полная.

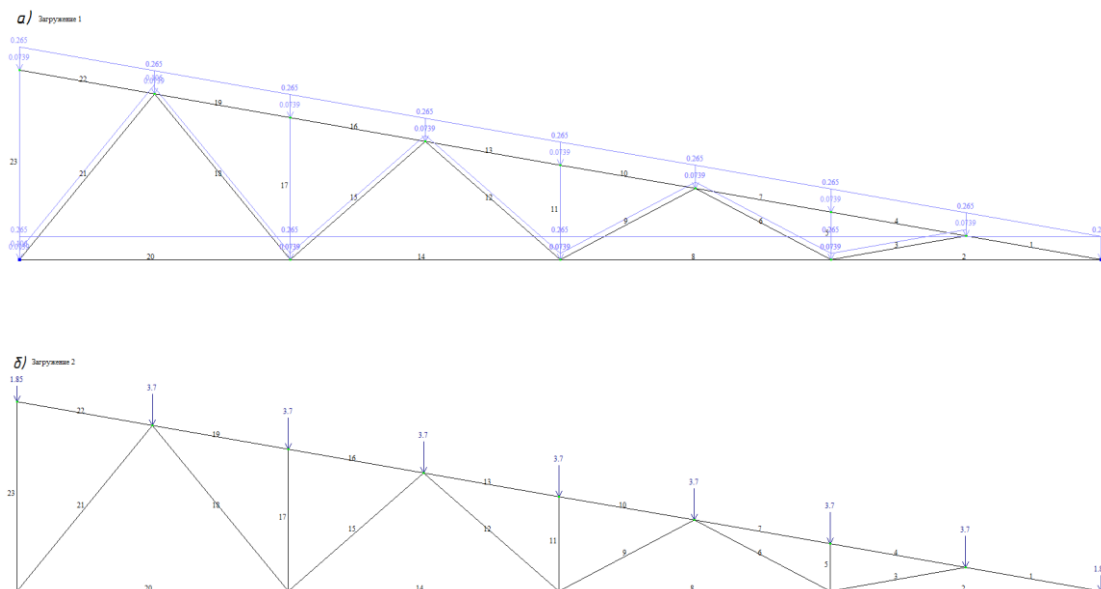
Схемы загрузки фермы представлены на рисунках 3,4.

2.2.3 Подбор сечений

Для первого приближения принимаем стальные профили. Принятые сечения для элементов фермы, представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Исходные данные сечений для расчета

«Элемент фермы»	Маркировка	Сечение	Площадь сечения, см ²
Верхний пояс	1,4,7,10,13,16,19,22	–r110×8	17,2
Нижний пояс	2,8,14,20	–r110×8	17,2
Опорная стойка	23	–r50×5	4,80
Раскосы, стойки	3,5,6,9,11,12,15,17,18	–r50×5	4,80
Опорный раскос	21	–r70×5	6,86» [18].



а) от собственного веса; б) от покрытия;

Рисунок 3 – Схемы загрузений фермы

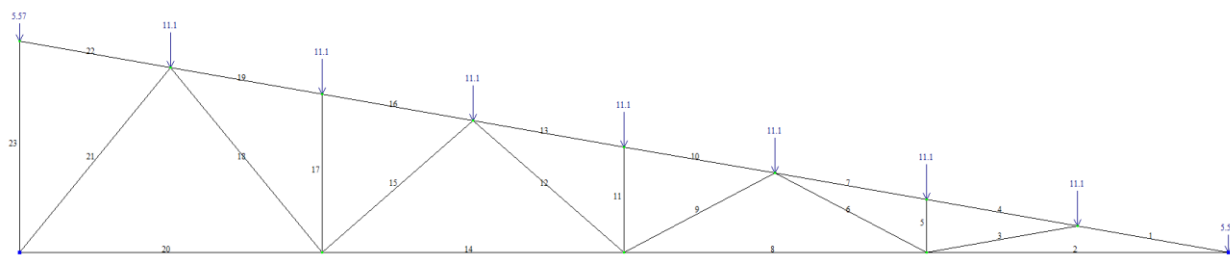


Рисунок 4 – Схемы загрузений фермы временной кратковременной нагрузкой

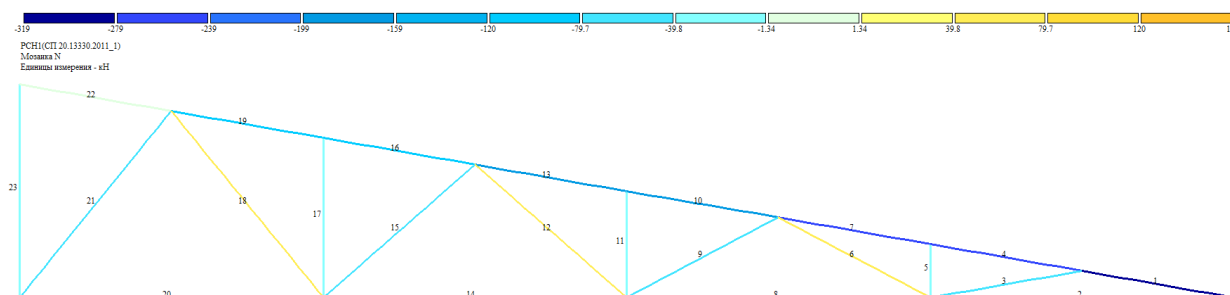
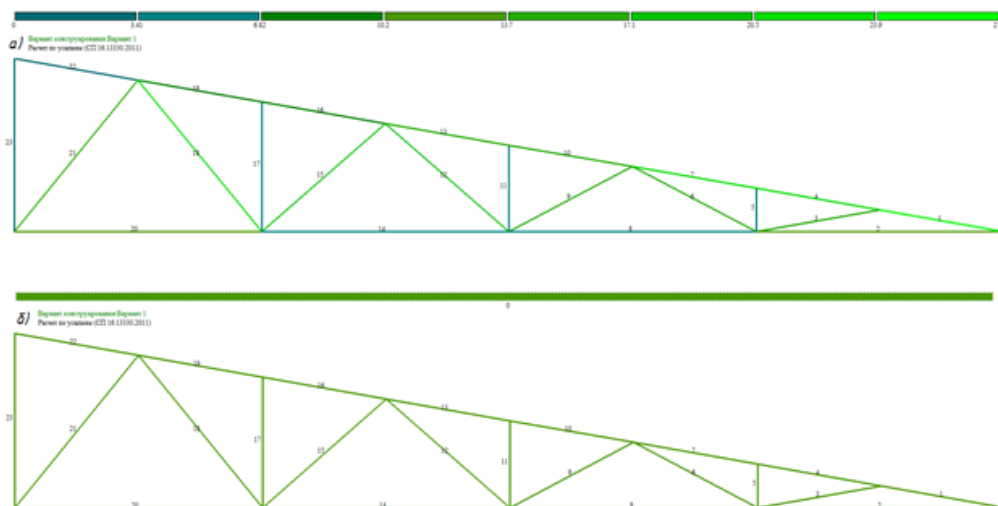


Рисунок 5 – Мозаика продольных усилий в ферме от загрузения РСН

«Для того чтобы учесть в одно время действие нескольких загрузений, в программе формируется таблица с расчетными сочетаниями усилий (РСУ).» [18]. Мозаика продольных усилий в элементах ферм, возникающих от действия РСН представлена на рисунке 5.

2.2.4 Проверка подобранных сечений элементов фермы по I и II группе предельных состояний

В результате расчета и проверки заданных сечений всех элементов проектируемой фермы по первой и второй группам предельных состояний получим результаты, которые представлены в виде схем на рисунках 6 и 7. Линейная диаграмма показывает процент использования несущей способности стержня.



а) по 1 группе предельных состояний; б) по 2 группе предельных состояний;

Рисунок 6 – Исчерпание несущей способности элементов фермы, %

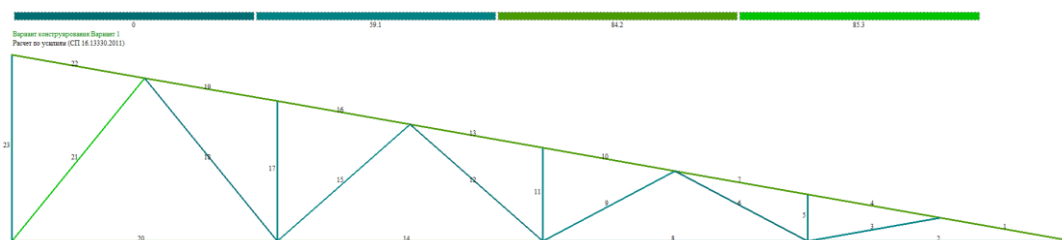


Рисунок 7 – Исчерпание несущей способности элементов фермы, местная устойчивость, %

Согласно результатам, представленным на схеме «а» рисунка 6, несущая способность как нижнего, так и верхнего поясов фермы исчерпывается не более чем на 27,3%. На основании результатов, отображенных на рисунке 7 (местная устойчивость), прочность элементов используется максимум на 85,3%, а остальные элементы фермы имеют достаточный запас прочности.

Проведенный анализ свидетельствует о том, что поперечное сечение элементов подобрано правильно, так как процент исчерпания несущей способности элементов фермы допустимый.

Проверка сечений элементов представлена в таблице Б.1 приложения Б.

Унифицируя элементы фермы, удобства сварки и правила конструирования ферм принимаем профили, указанные в таблице 4.

По расчету программы катеты сварных швов принимаем:

$k_f = 8$ мм, между фасонками и ВП,НП фермы; $k_f = 4$ мм, все остальные.

Чертеж стропильной стальной фермы Ф1, сконструированные узлы и спецификация стали представлены на 5 листе графической части.

Выводы по разделу

В разделе были разработаны расчетно-конструктивные решения по проектированию стропильной однопролетной шарнирно-опертой металлической фермы производственного комплекса по переработке рыбы пролетом 12 м, выполненной из спаренных равнополочных уголков с маркой стали С245, с использованием ПК «Лири-САПР».

Металлическая ферма сконструирована согласно требований действующих нормативных документов – принята односкатная ферма, шарнирно-опертая на колонны (узел сопряжения фермы с колонной – шарнирный), элементы проектируемой фермы выполнены из спаренных равнополочных уголков, принятых по ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные; по верхнему поясу фермы уложены прогоны с шагом 1,5 м, выполненные из швеллера №14П экономичного с параллельными гранями полок, принятого по ГОСТ 8240-97.

В результате расчета стропильной фермы были подобраны сечения элементов фермы; выполнена проверка принятых сечений по I и II группе предельных состояний на прочность, жесткость и устойчивость конструкции. Полученные результаты представлены в графической части ВКР на листе 5.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на монтаж трехслойных сэндвич-панелей для производственного комплекса по переработке рыбы с размерами в плане 65,85×32,75 м. Панели монтируют с помощью автомобильного крана КС-4561А и ножничного передвижного подъемника.

Стеновые панели с облицовкой с двух сторон из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм, с дополнительным лакокрасочным покрытием с фасадной стороны; утеплитель из плит теплоизоляционных из минеральной ваты марки «Изол СС», плотностью $\gamma=100$ кг/м³.

По осям 1*, В*, 8 панели толщиной 200 мм, по осям 1, 10, А панели толщиной 150 мм. Работы производят в августе месяце.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Условия законченности подготовительных работ

Устройство панелей начинают после сдачи акта приемки следующих работ:

- монтаж конструкций каркаса здания (колонны, фермы, связи);
- проверка отметок и положения опорных конструкций в плане;
- размещение в зоне крана площадки складирования;
- устройство вокруг здания монтажной зоны, которая располагается на расстоянии не менее 5 метров от здания, ширина 8 м;
- организация рабочей зоны строительной площадки;
- подготовка инструмента и необходимой оснастки.
- простановка отметок низа и верха панелей на колоннах, по оконным и воротным ригелям, и верха панелей под кровлей.

3.2.2 Разгрузка панелей

«Строповку панелей производить с помощью стропа 2СК и струбцины 11.515.КМД.01, в местах контакта на струбцине предусмотрены резиновые прокладки. Перегружать панели и подавать их на монтаж следует грузоподъёмным краном, исключая резкие удары, а также образование вмятин на поверхности панелей. При разгрузке панелей длиной более 6 метров рекомендуется применять траверсу» [28].

3.2.3 Складирование панелей

«Складирование панелей типа «СЭНДВИЧ» производить на открытых складских площадках при условии сохранности заводской упаковки и защиты пакетов от осадков водонепроницаемым материалом. Площадки складирования должны быть отсыпаны щебнем, высотой 200 мм и спланированы с уклоном 1⁰.

Зоны складирования разделяют сквозными проходами шириной не менее 1,0 м через каждые два штабеля в продольном направлении и через 25,0 м в поперечном. Для прохода к торцам изделий между штабелями устраивают разрывы, равные 0,7 м. Монтажные маркировки панелей должны быть обращены в сторону прохода. На рисунке 8 приведена схема складирования пакетов панелей» [28].

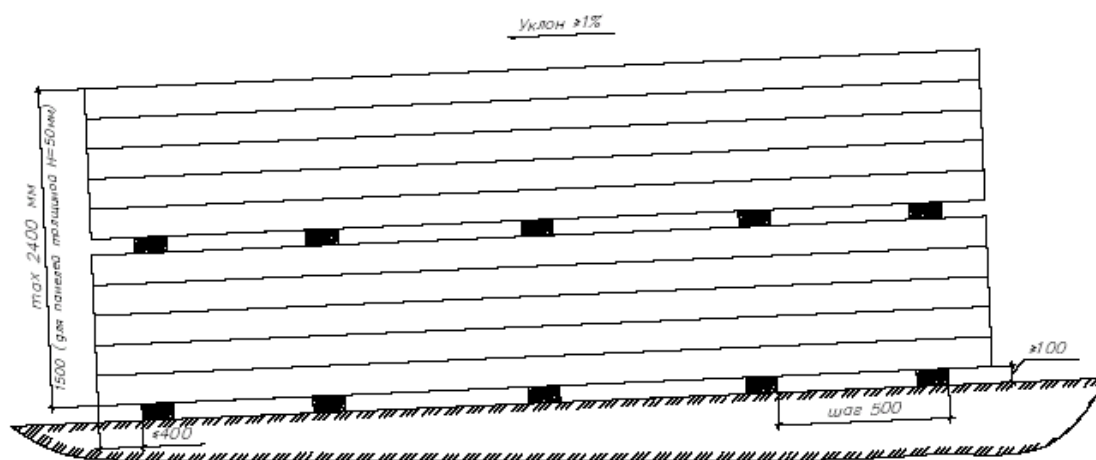


Рисунок 8 – Схема складирования пакетов стеновых панелей

«Пакеты стеновых и кровельных панелей должны храниться уложенными в один или несколько ярусов, суммарная высота которых должна быть не более 2,4 м. Нижний пакет панелей должен быть уложен на деревянные подкладки толщиной не менее 10 см, и расположенные с шагом не более 1 метра, обеспечивающие небольшой уклон пакетов панелей при складировании, для самотека конденсата. При хранении панелей, упакованных в ящики, высота ярусов не ограничивается» [28].

3.2.4 Состав и последовательность работ

«До начала монтажа стеновых панелей провести окончательную нивелировку с простановкой низа панелей на всех колоннах, произвести простановку отметок верха и низа панелей по оконным, воротным ригелям и верха панелей под кровлей, с учетом монтажного размера панели, зазора между панелями и с учетом замка панели.

Перед монтажом первой стеновой панели, установить и закрепить на цоколе здания цокольный нащельник.

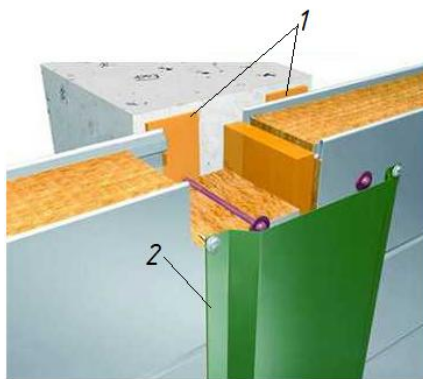
Непосредственно перед началом монтажа монтажник М1,4 проверяет целостность панели, замковых частей, проверяет цвет панели. Удаляет защитную пленку с замковых соединений, мест прилегания панели к несущим конструкциям, и с мест расположения крепежных элементов.» [28]

«Монтаж стеновых панелей производить с внешней стороны каркаса здания с использованием ножничных подъемников. При установке подмостей необходимо оставлять зазор между каркасом здания и подъемником не менее 400 мм для монтажа панелей.

Для захвата и перемещения панелей применяем струбцины со страховочными стропами тискового или зажимного типа» [28]. Схема строповки приведена на рисунке В.1, приложения В. «Присоединяют зажимы-струбцины к панели на расстоянии $1/4-1/5$ длины от торцов. Центр прижимной пластины располагают не ближе 150 мм от края панели» [28]. Схема строповки приведена на 6 листе графической части.

«Для того чтобы предотвратить падение панели при подъеме во время использования струбцин, необходимо использовать страховочные ремни (текстильные стропы), которые будут обхватывать поднимаемую панель. Снимать же их нужно прямо перед установкой панели в проектное положение. В этот момент панель будет удерживаться только струбцинами. Подъем панели осуществляют в два приема: сначала на высоту 20-30 см, а дальнейший подъем – после проверки надежности строповки» [28].

«При горизонтальном монтаже стеновых панелей монтаж панелей начинать снизу от цоколя вверх, между ярусами предусматривается компенсационный шов – 20 мм.



1 – уплотнительная лента; 2 – нащельник.

Рисунок 9 – Крепление нащельников

1. Подготавливаем основание для нижней панели, к цоколю с помощью специальных анкеров крепятся горизонтальные направляющие, Между цоколем и направляющими прокладываем уплотнитель.

2. Клеим уплотнительную ленту на железобетонные колонны в местах примыканий плоскости панелей к элементам каркаса.

3. На колонны каркаса устанавливаем ленту по всей высоте колонн.

4. Устанавливаем нижнюю панель в проектное положение и закрепляем её при помощи саморезов. Узел крепления к цоколю представлен

на рисунке В.2 в приложение В. Затем производим расстроповку панели. Паз панели (выпуклая часть замка) должен быть сверху.

5. Высверливаем отверстия в панелях под крепление саморезов выполнять в местах дальнейшей установки крепёжных элементов или в местах, закрывающихся окантовками, нащельниками после монтажа панелей. Самонарезающие винты устанавливать в горизонте стеновых панелей по 2 в каждый стеновой прогон. Расстояние от края панели до самореза должно быть не менее 50 мм.

6. В нижнюю замковую часть (паз) со стороны помещения вставляем трубчатый уплотнитель или нанести герметик.

7. Монтируем панели соседнего пролёта, утеплить стыки панелей, и примыкание к цоколю здания, смонтировать нащельники. Нахлест одного нащельника на другой не менее 50 мм. Нащельники крепить саморезами с шагом 300 мм» [28]. Узлы крепления панелей представлены на рисунке 9 и рисунках В.3 и В.4 в приложение В.

3.2.5 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий

Определение объемов работ выполнено по рабочим чертежам АПР. Ведомость объемов работ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Ведомость объемов работ

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ
Устройство наружных стен из сэндвич-панелей	100 м ²	4,82

Объемы работы были подсчитаны в разделе Организация строительства, подробный расчет приведен в таблице Г.1 приложения Г. Раскладка панелей, толщиной 150мм, представлена на листе 6 графической части.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

При выполнении монтажных работ проверку производят на всех этапах. Состав операций, средства контроля на каждом этапе работ приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Состав операций и средства контроля.

«Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	наличие документа о качестве	Визуальный	Паспорта (сертификаты), общий журнал работ
	качество поверхности, точность геометрических параметров, внешний вид панелей	Визуальный, измерительный, каждый элемент	
	наличие разметки, определяющей проектное положение панелей	Визуальный, измерительный	
	контроль установки панелей в проектное положение	Измерительный, каждый элемент	
	правильность выполнения проектного крепления	Визуальный	
Установка панелей, приемка выполненных работ	плотность крепления и заделка зазоров	Визуальный	Общий журнал работ, акт освидетельствования (приемки) выполненных работ» [28]
	соответствие фактического положения смонтированных панелей требованиям проекта	Измерительный, каждый элемент	
	качество поверхности	технический осмотр	

После каждого вида работ прораб производит проверку и записывает результаты в журнал, после выполнения всех работ журнал передается генеральному подрядчику на проверку и подпись.

3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

«При организации и проведении монтажных работ должны выполняться требования СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 и ГОСТ 12.4.011-89.

Пожарная безопасность на рабочих местах обеспечивается при соблюдении требований Постановления от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» и ГОСТ 12.1.004-91» [17].

«При организации участка монтажных работ, рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей следует установить опасные зоны. Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы в соответствии с требованиями ГОСТа 12.4.026-76. На границе опасных зон ставятся временные защитные ограждения» [2].

«Рабочие должны быть обеспечены предохранительными поясами и канатами страховочными. Рабочие места и подходы к ним должны быть освещены. Складирование материалов и изделий на приобъектном складе осуществляется в соответствии с СНиП 12-03-2001» [2].

Подъемники устанавливаются на заранее спланированную утрамбованную поверхность грунта. Подъемники допускаются к эксплуатации после испытаний и приемки комиссии и регистрируются в журнале учета по ГОСТ Р 58758-2019.

«Погрузочно-разгрузочные работы производятся согласно ГОСТа 12.3.009-76, СНиП 12-03-2001, ФНП №533. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ, связанных с использованием автомобильного транспорта, должны дополнительно соблюдаться требования ПОТ Р М-027-2003 «Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте».

Грузовые крюки (стропов, траверс), применяемых при производстве работ, должны быть снабжены предохранительными замками, предотвращающими самопроизвольное выпадение груза. Грузоподъёмность съёмных грузозахватных приспособлений, стропов и траверс должна соответствовать массе поднимаемых грузов.

Разгрузка панелевозов производится на горизонтальной ровной площадке. При работе крана машинист крана и монтажник (стропальщик) должны быть обеспечены радиопереговорными устройствами» [28].

При выполнении монтажных и других работ рабочие места и проходы к ним на высоте 1,3 м и более и расстоянии не менее 2 м от границы перепада по высоте должны быть ограждены временными ограждениями. Работы на высоте производятся с использованием страховочных канатов и предохранительных поясов.

Особые требования к безопасности, при монтаже фасадов из трёхслойных сэндвич-панелей, не предъявляется, поэтому технологической разработки вопросов, связанных с обеспечением безопасности монтажных работ, не требуется.

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Подбор стрелового крана произведен в 4 разделе Организация строительства.

Подбор строп и струбцин производят по самому тяжелому элементу. Масса самой тяжелой панели «Термопанель» г. Самара вычислена из условий: $\delta=200$ мм, масса $1 \text{ м}^2=30,9$ кг, $S=6,8 \cdot 1,2=8,16 \text{ м}^2$, и равна $m=222,48$ кг.

Подбор захватных приспособлений и инструментов с их маркой и характеристиками сведём в таблицу 7.

Таблица 7 – Основные средства механизации, инструмент, инвентарь и приспособления.

«Наименование»	Тип, марка, ГОСТ, № чертежа, завод-изготовитель	Техническая характеристика	Назначение
1	2	3	4
Стреловой кран	КС – 4561А	Высота крюка –18 м, вылет – 14 м, грузоподъемность – 2,2 т	Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы
Съемные грузозахватные приспособления	Механический захват» [11]. (струбцина) Строп двухветвевой 2СК	Грузоподъемность – 0,5 т Грузоподъемность – 1,25 т	Средство для подъема сэндвич-панелей
Ножничный передвижной подъемник	Н 12 SX	Максимальная рабочая высота –12 м, грузоподъемность – 700 кг.	Средство для подъема и монтажа сэндвич-панелей
«Отвес	ОТ 400-1, ГОСТ 17538-2016	Масса отвеса не более 0,4 кг, длина 98 м	Проверка вертикальности
Лазерный уровень	BL 20CR «Стройприбор»	Точность измерения 0,1 мм/м	Проверка горизонтальных плоскостей
Гайковерт ручной	Типа ИЭ-311	Момент затяжки 12,5 кгс.м	Завинчивание/отвинчивание гаек, болтов
Электродрель с насадками для завинчивания	Интерскол ДУ-800-ЭР	Потребляемая мощность 800 Вт, максимальный диаметр сверления 20 мм.	Сверление отверстий и завинчивание винтов
Клепательный пистолет аккумуляторный	Типа ERT 130 «RIVETEC»	Сила заклепки 85 кгс, рабочий ход 20 мм, вес с аккумулятором 2,2 кг	Установка затяжных заклепок
Ограждения инвентарные участков монтажных работ	ГОСТ Р 58967-2020	Высота не менее 1,6 м	Безопасность работ» [11].

Средства механизации и приспособлений так же представлены на 6 листе графической части, с точным подсчетом количества и техническими характеристиками.

3.6 Техничко-экономические показатели

Локальная смета на монтаж стеновых панелей представлена в таблице Д.3 приложения Д.

«Техничко-экономические показатели составлены на основе калькуляции затрат труда и машинного времени и графика производства работ»[11].

1. Затраты труда рабочего и машинного времени рассчитывается по формуле 10:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \text{ чел-дн (маш-см)}. \quad (10)$$

где V – объем работ;

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

8 – продолжительность смены, час» [11].

$$T_p = \frac{4,82 \cdot 152,0 \text{ чел-дн}}{8} = 89,35 \text{ чел-дн},$$

$$T_p = \frac{4,82 \cdot 36,14 \text{ чел-дн}}{8} = 21,24 \text{ чел-дн}.$$

2. Максимальное количество рабочих в смену – 5

3. «Коэффициент равномерности потока по числу рабочих находим по формуле 11:

$$\alpha = \frac{R_{ср}}{R_{max}}. \quad (11)$$

где $R_{ср}$ – среднее число рабочих на объекте;

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте» [15].

$$\alpha = \frac{9}{9} = 1.$$

4. Выработка в натуральную величину на 1 рабочего определяется по формуле 12:

$$H_{\text{выр}} = \frac{V}{T_p \cdot k'} \quad (12)$$

$$H_{\text{выр}} = \frac{482}{89,35 \cdot 2} = 1,08 \text{ м}^2/\text{чел.} - \text{см.}$$

5. Стоимость работ – 279 667 руб.

6. «Продолжительность выполнения работы определяется по формуле 13:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни.} \quad (13)$$

где T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – количество рабочих в звене;

k – сменность» [15].

$$T = \frac{89,35}{5 \cdot 2} = 9 \text{ дн.}$$

Калькуляция затрат труда на устройство наружных стен, выполненных из сендвич-панелей, приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

«Наименование работ	Ед. изм.	Обосн. ГЭСН	Объем работ, м ²	Норм.вр.		Трудоемкость		Состав звена» [11].
				чел.- час	маш.- час	чел.- дн	маш.- см	
Устройство наружных стен из сендвич-панелей	100 м ²	09-04-006-04	4,82	152	36,14	89,4	21,24	Монтажник: 5р. – 2чел., 3р. – 1чел. Машинист: 6р. – 1 чел.

График производства работ по устройству наружных стен из сендвич-панелей представлен на листе 6, графической части ВКР.

Выводы по разделу

В данном разделе разработаны технология и организация монтажа стеновых панелей, описаны требования к качеству и приемке работ, также составлена таблица потребности в материально-технических ресурсах. Раздел выполнен в соответствии с требованиями по пожарной безопасности и безопасности труда.

4 Организация и планирование строительства

В данном разделе разрабатывается ППР в части Организация строительства [24]. Технологическая карта разрабатывается в разделе 3 ВКР.

4.1 Краткая характеристика объекта

Район строительства – Самарская область, Сызранский район, пгт Междуреченск.

Наименование объекта проектирования – реконструкция РММ в производственный комплекс по переработке рыбы.

Здание смешанной этажности, сложной формы с размерами по крайним осям $32,75 \times 65,85$ м.

Общий строительный объем – $11164,95 \text{ м}^3$.

Площадь территории – 5686 м^2 .

Общая площадь здания – 1800 м^2 .

Здание сложной формы, размеры по крайним осям $32,75 \times 65,85$ м.

Полное описание объекта проектирования приводится в архитектурно-планировочном разделе ВКР.

4.2 Определение объемов строительно-монтажных работ

Объемы работ рассчитывают по архитектурно-строительным чертежам, с учетом единиц измерения, приведенных в ГЭСН [7].

При расчете объемов работ учитываются рекомендации учебно-методического пособия [11].

Ведомость объемов строительно-монтажных работ представлена в приложении Г, таблица Г.1.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах рассчитывают, с помощью норм расхода [9,10] и справочников строительных конструкций. Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании, увязанная по времени с графической частью календарного (объектного) плана представлена в приложении Г, таблица Г.2.

4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ

«Выбор грузоподъемного крана производится по его техническим параметрам, а именно: грузоподъемность, наибольший вылет стрелы, наибольшая высота подъема крюка» [8].

«Высота подъема крюка рассчитываем по формуле 14:

$$H_{\text{к}} = h_0 + h_з + h_э + h_{\text{ст}}, \text{ м.} \quad (14)$$

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

$h_з$ – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа;

$h_э$ – высота поднимаемого элемента;

$h_{\text{ст}}$ – высота строповки от верха элемента до крюка крана» [11].

«Для определения необходимых параметров требуется подобрать грузозахватные приспособления» [11]. Ведомость грузозахватных приспособлений представлена в приложении Г, таблица Г.3.

Высота подъема крюка равна:

$$H_{\text{к}} = 8,0 + 2,5 + 1,5 + 1,5 = 13,5 \text{ м.}$$

«Оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту определяем по формуле 15:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{\text{ст}} + h_n)}{b_1 + 2S}. \quad (15)$$

где $h_{\text{ст}}$ – высота строповки, м;

h_n – длина грузового полиспаста крана, м;

b_1 – длина или ширина сборного элемента, м;

S – расстояние по горизонтали от здания или ранее смонтированного элемента до оси стрелы или от края элемента до оси стрелы, м» [8].

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(1,5 + 2,0)}{1,0 + 2 \cdot 1,5} = 1,75, \alpha = 55^\circ.$$

«Длину стрелы определяют по формуле 16:

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha}, \text{ м}. \quad (16)$$

где h_c – расстояние от оси крепления стрелы до уровня стоянки крана, м» [8].

$$L_c = \frac{13,50 + 2,0 - 1,50}{\sin 55^\circ} = 17,09 \text{ м}.$$

«Вылет крюка определяют по формуле 17:

$$L_k = L_c \cos \alpha + d, \text{ м}. \quad (17)$$

где d – расстояние от оси вращения крана до оси крепления стрелы, м» [11].

$$L_k = 17,09 \cdot \cos 55^\circ + 1,5 = 11,30 \text{ м}.$$

«Грузоподъемность крана определяют по формуле 18:

$$Q_k = Q_3 + Q_{гр}, \text{ т.} \quad (18)$$

где Q_3 – масса самого тяжелого элемента, т

$Q_{гр}$ – масса грузозахватного приспособления, т» [11].

$$Q_k = 1,1 + 0,003 = 1,103 \text{ т.}$$

С учетом запаса 20%: $Q_k = 1,2 \cdot Q_k = 1,2 \cdot 1,103 = 1,324 \text{ т.}$

Для выполнения монтажа выше указанных конструктивных элементов по техническим характеристикам принимаем кран КС-4561А. Технические характеристики крана КС-4561А указаны в таблице 9, а грузовые – на рисунке 10.

Таблица 9 – Технические характеристики автомобильного крана КС-6973Б.

«Наименование монтируемого элемента	Масса элемента Q , т	Высота подъема крюка H , м		Вылет стрелы L_k , м		Длина стрелы L_c , м	Грузоподъемность крана $Q_{крана}$, т	
		H_{max}	H_{min}	L_{max}	L_{min}		Q_{max}	Q_{min} » [11]
Самый тяжелый элемент» [11] – ж/б Колонна	1,1	18,0	12,5	14,0	5,0	18,0	8,15	2,2

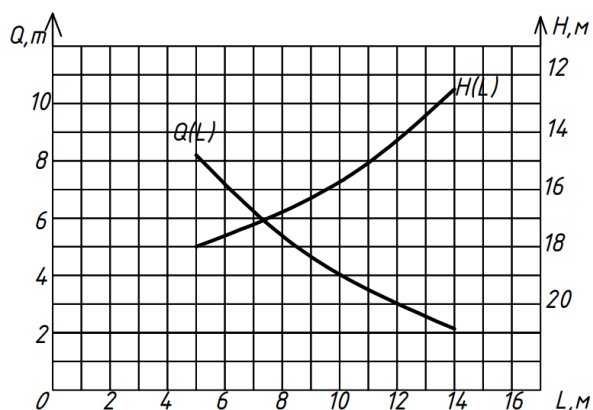


Рисунок 10 – Грузовая характеристика автомобильного крана КС-6973Б

Машины и оборудование с полными характеристиками, необходимые для производства работ, занесены в таблицу Г.4, приложения Г.

4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

«Состав звеньев определяют по Единым нормам и расценкам на строительные и ремонтные работы (ЕНиР), а требуемые затраты труда и машинного времени по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН) [7]. Нормы времени даны в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле 19:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \text{ чел-дн (маш-см)}. \quad (19)$$

где V – объем работ;

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

8 – продолжительность смены, час» [11].

Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ представлена в приложении Г, таблица Г.5.

4.6 Разработка календарного плана

«Под календарным планом понимается проектно-технический документ, устанавливающий последовательность, интенсивность и сроки производства работ» [15].

«Продолжительность выполнения работы определяется по формуле 20:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни}. \quad (20)$$

где T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – количество рабочих в звене;

k – сменность» [15].

Календарный план приведен на листе 7 графической части.

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

– степень достигнутой поточности по числу людских ресурсов определяют по формуле 21:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}}. \quad (21)$$

где $R_{\text{ср}}$ – среднее число рабочих на объекте;

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте» [15].

$$\alpha = \frac{21}{42} = 0,5.$$

«Число рабочих определяется по формуле рассчитывают по формуле 22:

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \text{ чел.} \quad (22)$$

где $\sum T_p$ – суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных, электромонтажных, санитарно-технических и неучтенных работ, чел-дн;

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

k – преобладающая сменность» [15].

$$R_{\text{ср}} = \frac{6049,12 \text{ чел.} \cdot \text{дн.}}{197 \text{ дн.}} = 21 \text{ чел.}$$

– «степень достигнутой поточности строительства во времени определяют по формуле 23:

$$\beta = \frac{T_{уст.}}{T_{общ.}} \quad (23)$$

где $T_{уст.}$ – период установившегося потока» [15].

$$\beta = \frac{34}{197} = 0,17.$$

Коэффициенты α и β находятся в пределах нормы, значит календарный план оптимизирован правильно.

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий

В соответствии с графиком движения рабочих определяем величину $R_{max} = 42$ чел., в том числе для жилищно-гражданского строительства:

- $N_{раб} = 42$ чел;
- $N_{итр} = 42 \text{ чел} \cdot 0,11 = 4,62 \text{ чел} \approx 5 \text{ чел}$;
- $N_{служ} = 42 \text{ чел} \cdot 0,036 = 1,51 \text{ чел} \approx 2 \text{ чел}$;
- $N_{моп} = 42 \text{ чел} \cdot 0,015 = 0,63 \text{ чел} \approx 1 \text{ чел}$.

«Общее количество рабочих в сутки $N_{общ}$, чел, определяется по формуле 24:» [11]

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{итр} + N_{служ} + N_{моп}, \quad (24)$$

$$N_{общ} = 42 + 5 + 2 + 1 = 50 \text{ чел.}$$

«Расчетное количество работающих на стройплощадке $N_{\text{общ}}$, чел, определяется по формуле 25. Потребность во временных зданиях представлена в таблице 10.

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} \quad [11], \quad (25)$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 50 = 52,5 = 53 \text{ чел.}$$

Таблица 10 – Ведомость временных зданий

«Наименование зданий	Чис.перс.	Норма площади м2/чел	S _p , м2	S _ф , м2	Размеры А×В, м	Кол.зданий	Характеристика
Прорабская	5	3	15	18	6,7×3×3	1	Контейнерная , 31315
Диспетчерская	2	7	14	21	7,5×3,1×3,4	1	Контейнерная, 5055-9
Гардеробная	42	0,7	29,4	24	9×3×3	2	Контейнерная, ГОСС-Г-14
Душевая	42·50% =21	0,54	11,3 4	24	9×3×3	1	Контейнерная, ГОССД-6
Туалет	53	0,1	5,3	24	8,7×2,9×2,5	1	Передвижной, ТСП-2-8000000
Помещение для отдыха,	42·30% ≈13	1,2	15,6	16	6,5×2,6×2,8	1	Передвижной, 4078-100-00.000.СБ
Проходная				6	2×3	2	Сборно-разборная2×3» [11].

По результатам этой ведомости подбирается количество временных зданий, а после расставляются на генеральном плане с учетом безопасного расстояния от прилежащих объектов.

4.7.2 Расчет площадей складов

«Запасное количество ресурсов $Q_{\text{зап}}$ определяется по формуле 26:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2. \quad (26)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество ресурсов;

T – расчетный период;

n – запас по норме;

k_2 – коэффициент неравномерности расхода ресурсов, $k_2 = 1,3$ » [11].

«Полезная площадь склада $F_{\text{пол}}$, м², определяется по формуле 27:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}. \quad (27)$$

где $Q_{\text{зап}}$ – запасное количество ресурсов;

q – норма складирования» [11].

«Общая площадь склада $F_{\text{общ}}$, м², определяется по формуле 28:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}. \quad (28)$$

где $k_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада» [11].

Ведомость потребности в складах представлена таблицей Г.6 приложения Г.

4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

«Суммарный расход воды для обеспечения строительной площадки рассчитывается по формуле 29:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (29)$$

Наибольшее водопотребление на строительной площадке – когда при производственном процессе идет максимальный расход воды. В нашем случае это период штукатурки стен и потолков. « $Q_{\text{пр}}$ рассчитываем по формуле 30:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_n \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/сек} \quad (30)$$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 5 \cdot 205 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8} = 0,107 \text{ л/сек.}$$

«Рассчитаем расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, с наибольшим количеством людей по формуле 31:» [11]

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_n \cdot K_q}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \text{ л/сек,} \quad (31)$$

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{11 \cdot 42 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 34}{60 \cdot 45} = 0,67 \text{ л/с.}$$

«Расход воды на пожаротушение – 15 л/с (исходя из общей площади стройплощадки до 10 Га и объема здания 6960 м³, категории пожарной опасности – Д, степени огнестойкости здания – III)» [11].

$$Q_{\text{общ}} = 0,107 + 0,67 + 15 = 15,78 \text{ л/с.}$$

«Диаметр временного водопровода, приняв скорость движения воды по трубам 1,5 м/с рассчитывают по формуле 32:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм} \quad (32)$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 15,78}{3,14 \cdot 1,5}} = 115,76 \text{ мм.}$$

В соответствии с полученными результатами расчетов, подбираем диаметр водопроводной трубы $D_y = 125 \text{ мм.}$

В соответствии с полученными результатами расчетов, подбираем диаметр труб временной канализации: $D_y = 1,4 \cdot D_{\text{вод}} = 1,4 \cdot 125 = 175 \text{ мм.}$

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Проектирование электроснабжения строительной площадки определяют при помощи расчетной нагрузки» [11], по формуле 33:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} P_T}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} P_{o.v.} + \sum k_{4c} P_{o.h.} \right), \text{кВт.} \quad (33)$$

«Для сварочных работ произведем пересчет условной мощности в установленную. $P_{уст}$ находим по формуле 34:

$$P_{уст} = P_{св.машин} \cdot \cos \varphi, \text{ кВт} \quad (34)$$

$$P_{уст} = 54 \cdot 0,4 = 21,6 \text{ кВт.}$$

Ведомость установленной мощности силовых потребителей представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

«Наименование потребителей	Ед.и зм	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт» [11].
Растворонасос СО-48Б	шт.	2,2	1	2,2
Сварочный аппарат СТЕ-24	шт.	54	1	21,6
Виброрейка	шт.	0,1	1	0,1

«С учетом коэффициентов мощности и коэффициентов одновременности спроса вычисляем мощность для силовых потребителей по формуле 35:

$$\sum \frac{k_{1c} P_c}{\cos \varphi} = \frac{k_{1c} P_{c1}}{\cos \varphi_1} + \frac{k_{2c} P_{c2}}{\cos \varphi_2} + \frac{k_{3c} P_{c3}}{\cos \varphi_3} \quad (35)$$

$$\sum \frac{k_{1c} P_c}{\cos \varphi} = \frac{0,7 \cdot 2,2}{0,8} + \frac{0,35 \cdot 21,6}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 0,1}{0,4} = 20,85 \text{ кВт.}$$

Нам не нужен электропрогрев бетона, кирпича и грунта, либо какие другие дополнительные механизмы. Отсюда следует, что мощность на технологические нужны мы принимаем равные 0.

Потребная мощность наружного освещения представлена в таблице 12, внутреннего освещения в таблице 13.

Таблица 12 – Потребная мощность наружного освещения

«Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, люкс	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	11,83	0,4 · 11,83=4,732
Открытые склады	1000 м ²	1,2	10	0,207	1,2 · 0,207=0,25
Проходы и проезды» [11].	км	3,5	2	0,414	3,5 · 0,414=1,449
				ИТОГО:	$P_{o.n.} = 6,431$

Таблица 13 - Потребная мощность внутреннего освещения

«Потребители электроэнергии	Ед.изм	Удельная мощность кВт	Норма освещенности люкс	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Контора прораба	100 м ²	1,5	75	0,18	1,5 · 0,18=0,27
Диспетчерская	100 м ²	1,5	75	0,21	1,5 · 0,21=0,315
Гардеробные	100 м ²	1	50	0,48	0,48
Душевая	100 м ²	1	50	0,24	0,24
Туалет	100 м ²	0,8	50	0,24	0,8 · 0,24=0,192
Проходная	100 м ²	1	50	0,12	0,12
Помещение для отдыха	100 м ²	1	50	0,16	0,16
Закрытые склады» [11].	100 м ²	1,5	50	0,96	1,5 · 0,96=1,44
				ИТОГО:	$P_{o.B.} = 3,217$

Опираясь на данные таблиц 11, 12 и 13, рассчитаем необходимую суммарную установленную мощность электроприемников:

$$P_p = 1,1(20,85 + 0 + 0,8 \cdot 3,217 + 1,0 \cdot 6,431) = 32,84 \text{ кВт.}$$

Потребная мощность трансформатора определяется по формуле 36:

$$P_{\text{тр}} = P_p \cdot K, \quad (36)$$

$$P_{\text{тр}} = 32,84 \cdot 0,8 = 26,27 \text{ кВт.}$$

Подбираем временный трансформатор СКГП-50-6/10/0,4

«Рассчитываем количество прожекторов для освещения строительной площадки м^2 , задавшись прожекторами ПЗС-45 по формуле 37:

$$N = \frac{p_{\text{уд}} \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}} \gg [11], \quad (37)$$

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 11826,65}{1000} = 7,1 \approx 8 \text{ ламп.}$$

Мощность лампы примем $P_{\text{л}} = 1000 \text{ Вт.}$

4.8 Проектирование строительного генерального плана

До построения объектного стройгенплана выполняется:

- подбор и размещение основных монтажных механизмов и определения зон их действия;
- расчет и размещение временных зданий и сооружений, складов;
- проектирование временных дорог;
- расчет потребности в воде и различных видах энергии, проектирование временных коммуникаций

Опасной зоной работы является зона крана, которая огораживается специальными флажками.

«Для этого необходимо произвести расчет опасной зоны крана по формуле 38:

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5l_{max} + l_{без}, \text{ м.} \quad (38)$$

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

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

$l_{без}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы крана, м» [16].

$$R_{оп} = 14 + 0,5 \cdot 6 + 4 = 21 \text{ м.}$$

На основании этих данных проектируется объектный стройгенплан, представленный на листе 8 графической части.

4.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке

Краткие указания по технике безопасности на стройплощадке приведены на листе 8 графической части.

4.10 Техничко-экономические показатели ППР

Основные технико-экономические показатели представлены на листе 7-8 графической части.

Выводы по разделу

В данном разделе была изучена технология производства работы, выполнены мероприятия по контролю качества, калькуляция трудозатрат и подбор стрелового крана.

На основании этих данных был составлен календарный план и стройгенплан для данного проектируемого здания.

5 Экономика строительства

5.1 Определение сметной стоимости проектируемого объекта

Проект представляет собой реконструкцию ремонтно-механических мастерских в промышленный комплекс по переработке рыбы. Здание расположено в Самарской области пгт Междуреченск.

Для того, чтобы разработать сметную документацию нужны ведомость объемов работ и чертежи архитектурного раздела.

Сметный расчет стоимости для промышленного комплекса был составлен на основании сметно-нормативной базы согласно «Методики определения стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации продукции на территории Российской Федерации, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр» [12].

Расчет проводился, используя укрупненные нормативы цены строительства (УНЦС-2020).

Согласно нормативным документам приняты начисления:

- накладные расходы в соответствии с «Методикой по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства. Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21 декабря 2020 № 812/пр.» [14],
- «сметная прибыль в соответствии с Методикой по разработке и применению нормативов сметной прибыли при определении

сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства. Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 11 декабря 2020г. № 774/пр.» [14],

- средства на строительство титульных временных зданий и сооружений согласно ГСН 81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» п 4.2 – 1,8 %;
- резерв средств на непредвиденные работы и затраты 3 % предназначен для строительства производственного назначения;
- налог НДС – 20 %

5.2 Расчет стоимости на проектные работы

«Стоимость проектных работ определяется в процентах к расчетной стоимости строительства в фактических ценах, в прямой зависимости от расчетной стоимости строительства и категории сложности объекта («Справочник базовых цен на проектные работы для строительства»[21])» [13].

Локальные сметы на устройство надземной части и устройство окон, дверей и ворот представлены в таблице Д.1 и Д.2 приложения Д.

Расчетная стоимость 1м^3 – 5 320 руб.

Общая площадь объекта магазина – 11 164,95 м^3 .

Стоимость строительства = $5320 \times 11164,95 = 59\,397,534$ тыс. руб.

Категория сложности проектируемого объекта – 3.

«Норматив (α) стоимости основных проектных работ в % к расчетной стоимости строительства» [13] – 4,69 %.

Стоимость проектных работ, вместе с обследованием

$C_{\text{пр}} = 59397,534 \times 4,69/100 = 2\,773,27$ тыс. руб.

5.3 Сметная стоимость строительства объекта

Сметные расчеты составлены в соответствии с «Укрупненными показателями стоимости строительства УПСС-2022» [19] в ценах на 4 квартал 2022г. для Самарской области. Сводный и объектный сметные расчеты представлены ниже в таблицах 14,15,16,17.

Таблица 14 – Объектная смета № ОС-02-01 на общестроительные работы

Промышленный комплекс по переработке рыбы								
(наименование стройки)								
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01								
(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)								
на строительство			Промышленное, Общестроительные работы					
(капитальный ремонт)			(наименование объекта)					
Сметная стоимость		49 899,1 тыс.руб.						
Средства на оплату труда		0,00 тыс.руб.						
Расчетный измеритель единичной стоимости								
Составлен(а) в ценах по состоянию на IV кв. 2022 г.								
«№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.					Показатель по УПСС руб.
			строительных работ	монтажн ых работ	оборудова ния, мебели и инвентаря	прочих затрат	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Локальная смета № 215	Демонтаж окон, дверей» [21].	2 046,13				2 046,13	-

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	«УПСС 3.2-016	Каркасы	28 336,64				28 336,64	2538,00
2	УПСС 3.2-016	Стены наружные	7 290,71				7 290,71	653,00
3	УПСС 3.2-016	Кровля	2 690,75				2 690,75	241,00
4	УПСС 3.2-016	Заполнение проемов	2 232,99				2 232,99	200,00
5	УПСС 3.2-016	Полы	4 387,83				4 387,83	393,00
6	УПСС 3.2-016	Внутренняя отделка	1 283,97				1 283,97	115,00
7	УПСС 3.2-016	Прочие строительные конструкции и общественные работы » [21].	1 630,08				1 630,08	146,00
		Итого затраты по смете:	49 899,1				49 899,1	

Таблица 15 – Объектная смета № ОС-02-02 на внутренние инженерные системы и оборудования

Промышленный комплекс по переработке рыбы								
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02								
на строительство			Промышленное здание, Общестроительные работы					
(капитальный ремонт)			(наименование объекта)					
Сметная стоимость			8 284,39 тыс.руб.					
Средства на оплату труда			0,00 тыс.руб.					
Расчетный измеритель единичной стоимости								
Составлен(а) в ценах по состоянию на IV кв. 2022 г.								
«№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.					Показатель по УПСС, руб. » [11].
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	«УПСС 3.2-016	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 853,38				1 853,38	166,00
2	УПСС 3.2-016	Горячее, холодное водоснабжение	1 797,56				1 797,56	161,00
3	УПСС 3.2-016	Электроснабжение		2 869,39			2 869,39	257,00
4	УПСС 3.2-016	Слаботочные устройства		569,41			569,41	51,00
5	УПСС 3.2-016	Прочие » [21].		1 194,65			1 194,65	107,00
		Итого затраты по смете:	3 650,94	4 633,45			8 284,39	

Таблица 16 – Объектная смета № ОС-02-03 на благоустройство и озеленение

Промышленный комплекс по переработке рыбы						
ОБЪКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-03						
(ОБЪКТНАЯ СМЕТА)						
на строительство			Промышленное здание, Общестроительные работы			
Сметная стоимость		4 007,90 тыс.руб.				
Средства на оплату труда		0,00 тыс.руб.				
Расчетный измеритель единичной стоимости						
Составлен(а) в ценах по состоянию на IV кв. 2022 г.						
«N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество по проекту	Показания по УПВР (руб.) » [21].	Общая стоимость (тыс.руб)
1	2	3	4	5	6	7

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7
1	УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов, площадок, тротуаров	1 м ²	1241,35	1427,00	1 771,41
2	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных тротуаров	1 м ²	134,06	1455,00	195,06
3	УПВР3.2-05-003	Сетчатое ограждение площадки с установкой ворот	м	200,75	4855,00	974,64
4	УПВР3.3-01-006	Устройство посевного газона	100 м ²	25,92	41157,00	1 066,79
		Итого затраты по смете:				4 007,90

Таблица 17 – Сводный сметный расчет стоимости строительства

Сводный сметный расчет в сумме 81 025,46 тыс. руб.							
В том числе возвратных сумм 0 тыс. руб.							
СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01							
«Реконструкция Промышленного здания по переработке рыбы							
(наименование стройки)							
Составлен в ценах по состоянию на IV кв. 2022 г.							
№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.				Общая сметная стоимость, тыс.руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 2. Основные объекты строительства					
1	ОС-02-01	Общестроительные работы	49 899,1				49 899,1

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4	5	6	7	8
2	ОС-02-02	Внутренние инженерные системы и оборудования» [21].	3 650,94	4 633,45			8 284,39
		«Глава 7. Благоустройство и озеленение территории					
5	ОС-02-03	Благоустройство и озеленение» [21].	4 007,90				4 007,90
		Итого по главам 1-7:	57 557,94	4 633,45			62 191,39
		Глава 8. Временные здания и сооружения					
7	Методика ...	Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений 1,8%	1 036,04	83,40			1 119,44
		Итого по главам 1-8:	58 593,98	4 716,85			63 310,83
		Глава 12. Проектные и изыскательские работы					
11	Расчет.№1	Смета на проектные работы				2 773,27	2 773,27
		Итого по главам 1-12:	58 593,98	4 716,85		2 773,27	66 084,10
12	Методика..	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 3 %	1 757,82	141,51			1 899,33
		Итого:	60 351,80	4 858,36		2 773,27	67 983,43
		Налоги					
13		НДС 20 %	12 070,36	971,672			13 042,03
		Всего по сводному сметному расчету:	72 422,16	5 830,03		2 773,27	81 025,46

На основании этих данных можно определить общую стоимость строительства и стоимость кубического метра, эти данные представлены в пункте 5.5 этого раздела.

5.4 Расчет затрат на устройство стен из сэндвич-панелей

Локальная смета на монтаж сэндвич-панелей приведена в таблице Д.3 приложения Д, сумма затрат представлена в таблице 18 и на диаграмме на рисунке 11.

Таблица 18 – Затраты на монтаж сэндвич-панелей

«Наименование работ	Монтаж сэндвич-панелей	
	Руб.	%
Заработная плата	9 899,00	4,37
Стоимость материалов	174 335,0	76,99
Стоимость эксплуатации машин	24 836,0	10,98
Накладные расходы	8 909,0	3,94
Сметная прибыль	8 414,0	3,72
Сумма» [21].	226 268,00	100



Рисунок 11 – Диаграмма затрат на монтаж стеновых панелей

Диаграмма показывает, что основные затраты при монтаже стеновых панелей приходятся на строительные материалы (77%).

5.5 Определение технико-экономических показателей проекта

Основные технико-экономические показатели по проектируемому объекту были подсчитаны по сводному сметному расчету и представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Техничко-экономические показатели

«Наименование показателей	Единицы измерения	Обоснование	Результат
Продолжительность строительства	мес.	по проекту	6,5
Общая площадь здания	м ²	по проекту	1800,0
Объем здания	м ³	по проекту	11 164,95
Сметная стоимость общестроительных работ	тыс. руб.	сводный расчет	62 191,39
Сметная стоимость строительства с НДС	тыс. руб.	–	81 025,46
Стоимость 1 м ²	тыс. руб./м ²	81 025,46/1800,0	45,01
Стоимость 1 м ³ » [21].	тыс. руб./м ³	81 025,46/11 164,95	7,26

Выводы по разделу

В разделе «Экономика строительства» представлены 3 локальные сметы на надземную часть здания, монтаж окон и дверей и смета на работы, выполняемые по 3 разделу ВКР. Также составлен сводный сметный расчет, объектные сметные расчеты на промышленный комплекс и на его благоустройство. Определены технико-экономические показатели стоимости строительства.

6 Безопасность и экологичность технического объекта

6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта

Реконструируемый объект: Ремонтно-механические мастерские в производственный комплекс по переработке рыбы. Здание находится на окраине пгт Междуреченск Самарской области.

В таблице 20 приведен технический паспорт на монтаж металлических ферм.

Таблица 20 – Технологический паспорт технического объекта

«Технол. процесс»	Технологич. операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества» [24]
Монтаж металлических ферм	Укрупнительная сборка ферм	Монтажник – 3р, Сварщик – 5р,	Сварочное оборудование, гайковерт	Равнополочные уголки, электроды, болты
	Строповка	Монтажник – 3р	Траверса, строп	–
	Подъем, перемещение и установка ферм	Монтажник - 3р, Сварщик – 5р, Машинист крана – бр	Монтажный кран – КС- 561А, оттяжки, площадка монтажника	Электроды, болты

Наименование должностей работников выполнены в соответствии с Постановлением Госстандарта РФ от 26.12.1994 № 367 «О принятии и введении в действие Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94».

6.2 Идентификация профессиональных рисков

На основании «ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» приводим наименование возникающих опасных и/или вредных производственно-технологических факторов при монтаже ферм в производственном здании» [2].

Опасные и вредные факторы, а также их источники приведены в таблице 21.

Таблица 21 – Идентификация профессиональных рисков

«Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид работ» [24]	Вредный и опасный производственный фактор	Источник вредного и опасного производственного фактора
Укрупненная сборка (установка болтов, выполнение сварных швов)	Физические перегрузки, связанные с рабочей позой	Сварочный аппарат, элементы фермы
	«Факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания» [2]	Сварочные работы
	«Режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующих на рабочего» [2]	Металлические элементы фермы, ручной инструмент
Строповка	Выполнение работ на высоте более 1,3м	Снятие строповочных элементов, на высоте установки ферм 4,2м
Подъем, перемещение ферм	Падение элемента	Нарушение схем строповки грузов

Проводится идентификация профессиональных рисков по Приказу Министерства труда и социальной защиты российской федерации от 19 августа 2016 г. № 438н «Об утверждении типового положения о системе управления охраной труда».

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов указаны в таблице 22.

Таблица 22 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

«Опасный и/или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного /или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника» [2]
«Рабочее место на высоте	Устройство защитного ограждения, установка лесов, подмостей, площадки монтажника	Страховочные системы пятиточечные; каска строительная; жилет сигнальный второго класса защиты» [2]
Загрязненность воздуха	Изолирование источников загрязнения, сварочная маска, огнеупорная, увлажнение воздуха	Сварочная маска, защитный фартук, респираторы, огнеупорная спецодежда
«Режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующих на рабочего» [24]	Изолирование сварочных процессов, установка экранов и защитных ограждений	Каска строительная, перчатки, жилет сигнальный второго класса защиты
Падение элемента	Использование защитной каски	Защитная каска
«Движущиеся машины, механизмы и их части	Определение опасных зон действия крана, согласование действий машиниста и рабочего» [24]	

Основными нормативными документами при определении методов и средств снижения профессиональных рисков являются: ГОСТ 12.1.012-2004 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вибрационная безопасность. Общие требования, ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Классы и опасные факторы пожара при монтаже металлических ферм представлены в таблице 23 в соответствии с федеральным законом от 22 июля 82 2008 г. № 123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.

Таблица 23 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

«Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара» [24]
«Производственный комплекс по переработке рыбы	Строительные машины, сварочный аппарат	Класс Д	Пламя и искры, тепловой поток	Опасные факторы взрыва вследствие происшедшего пожара» [24]

Основным руководящим нормативным документом при обеспечении пожарной безопасности зданий и сооружений на этапе их создания является «СП 112.13330.2012 Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Также следует руководствоваться постановлением от 25 апреля 2012 года № 390 О противопожарном режиме» [26].

6.4.2 Средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности

Одним из важных требований по пожарной безопасности является прохождение инструктажа по пожарной безопасности. Каждый год проводят повторный инструктаж.

На строительной площадке должны быть первичные средства пожаротушения и пожарное оборудование, представленное в таблице 24, которые также намечают на генеральном плане, 8 лист графической части

Таблица 24 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

«Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки системы	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент	Пожарные сигнализация, связь и оповещение» [17]
Огнетушители, ящик с песком, бочка с водой	Пожарные машины	Пожарный водопровод	Пожарный щит, огнетушители	Эвакуационные выходы, респираторы, защитные очки, рукавицы, спецобувь, спецодежда	Песок, лопата, лом, вода	Пожарная сигнализация телефонная связь

Согласно 15 главе постановления от 25 апреля 2012 года № 390 О противопожарном режиме перед началом работ должно быть наличие на строительной площадке противопожарного водоснабжения.

6.4.3 Организационные мероприятия по предотвращению пожара

Полный список мероприятий для пожаробезопасности представлен в таблице 25

Таблица 25 - Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

«Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта» [1]	«Наименование видов реализуемых, организационных (организационно-технических) мероприятий» [1]	«Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты» [1]
Промышленный комплекс по переработке рыбы	«Монтаж металлических ферм: раскладка, строповка, подъем, закрепление, расстроповка» [26]	«Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности (предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности здания)» [29]

Мероприятия подбираются на основании Постановления правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме».

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

«Идентификация негативных экологических факторов процесса на гидросферу, литосферу и атмосферу в зависимости от технологического процесса – монтажа металлических ферм, представлена в таблице 26, а мероприятия по снижению этих воздействий обозначены в таблице 27» [24].

Таблица 26 - Идентификация негативных экологических факторов процесса

«Наименование технического объекта, производственного технологического процесса»	Структурные составляющие технического объекта, производственного технологического процесса	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу» [1]
Промышленный комплекс по переработке рыбы. Монтаж металлических ферм	Укрупненная сборка, подъем, перемещение, установка ферм	Выброс вредных веществ в атмосферный воздух при сварочных работах, выбросы от работающей техники	Сброс неочищенных ливневых стоков с дорог в канализацию	«Складирование отходов строительства, аварийные сливы маслянистых жидкостей от рабочих машин и механизмов» [22]

Таблица 27 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

«Наименование технического объекта»	Промышленный комплекс по переработке рыбы.
1	2
«Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу» [1]	«Поддержание машин и механизмов в надлежащем состоянии, уменьшая выброс вредных веществ от двигателей» [24]

Продолжение таблицы 27

1	2
«Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу» [1]	«Контроль за расходом воды на строительные нужды. Очистка сточных производственных вод. Постоянный надзор за герметичностью технологического оборудования. Под резервуарами хранения топлива устраивать поддон для своевременного обнаружения и устранения течи» [24]
«Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу» [1]	«Запрещается слив загрязненной воды со строительной площадки в почву. Строительный мусор должен храниться в специальных контейнерах с последующим вывозом на специализированные площадки» [24]

Выводы по разделу

Выявлены негативные экологические факторы, связанные с осуществлением производственно-технологического процесса – монтажа металлических ферм. Разработаны соответствующие организационно-технические мероприятия по обеспечению экологической безопасности на предписанных технических объектах в соответствии с действующими (перспективными) требованиями нормативных документов.

Заключение

В ходе выполнения бакалаврской работы было выполнено визуальное и инструментальное обследование объекта, а также анализ состояния старой постройки и разработаны архитектурно-планировочные и организационно-технологические решения по реконструкции ремонтно-механической мастерской в производственный комплекс по переработке рыбы. Работа выполнена в соответствии с выданным техническим заданием и нормативной документацией.

В архитектурно-планировочном разделе были представлены конструктивные и планировочные решения здания для усиления, демонтаж элементов старого здания и новое строительство, произведен теплотехнический расчет ограждающих конструкций стены и кровли.

В расчетно-конструктивном разделе были проведены расчеты для металлической фермы Ф1, расположенной на высоте +4,200. А также выполнена проверка сечений элементов и конструирование самой фермы.

В разделе технология строительства была разработана технологическая карта на установку стеновых панелей тип «сэндвич».

В разделе организация строительства были подготовлены проекты производства работ по демонтажу, усилению и новому строительству здания и подобран стреловой кран.

В разделе экономика строительства, представлены сметные расчеты на надземную часть, установку окон и дверных блоков и устройство сэндвич-панелей, а также объектные сметы на общестроительные работы, благоустройство и внутреннее инженерное оборудование. После этого был составлен сводный сметный расчёт стоимости строительства в целом.

В разделе безопасность и экологичность объекта приведены опасные факторы производства работ при монтаже стропильной металлической фермы, а также меры по их устранению.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Горина Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта»: электрон. учеб.-метод. пособие / Л. Н. Горина, М. И. Фесина; ТГУ; Ин-т машиностроения; каф. "Управление промышленной и экологической безопасностью". ТГУ. Тольятти: ТГУ, 2018. 41 с. Прил.: с. 31-41. Библиогр.: с. 26-30. URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/8767> (дата обращения 05.11.2020).

2. ГОСТ Р 12.3.050-2017. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Работы на высоте. Правила безопасности. Введен 2017- 09-01. М.: НПКС и ЖКХ, 2017. 27 с.

3. ГОСТ 948-2016. Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами. Технические условия. Введен 1.03.2017. М.: Стандартиформ, 2017. 26 с.

4. ГОСТ 1050-2013.Metalлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия. Введен 1.01.2015 г. М.: Стандартиформ, 2015. 35 с.

5. ГОСТ 10704-91. Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент. Введен 01.01.1993. М.: Стандартиформ, 2007. 7 с.

6. ГОСТ 30245-2003. Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций. Технические условия. Введен 1.10.2003. М.: Стандартиформ, 2004. 33 с.

7. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. ГЭСН-2022 Сборник № 1, 6, 8-12, 15, 26, 27, 31, [Электронный ресурс]. Введен. 2021-12-30 М.: Госстрой, 2022. Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/list2/64384-0.htm> (дата обращения: 1.03.2023).

8. Жулай, В. А. Строительные, дорожные машины и оборудование: справ. пособие / В. А. Жулай, Н. П. Куприн; Воронежский государственный технический университет. Изд. 2-е, доп. и перераб. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2019. 159 с. URL: www.iprbookshop.ru/93307.html

(дата обращения: 06.12.2022).

9. Зинева, Л. А. Нормы расхода материалов: земляные, бетонные, каменные работы / Л. А. Зинева. Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. 155 с.

10. Зинева, Л. А. Справочник инженера-строителя: общестроительные и отделочные работы: расход материалов / Л. А. Зинева. Изд. 12-е. Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. 537 с.

11. Маслова Н. В. Строительство. Выполнение курсового проекта по дисциплине «Организация и планирование строительства»: электронное учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова, В.Д. Жданкин. Тольятти: Изд-во ТГУ. 2022 г. 1 оптический диск. ISBN 978-5-8259-1101-4.

12. Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/565649004> (дата обращения: 15.03.2023).

13. Методика определения стоимости проектных работ в зависимости от стоимости строительства. МРР-4.8.02-18. Архитектурно-строительное проектирование. Основные проектные работы. Сборник 4.8 (с изменениями на 30 марта 2023 года). Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21.12.2018 № 812/пр // Консультант плюс: справочно-правовая система.

14. Методика по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства. (с изменениями на 30 марта 2023 года). Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21 декабря 2020 № 812/пр. // Консультант плюс: справочно-правовая система.

15. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс]: Учебное пособие. М.: Инфра–Инженерия, 2016. 296 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/51728.html> (дата обращения: 18.03.2023).

16. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан. [Электронный ресурс]: Учебное пособие. М.: Инфра – Инженерия, 2020. 76 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/98394.html> (дата обращения: 18.03.2023).

17. Пожарная безопасность конструктивных решений проектируемых и реконструируемых зданий: [учеб. пособие] / Л. А. Гинзберг, П. И. Барсукова ; [науч. ред. Н. Н. Каганович] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. 54 с.

18. ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ЛИРА-САПР®. [Электронный ресурс]: Руководство пользователя. Обучающие примеры Ромашкина М.А., Титок В.П. М.: ЛИРА САПР, 2018г. 254 с. URL: <https://lirasoft.com/upload/iblock/149> (дата обращения: 18.04.2023).

19. Сборник укрупненных показателей стоимости строительства по субъектам Российской Федерации в разрезе федеральных округов за IV квартал 2022 г. (с учетом НДС). URL: <https://www.ocenchik.ru/docs/3960-upss-2009.html> (дата обращения: 27.02.2023).

20. Серия 1.050.9-4.93. Лестницы для многоэтажных общественных, административных и бытовых зданий и производственных зданий промышленных предприятий. (с изменениями на 01.12.2013) [Электронный ресурс]. Введ. 01.01.1995. Москва: Госстрой России, 2016. 86 с. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/871127394> (дата обращения: 18.02.2023).

21. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области (2-я редакция) URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293825/4293825584.htm> (дата обращения: 10.03.2023).

22. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. Введ. 2013–24–04. М.: Стандартинформ, 2013. 83 с.

23. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. [Электронный ресурс]. Введ. 04.06.2017. Москва: Минстрой России, 2016. 80 с. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/456044318> (дата обращения: 18.04.2023).

24. СП 48.13330.2019. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. Введ. 25.06.2020. М.: Стандартинформ, 2020. 25 с.

25. СП 50.13330.2012. Тепловая защита здания [Электронный ресурс]. Введ. 01.07.2013. Москва: Минрегион России, 2012. 96 с. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200095525> (дата обращения: 12.12.2022).

26. СП 112.13330.2011. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Введ. 2011-07-19. М: Минрегион России, 2012. 75 с.

27. СП 131.13330.2020. Строительная климатология СНиП 23-01-99* [Электронный ресурс]. Введ. 25.06.2021. М.: Минрегион России. 2020. 140 с. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573659358> (дата обращения 15.01.23).

28. СТО 43.99.50 Монтаж ограждающих конструкций из панелей типа «Сэндвич». [Электронный ресурс]. Введ. 01.11.2012. М.: Минрегион России. 2020. 140 с. URL: <https://docs.cntd.ru/document/550566837?ysclid=lief05axse374009748> (дата обращения 15.01.23).

29. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 N 123-ФЗ (последняя редакция). [Электронный ресурс] с 96. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/ (дата обращения 20.03.2023).

Приложение А

Дополнительные сведения к архитектурно-планировочному разделу

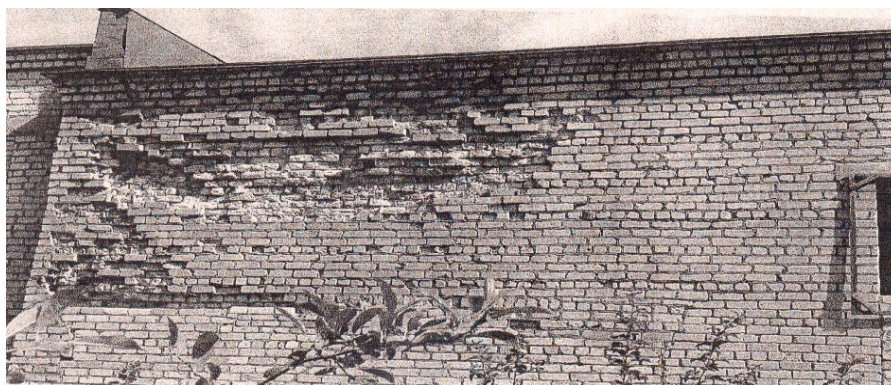


Рисунок А.1 – Разрушенная кирпичная кладка

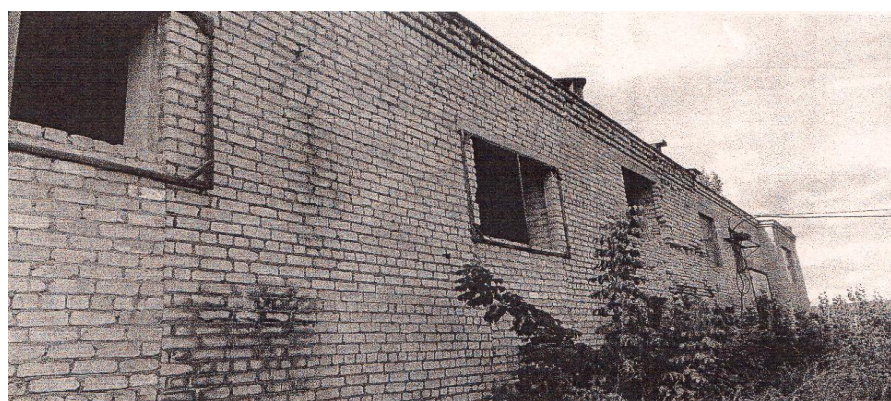


Рисунок А.2 – Разрушен парапет, отсутствие окон.

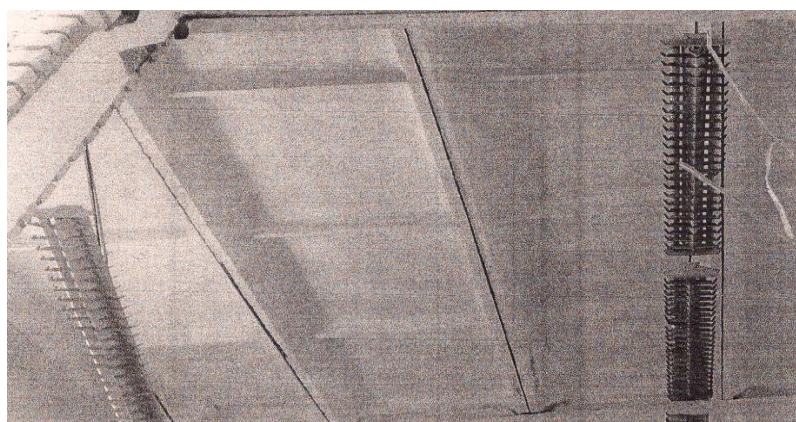


Рисунок А.3 – Шов между плитами перекрытия.

Продолжение приложения А

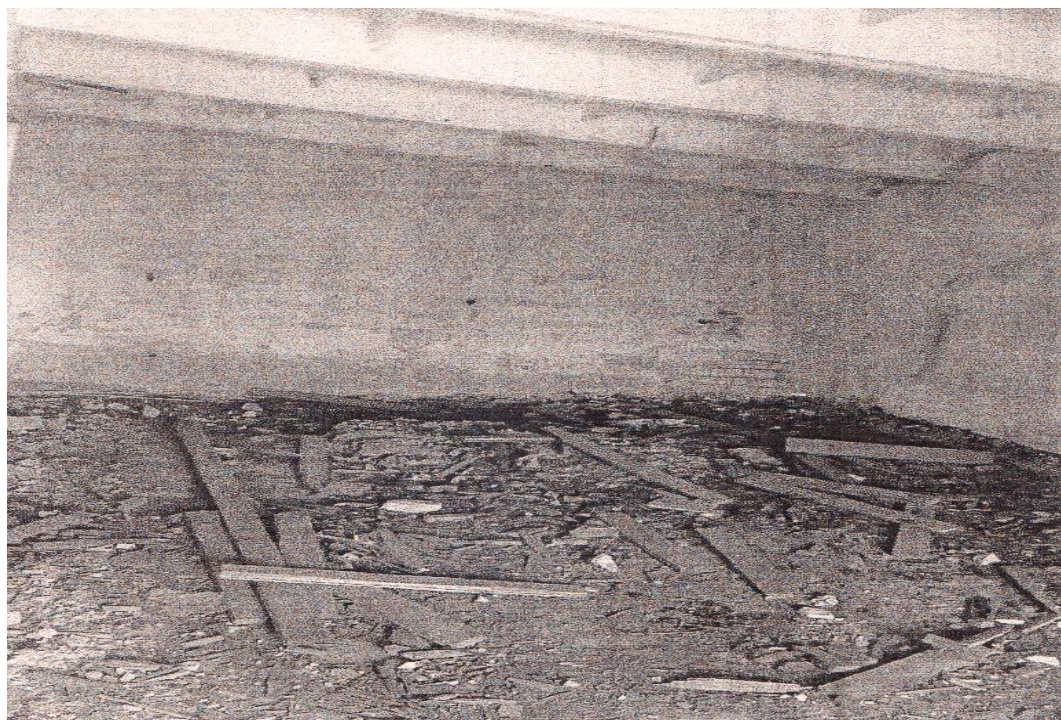


Рисунок А.4 – Полностью разрушенный бетонный пол.

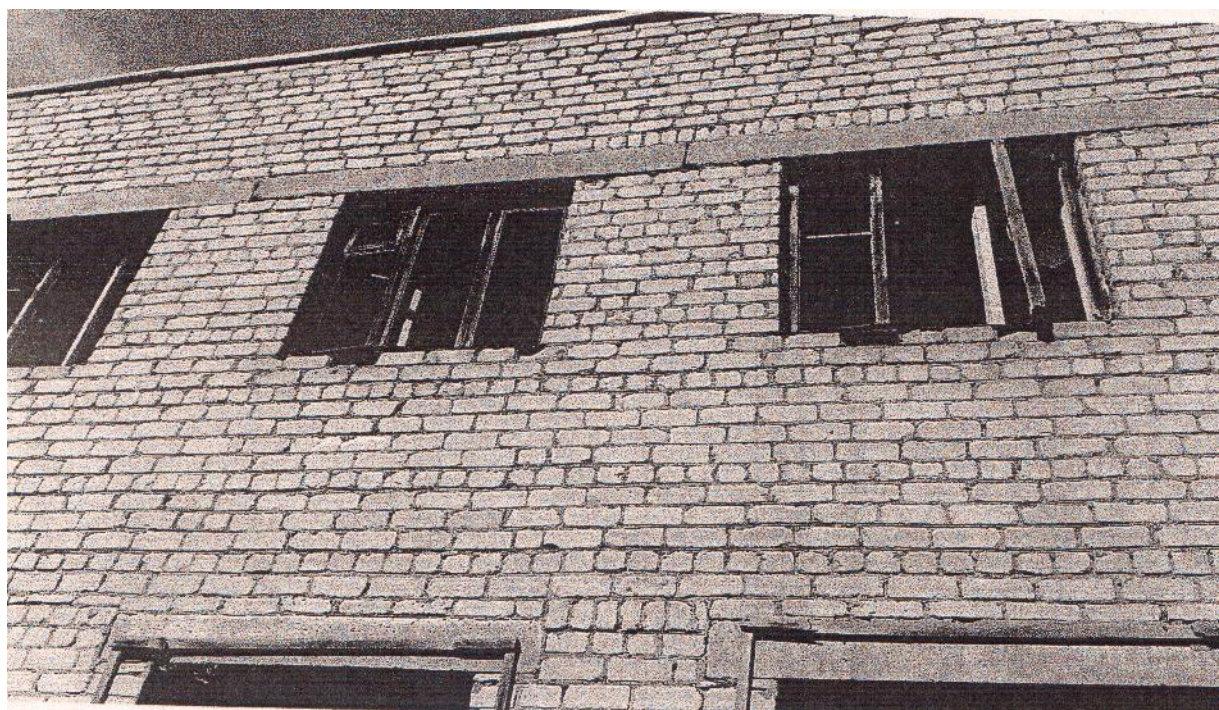


Рисунок А.5 – Оконные проемы.

Продолжение приложения А

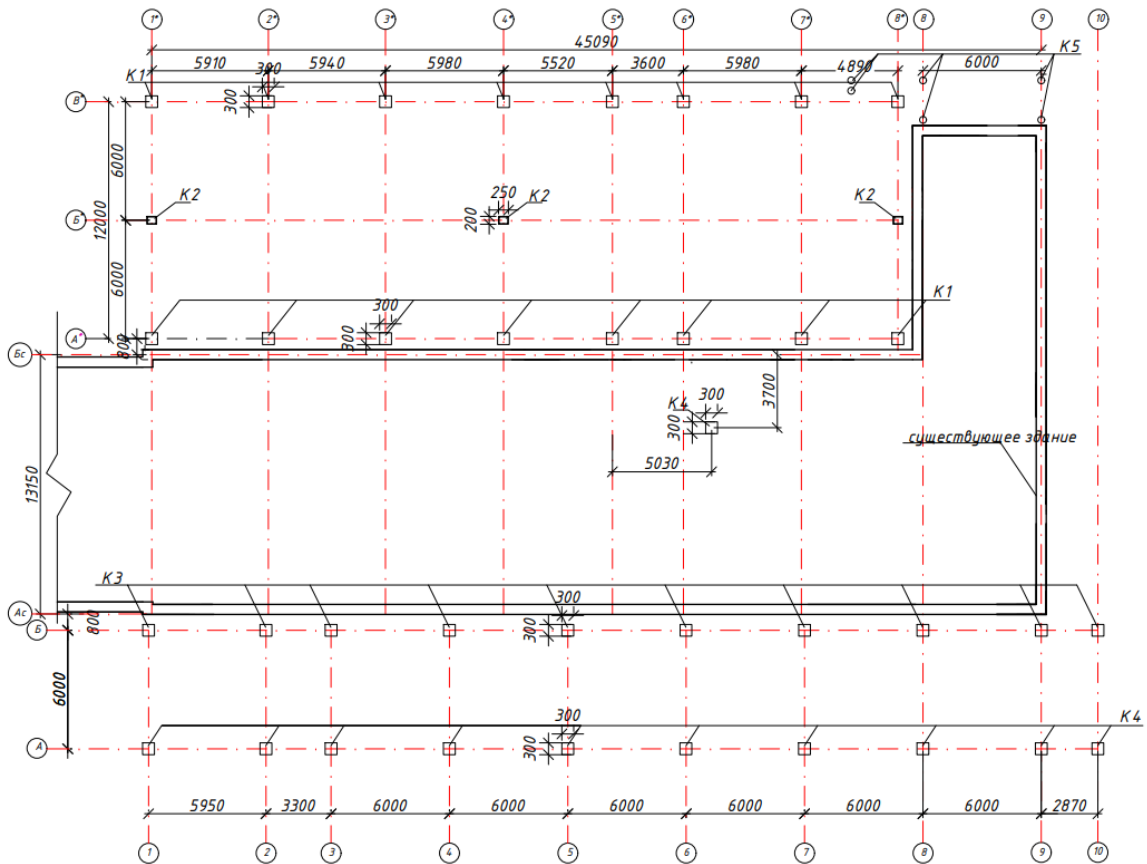


Рисунок А.6 – Схема расположения колонн

Таблица А.1 – Спецификация сборных конструкций

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Колонны					
К1	Серия 1.423-1	К42-1	16	-	-
К2	ГОСТ 3025-2012	2ГН[250×100×6	3	-	-
К3	Серия 1.423-1	К36-1	10	-	-
К4		К30-1	11	-	-
К5	ГОСТ 10704-91	Тр150×10	6	-	-

Продолжение приложения А

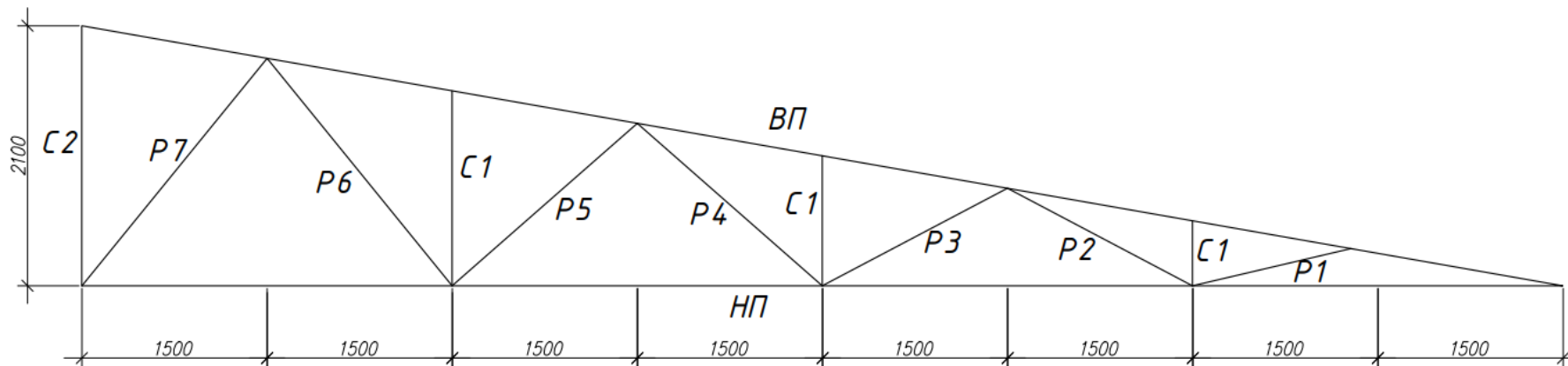









Рисунок А.7 – Схема металлической фермы

Таблица А.2 – Ведомость элементов фермы Ф1

Марка	Сечение			Констр. группа	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав			
1	2	3	4	5	6	7
ВП		-	Спаренный уголок 110×8 ГОСТ 8509-93	2	С245	-
НП		-	Спаренный уголок 110×8 ГОСТ 8509-93	2	С245	-
Р1		-	Спаренный уголок 50×5 ГОСТ 8509-93	2	С245	-

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7
P2		-	Спаренный уголок 50×5 ГОСТ 8509-93	2	C245	-
P3		-	Спаренный уголок 50×5 ГОСТ 8509-93	2	C245	-
P4		-	Спаренный уголок 50×5 ГОСТ 8509-93	2	C245	-
P5		-	Спаренный уголок 50×5 ГОСТ 8509-93	2	C245	-
P6		-	Спаренный уголок 50×5 ГОСТ 8509-93	2	C245	-
P7		-	Спаренный уголок 70×5 ГОСТ 8509-93	2	C245	-
C1		-	Спаренный уголок 50×5 ГОСТ 8509-93	2	C245	-
C2		-	Спаренный уголок 50×5 ГОСТ 8509-93	2	C245	-

Продолжение приложения А

Таблица А.3 – Спецификация элементов заполнения проемов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Всего	Масса ед.,кг.	Премечан. проем(б×h)
ОК1	Торговая сеть	Двухкамерный стеклопакет	1	-	1500×700
		Подоконная ламинированная доска 34×450×1600	1	-	-
ОК2		Двухкамерный стеклопакет	4	-	1600×700
		Подоконная ламинированная доска 34×450×1600	4	-	-
ОК3		Двухкамерный стеклопакет	1	-	1300×1200
		Подоконная ламинированная доска 34×450×1600	1	-	-
ОК4		Двухкамерный стеклопакет	11	-	1200×1200
		Подоконная ламинированная доска 34×450×1600	11	-	-
ОК5		Двухкамерный стеклопакет	2	-	1500×1200
		Подоконная ламинированная доска 34×450×1600	2	-	-
ОК6	Двухкамерный стеклопакет	5	-	600×1200	
	Подоконная ламинированная доска 34×450×1600	5	-	-	
ОК7	Двухкамерный стеклопакет	1	-	1500×1200	
	Подоконная ламинированная доска 34×450×1600	1	-	-	
ОК8	Двухкамерный стеклопакет	6	-	2000×800	
ОК9	Двухкамерный стеклопакет	2	-	2400×1200	
ОК10	Двухкамерный стеклопакет	1	-	1000×1200	

Таблица А.4 – Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во		Все	Масса, кг.	Премечан. проем(б×h)
			1эт	2эт			
<u>Двери холодильных камер</u>							
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Торговая сеть	Дверь двустворчатая	1	-	1	-	1400×2000
2		Дверь одностворчатая(л)	2	-	2	-	1400×2000
3		Дверь двустворчатая маятниковая	1	-	1	-	1600×2100
4		Дверь двустворчатая	1	-	1	-	2000×2400
5		Дверь одностворчатая	1	-	1	-	800×1856

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5	6	7	8
6		Дверь одностворчатая(л,п)	2		2		1000×2200
7		Дверь откатная	1		1		1800×2400
7а		Дверь одностворчатая	1		1		1300×2400
8		Дверь одностворчатая	1		1		800×1856
8а		Дверь одностворчатая(ут)	1		1		800×1856
9		Дверь откатная	2		2		2000×2400
<u>Внутрицеховые двери</u>							
10	ГОСТ30970- 2012	Дверной блок ДПВ С Б Дв 2100-1250	1			1	
11		Дверной блок ДПВ С Б Дв 2100-1600	4			4	
12		Дверной блок ДПВ С Б Дв 2100-1000	2	1		3	
13		Дверной блок ДПВ С Б Дв 2100-800	6	4		10	
13а		Дверной блок ДПВ С Б Дв 2100-900	1			1	
14		Дверной блок ДПВ С Б Дв 2100-800	3	1		4	
14а		Дверной блок ДПВ С Б Дв 2100-900	1			1	
15		Дверной блок ДПВ С Б Дв 2100-1300	2			2	
16		Дверной блок ДПВ С Б Дв 2400-1200	1			1	
17		Дверной блок ДПВ С Б Дв 2100-1600	2			2	
18	Дверной блок ДПВ С Б Дв 2100-2000	2			2		
<u>Наружные двери</u>							
19	НПО «Пульс»	Дверь однопольная левая ДПМл-01/60	2	1		3	1000×2100
19а		Дверь однопольная правая ДПМп-01/60	2			2	1000×2100
20	ГОСТ30970- 2002	Дверной блок ДПН П Пр 2100-1000(утепленный)	3			3	
20а	НПО «Пульс»	Дверь однопольная правая ДПМп-01/60	1			1	1000×2100
21	ГОСТ30970- 2002	Дверной блок ДПНППр 2100-1300(утепленный)	1			1	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5	6	7	8
22	ГОСТ30970-2002	Шторные ворота (подъемные)2000×2660	1			1	
23		Дверной блок ДПНППр 2400-1600(утепленный)	3			3	

Таблица А.5 – Ведомость перемычек

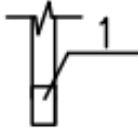
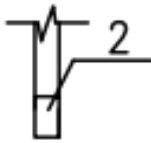
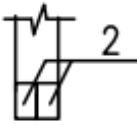
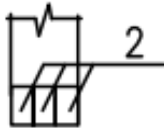
«Марка	Схема сечения
ПР1(15 шт.)	
ПР2(3 шт.)	
ПР3(2 шт.)	
ПР4(1 шт.)»[2]	

Таблица А.6 – Спецификация перемычек

«Марка поз.	Обозначение	Наименование	Всего	Масса ед., кг	Премечан. проем(b×h)»[2].
1	1.038.1-1 в.1	2ПБ13-1-п	15	54	
2	1.038.1-1 в.1	2ПБ19-3-п	10	81	

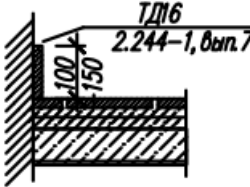

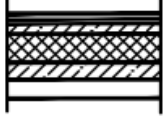
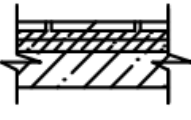
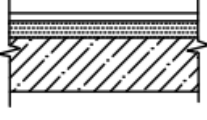
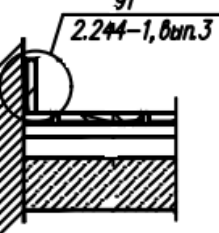
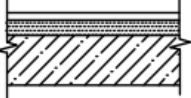
Продолжение приложения А

Таблица А.7 – Экспликация полов

Номер помещен ия	Схема пола	Данные элементов пола(наименование, толщина, основание и другое), мм	Площадь м ²
1	2	3	4
101,102, 112, 130, 114		Фибробетон с покрытием Ризотоп20 – 120мм Гидроизоляция – 1 слой «Линокрола» по битумной мастике Пенофлекс – 100мм Стяжка – из ц/п р-ра М150-50мм Керамзитовый гравий $\gamma=600\text{кг/м}^3$ - 500мм	92,3
108		Плитка класс АА Гидроизоляция – пропитка «Пенетрон» Стяжка – из полимерцементного раствора-15мм Гидроизоляция – пропитка «Пенетрон» Ж/б основание по грунту-150мм	7,4
103- 107,110, 111		Фибробетон с покрытием топингом под шлифовку-50мм Гидроизоляция – пропитка «Пенетрон» Ж/б основание по грунту-150мм	299,2
109		Плитка класс АА Гидроизоляция – пропитка «Пенетрон» Фибробетон-120мм Гидроизоляция – 1 слой «Линокрола» по битумной мастике Пенофлекс-50мм Бетонная стяжка В15-50мм	62,8
113		Фибробетон с покрытием топингом под шлифовку-50мм Гидроизоляция – пропитка «Пенетрон» Стяжка – из ц/п р-ра М150-50мм Керамзитовый гравий $\gamma=600\text{кг/м}^3$ - 300мм	64,1

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.7

<p>115-122, 125</p>		<p>Керамическая плитка глазурованная напольная 330×330 Гидроизоляция – пропитка «Пенетрон» Стяжка – из ц/п р-ра М150-80мм Керамзитовый гравий $\gamma=600\text{кг/м}^3$- 300мм</p>	<p>84,73</p>
<p>126- 129,131, 133</p>		<p>Фибробетон с покрытием топингом под шлифовку-50мм Гидроизоляция – пропитка «Пенетрон» Стяжка – из ц/п р-ра М150-50мм Утеплитель – керамзитобетон $\gamma=600\text{кг/м}^3$-150мм Ж/б основание по грунту-120мм</p>	<p>232,0</p>
<p>123,124, 134,137</p>		<p>Линолеум ПВХ-А-3-3мм Прослойка кумарано-каучуковая мастика КН-3 Стяжка – из ц/п р-ра М150-50мм Утеплитель – керамзитобетон $\gamma=600\text{кг/м}^3$-150мм</p>	<p>35,74</p>
<p>132,135, 136</p>		<p>Керамогранит-9мм Стяжка – из ц/п р-ра М150-50мм Утеплитель – керамзитобетон $\gamma=600\text{кг/м}^3$-150мм</p>	<p>25,75</p>
<p>201,202, 203</p>		<p>Линолеум поливинилхлоридный многослойный -4мм Прослойка кумарано-каучуковая мастика КН-3 Стяжка – из ц/п р-ра М150-50мм Выравнивающий слой – керамзитовый гравий $\gamma=600\text{кг/м}^3$ Ж/б плита перекрытия</p>	<p>58,8</p>
<p>204,209, 207,208</p>		<p>Керамическая плитка глазурованная напольная 330×330 Гидроизоляция – пропитка «Пенетрон» Стяжка – из ц/п р-ра М150-50мм Выравнивающий слой – керамзитовый гравий $\gamma=600\text{кг/м}^3$ Ж/б плита перекрытия</p>	<p>50,3</p>
<p>210</p>		<p>Стяжка – из ц/п р-ра М150-30мм Ж/б плита перекрытия</p>	<p>62,13</p>

Продолжение приложения А

Таблица А.8 – Ведомость отделки

Номер помещения	Вид отделки элементов интерьера				Примечание
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки	Площадь	
1	2	3	4	5	6
106,110, 111,113	Шпатлевка, окраска ЭВА-27А светлых тонов	377,8	Штукатурка, окраска ЭВА-27А светлых тонов	556,0	
103,104, 105,107	Полимерное покрытие профлиста	98,45	Керамическая глазурованная плитка	232,8	
108	Гидроизоляция пропитка «Пенетрон», Плитка класс А	7,4	Гидроизоляция пропитка «Пенетрон», Плитка класс АА	32,7	
109	Гидроизоляция пропитка «Пенетрон», Пенофлекс – 50мм, Штукатурка по сетке, Краска винилхлоридная	62,8	Гидроизоляция пропитка «Пенетрон», Пенофлекс – 50мм, Штукатурка по сетке, Плитка класс АА	98,6	
115,116, 117,118, 119,120, 121,122, 125,204, 207,208	Клеевая побелка	135,03	Шпатлевка, Окраска ХВ-1100	315,0	
123,124, 132,134, 135,136, 137	Подвесной потолок из ГКЛ, Шпатлевка, окраска ЭВА-27А светлых тонов	61,5	Штукатурка, финишное декоративное покрытие	295,0	
201,202, 203	Шпатлевка, окраска ЭВА-27А светлых тонов	58,8	Штукатурка, финишное декоративное покрытие	131,0	
210	Клеевая побелка	4,6	Штукатурка, окраска ЭВА-27А	105,4	
126,127, 128,129, 131,133	Полимерное покрытие профлиста	232,0	Штукатурка, керамическая глазурованная плитка	480,0	

Приложение Б

Дополнительные сведения к расчетно-конструктивному разделу

Таблица Б.1 – Проверка стальных элементов стропильной фермы Ф1 по РСН

«Гр	Элемент	Нс	Группа	Шаг	Примечание	нор %	УУ1 %	УЗ1 %	ГУ1 %	ГЗ1 %	УС %	УП %	1ПС %	2ПС %	М.У %	Длина	–
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 - Сечение: 1.1.1. Два уголка 50 х 50 х 5/ стыковка 1 см Профиль: 50 х 50 х 5/ ГОСТ 8509-93 Сталь: С245/ Сортамент: Уголки стальные горячекатаные равнополочные (ГОСТ 8509-93) » [18].																	
1	23	1	–	0	–	2	2	2	0	0	0	59	2	0	59	2,1	–
1	23	2	–	0	–	2	2	2	0	0	0	59	2	0	59	2,1	–
«2 - Сечение: 1.1.2. Два спаренных уголка 50 х 50 х 5/ стыковка 1 см Профиль: 50 х 50 х 5/ ГОСТ 8509-93 Сталь: С245/ Сортамент: Уголки стальные горячекатаные равнополочные (ГОСТ 8509-93) » [18].																	
2	3	1	–	0	–	14	14	14	0	0	0	59	14	0	59	1,52	–
2	3	2	–	0	–	14	14	14	0	0	0	59	14	0	59	1,52	–
2	5	1	–	0	–	5	5	5	0	0	0	59	5	0	59	0,52	–
2	5	2	–	0	–	5	5	5	0	0	0	59	5	0	59	0,52	–
2	6	1	–	0	–	16	0	0	0	0	0	0	16	0	0	1,69	–
2	6	2	–	0	–	16	0	0	0	0	0	0	16	0	0	1,69	–
2	9	1	–	0	–	16	16	16	0	0	0	59	16	0	59	1,69	–
2	9	2	–	0	–	16	16	16	0	0	0	59	16	0	59	1,69	–
2	11	1	–	0	–	5	5	5	0	0	0	59	5	0	59	1,05	–
2	11	2	–	0	–	5	5	5	0	0	0	59	5	0	59	1,05	–
2	12	1	–	0	–	18	0	0	0	0	0	0	18	0	0	1,99	–
2	12	2	–	0	–	18	0	0	0	0	0	0	18	0	0	1,99	–
2	15	1	–	0	–	18	18	18	0	0	0	59	18	0	59	1,99	–
2	15	2	–	0	–	18	18	18	0	0	0	59	18	0	59	1,99	–

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	17	1	–	0	–	5	5	5	0	0	0	59	5	0	59	1,58	–
2	17	2	–	0	–	5	5	5	0	0	0	59	5	0	59	1,58	–
2	18	1	–	0	–	22	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2,37	–
2	18	2	–	0	–	22	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2,37	–
«3 - Сечение: 2.1.2. Два спаренных уголка 70 x 70 x 5/ стыковка 1 см Профиль: 70 x 70 x 5/ ГОСТ 8509-93 Сталь: С245/ Сортамент: Уголки стальные горячекатаные равнополочные (ГОСТ 8509-93) » [18].																	
3	21	1	–	0	–	15	15	15	0	0	0	85	15	0	85	2,37	–
3	21	2	–	0	–	15	15	15	0	0	0	85	15	0	85	2,37	–
«4 - Сечение: 3.1.1. Два спаренных уголка 110 x 110 x 8/ стыковка 1 см Профиль: 110 x 110 x 8/ ГОСТ 8509-93 Сталь: С245/ Сортамент: Уголки стальные горячекатаные равнополочные (ГОСТ 8509-93) » [18].																	
4	1	1	–	0	–	27	27	27	0	0	0	84	27	0	84	1,52	–
4	1	2	–	0	–	27	27	27	0	0	0	84	27	0	84	1,52	–
4	4	1	–	0	–	23	23	23	0	0	0	84	23	0	84	1,52	–
4	4	2	–	0	–	23	23	23	0	0	0	84	23	0	84	1,52	–
4	7	1	–	0	–	23	23	23	0	0	0	84	23	0	84	1,52	–
4	7	2	–	0	–	23	23	23	0	0	0	84	23	0	84	1,52	–
4	10	1	–	0	–	16	16	16	0	0	0	84	16	0	84	1,52	–
4	10	2	–	0	–	16	16	16	0	0	0	84	16	0	84	1,52	–
4	13	1	–	0	–	16	16	16	0	0	0	84	16	0	84	1,52	–
4	13	2	–	0	–	16	16	16	0	0	0	84	16	0	84	1,52	–
4	16	1	–	0	–	8	8	8	0	0	0	84	8	0	84	1,52	–
4	16	2	–	0	–	8	8	8	0	0	0	84	8	0	84	1,52	–
4	19	1	–	0	–	8	8	8	0	0	0	84	8	0	84	1,52	–
4	19	2	–	0	–	8	8	8	0	0	0	84	8	0	84	1,52	–
4	22	1	–	0	–	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,52	–

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	22	2	–	0	–	0	0	0	0	0	0	84	0	0	84	1,52	–
«5 - Сечение: 4.1.1. Два спаренных уголка 110 х 110 х 8/ стыковка 1 см Профиль: 110 х 110 х 8/ ГОСТ 8509-93 Сталь: С245/ Сортамент: Уголки стальные горячекатаные равнополочные (ГОСТ 8509-93) » [18].																	
5	2	1	–	0	–	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	3	–
5	2	2	–	0	–	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	3	–
5	8	1	–	0	–	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	–
5	8	2	–	0	–	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	–
5	14	1	–	0	–	4	4	4	0	0	0	84	4	0	84	3	–
5	14	2	–	0	–	4	4	4	0	0	0	84	4	0	84	3	–
5	20	1	–	0	–	12	12	12	0	0	0	84	12	0	84	3	–
5	20	2	–	0	–	12	12	12	0	0	0	84	12	0	84	3	–

Приложение В

Дополнительные сведения к разделу «Технология строительства»

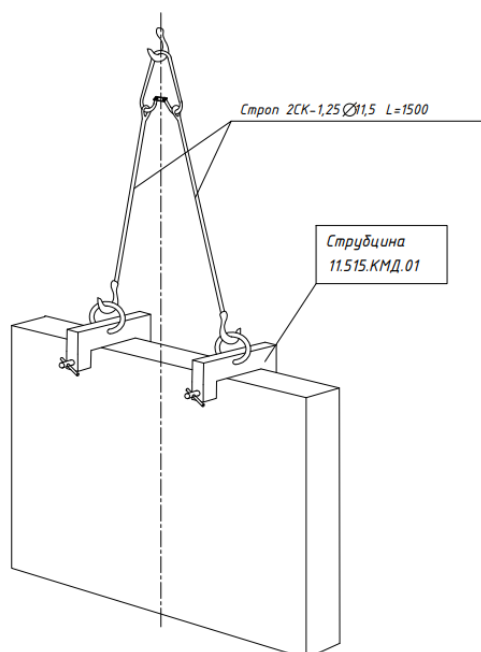
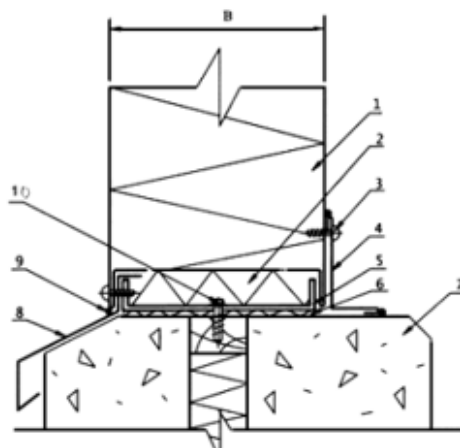


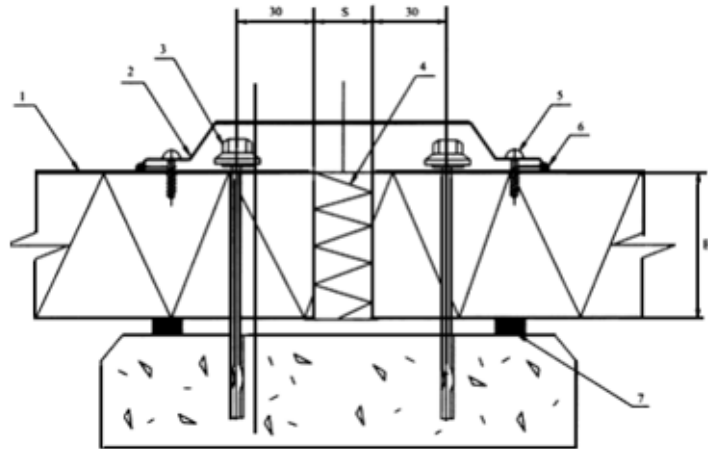
Рисунок В.1 – Схема строповки сэндвич-панелей



1. Стеновая панель
2. Теплоизоляция
3. Саморез
4. Нащельник
5. U-образный профиль
6. Гидроизолирующая прокладка
7. Цоколь
8. Отлив
9. Силиконовая изоляция
10. Крепежный винт

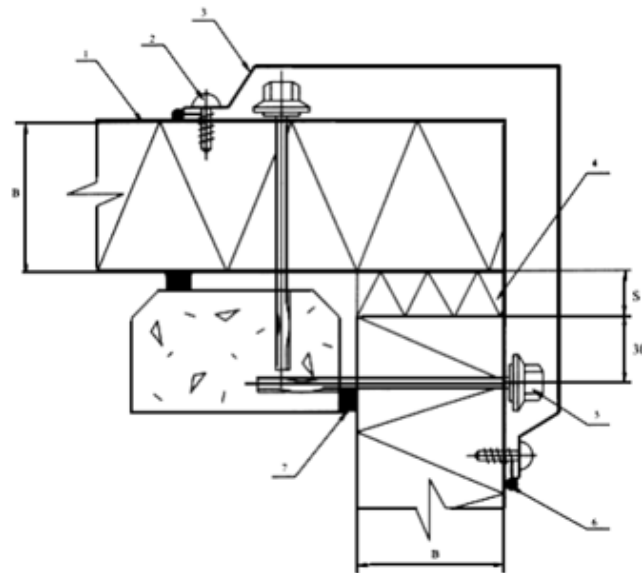
Рисунок В.2 – Узел крепления панелей к цоколю

Продолжение приложения В



1. Стеновая панель 2. Нащельник 3. Дюбель 4. Теплоизоляция 5. Саморез
6. Силиконовая изоляция 7. Уплотнитель INSEAL 3209

Рисунок В.3 – Узел крепления панелей к железобетонной колонне

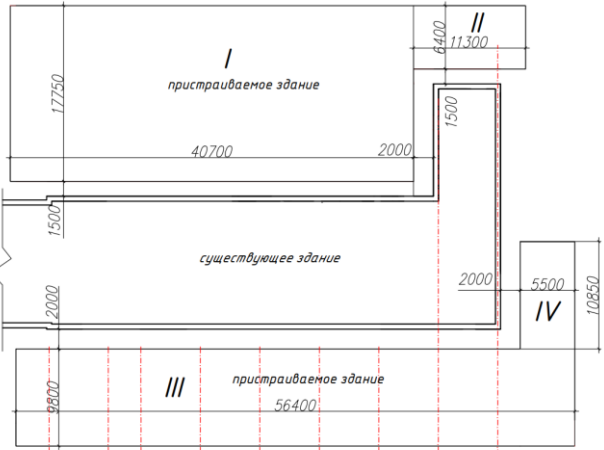
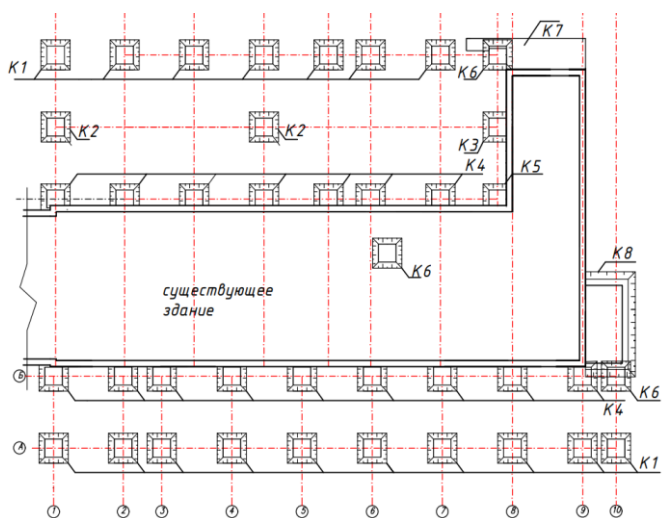


1. Стеновая панель 2. Нащельник 3. Дюбель 4. Теплоизоляция 5. Саморез
6. Силиконовая изоляция 7. Уплотнитель INSEAL 3209

Рисунок В.4 – Узел крепления панелей к железобетонной колонне

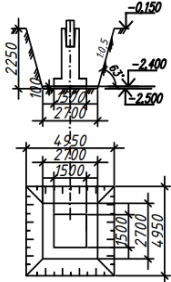
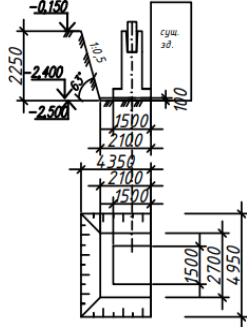
Приложение Г
Дополнительные сведения к разделу «Организация и планирование строительства»

Таблица Г.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

Наименование работ	Ед. Изм.	Кол-во (объем)	Примечание
1	2	3	4
1. Земляные работы			
1. Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя	1000 м ²	0,768	 <p> $F_I = 40,7 \cdot 17,75 = 83,43 \text{ м}^2$ $F_{II} = 11,3 \cdot 6,4 = 72,32 \text{ м}^2$ $F_{III} = 9,8 \cdot 56,4 = 552,72 \text{ м}^2$ $F_{IV} = 5,5 \cdot 10,85 = 59,68 \text{ м}^2$ $F_{\text{пл}} = F_{\text{общ.}} = F_I + F_{II} + F_{III} + F_{IV} = 83,43 + 72,32 + 552,72 + 59,68 = 768,15 \text{ м}^2$ </p>
2. Разработка грунта в котлованах экскаватором	1000 м ³	1,49	<p style="text-align: center;">Схема расположения котлованов</p> 
а) навывет б) с погрузкой	1000 м ³	0,11	

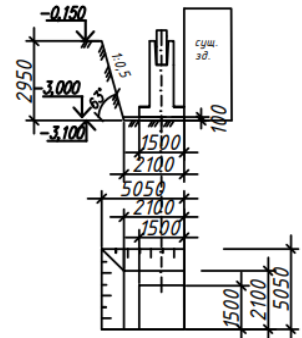
Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
			<p style="text-align: center;">Котлованы: К1, К2</p>  <p> $A_H = 1,5 + 1,2 = 2,7\text{м}$ $B_H = A_H = 2,7\text{м}$ $H_{\text{котл}} = 0,1 + (2,400 - 0,150) = 2,25\text{м}$ $A_B = A_H + 2mH = 2,7 + 2 \cdot 0,5 \cdot 2,25 = 4,95\text{м}$ $B_B = B_H + 2mH = A_B = 4,95\text{м}$ $V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} H_{\text{котл}} (F_B + F_H + \sqrt{F_B \cdot F_H}) = \frac{1}{3} \cdot 2,25 \cdot (24,5 + 7,29 + \sqrt{24,5 \cdot 7,29}) \cdot 2 = 67,73\text{м}^3$ $F_B = A_B \cdot B_B = 4,95^2 = 24,5\text{м}^2$ $F_H = A_H \cdot B_H = 2,7^2 = 7,29\text{м}^2$ $V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = (V_0 - V_{\text{констр}}) \cdot k_p$ $V_{\text{констр}}^{\text{ФМ}} = (1,5 \cdot 1,5 \cdot 0,3 + 0,7 \cdot 0,7 \cdot 1,95) + (1,5 \cdot 1,5 \cdot 0,3 + 0,7 \cdot 0,76 \cdot 1,95) = 3,34\text{м}^3$ $V_{\text{основ}} = 2,7 \cdot 2,7 \cdot 0,1 \cdot 2 = 1,46\text{м}^3$ $V_{\text{обр}}^{\text{зас}} \cdot n = (67,73 - (3,34 + 1,46)) \cdot 1,25 = 78,66\text{м}^3 \cdot 19 = 1494,59\text{м}^3$ $V_{\text{изб}} \cdot n = V_0 \cdot k_p - V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = 67,73 \cdot 1,25 - 78,66 = 6,00\text{м}^3 \cdot 19 = 114,0\text{м}^3$ </p>
<p>3.Разработка грунта в котлованах в ручную</p> <p>а) навывмет</p> <p>б) с погрузкой</p>	<p>100 м³</p> <p>100 м³</p>	<p>11,5</p> <p>1,2</p>	<p style="text-align: center;">К3</p>  <p> $A_H = 1,5 + 0,6 = 2,1\text{м}$ $B_H = 1,5 + 1,2 = 2,7\text{м}$ $H_{\text{котл}} = 0,1 + (2,400 - 0,150) = 2,25\text{м}$ $A_B = A_H + mH = 2,1 + 0,5 \cdot 2,25 = 3,23\text{м}$ $B_B = B_H + 2mH = 2,7 + 2 \cdot 0,5 \cdot 2,25 = 4,95\text{м}$ $V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} H_{\text{котл}} (F_B + F_H + \sqrt{F_B \cdot F_H}) = \frac{1}{3} \cdot 2,25 \cdot$ </p>

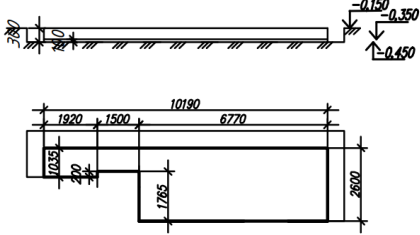
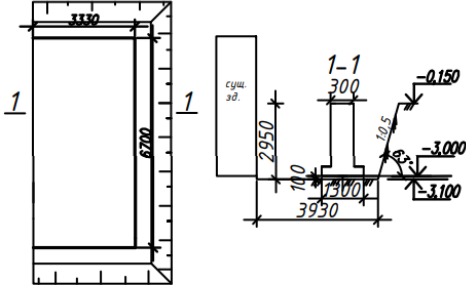
Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
			<p> $(15,99 + 5,76 + \sqrt{15,99 \cdot 5,76} = 23,57\text{м}^3$ $F_B = A_B \cdot B_B = 3,23 \cdot 4,95 = 15,99\text{м}^2$ $F_H = A_H \cdot B_H = 2,1 \cdot 2,7 = 5,76\text{м}^2$ $V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = (V_0 - V_{\text{констр}}) \cdot k_p$ $V_{\text{констр}}^{\text{ФМ}} = 1,5 \cdot 1,5 \cdot 0,3 + 0,7 \cdot 0,76 \cdot 1,95 = 1,71\text{м}^3$ $V_{\text{основ}} = 2,7 \cdot 2,1 \cdot 0,1 = 0,567\text{м}^3$ $V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = (23,57 - (1,71 + 0,567)) \cdot 1,25 = 26,62\text{м}^3$ $V_{\text{изб}} = V_0 \cdot k_p - V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = 23,57 \cdot 1,25 - 26,62 = 2,84\text{м}^3$ </p> <p style="text-align: center;">К4</p> <p style="text-align: center;">План и разрез котлована К3</p> <p> $H_{\text{котл}} = 0,1 + (3,000 - 0,150) = 2,95\text{м}$ $A_B = A_H + mH = 2,1 + 0,5 \cdot 2,95 = 3,58\text{м}$ $B_B = B_H + 2mH = 2,7 + 2 \cdot 0,5 \cdot 2,95 = 5,65\text{м}$ $V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} H_{\text{котл}} (F_B + F_H + \sqrt{F_B \cdot F_H}) = \frac{1}{3} \cdot 2,95 \cdot$ $(20,23 + 5,76 + \sqrt{20,23 \cdot 5,76} = 36,17\text{м}^3$ $F_B = A_B \cdot B_B = 3,58 \cdot 5,65 = 20,23\text{м}^2$ $F_H = A_H \cdot B_H = 2,1 \cdot 2,7 = 5,76\text{м}^2$ $V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = (V_0 - V_{\text{констр}}) \cdot k_p$ $V_{\text{констр}}^{\text{ФМ}} = 1,5 \cdot 1,5 \cdot 0,3 + 0,7 \cdot 0,7 \cdot 2,5 = 2,58\text{м}^3$ $V_{\text{основ}} = 2,7 \cdot 2,1 \cdot 0,1 = 0,567\text{м}^3$ $V_{\text{обр}}^{\text{зас}} \cdot n = (36,17 - (2,58 + 0,567)) \cdot 1,25 = 41,28\text{м}^3 \cdot 16 = 660,28\text{м}^3$ $V_{\text{изб}} \cdot n = V_0 \cdot k_p - V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = 36,17 \cdot 1,25 - 41,28 = 3,93\text{м}^3 \cdot 16 = 62,88\text{м}^3$ </p> <p style="text-align: center;">К5</p>  <p> $A_H = 1,5 + 0,6 = 2,1\text{м}$ $B_H = 1,5 + 0,6 = 2,1\text{м}$ $H_{\text{котл}} = 0,1 + (3,000 - 0,150) = 2,95\text{м}$ $A_B = A_H + mH = 2,1 + 0,5 \cdot 2,95 = 3,58\text{м}$ $B_B = A_B = 3,58\text{м}$ $V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} H_{\text{котл}} (F_B + F_H + \sqrt{F_B \cdot F_H}) = \frac{1}{3} \cdot 2,95 \cdot$ </p>

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
			<p> $12,82 + 4,41 + \sqrt{12,82 \cdot 4,41} = 24,37\text{м}^3$ $F_B = A_B \cdot B_B = 3,58^2 = 12,82\text{м}^2$ $F_H = A_H \cdot B_H = 2,1 \cdot 2,1 = 4,41\text{м}^2$ $V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = (V_0 - V_{\text{констр}}) \cdot k_p$ $V_{\text{констрК5}}^{\text{ФМ}} = V_{\text{констрК4}}^{\text{ФМ}} = 2,58\text{м}^3$ $V_{\text{основ}} = 2,1 \cdot 2,1 \cdot 0,1 = 0,441\text{м}^3$ $V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = (24,37 - 3,021) \cdot 1,25 = 26,69\text{м}^3$ $V_{\text{изб}} = V_0 \cdot k_p - V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = 24,37 \cdot 1,25 - 26,69 = 3,77\text{м}^3$ </p> <p style="text-align: center;">К7</p>  <p> $A_H = 10,19 + 1,2 = 11,39\text{м}$ $B_H = 2,6 + 0,6 = 3,2\text{м}$ $H_{\text{котл}} = 0,1 + (0,350 - 0,150) = 0,3\text{м}$ $A_B = A_H + 2mH = 11,39 + 2 \cdot 0 \cdot 0,3 = 11,39\text{м}$ $B_B = B_H + 2mH = 3,2 + 2 \cdot 0 \cdot 0,3 = 3,2\text{м}$ $V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} H_{\text{котл}} (F_B + F_H + \sqrt{F_B \cdot F_H}) = \frac{1}{3} \cdot 0,3(129,73 + 10,24 + \sqrt{129,73 \cdot 10,24}) = 17,64\text{м}^3$ $F_B = A_B \cdot B_B = 11,39^2 = 129,73\text{м}^2$ $F_H = A_H \cdot B_H = 3,2^2 = 10,24\text{м}^2$ $V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = (V_0 - V_{\text{констр}}) \cdot k_p$ $V_{\text{констр}}^{\text{ФМ}} = (0,835 \cdot 1,92 + 0,835 \cdot 1,5 + 6,77 \cdot 2,6) \cdot 0,2 = 4,09\text{м}^3$ $V_{\text{основ}} = 11,39 \cdot 3,2 \cdot 0,1 = 3,65\text{м}^3$ $V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = (17,64 - (3,65 + 4,09)) \cdot 1,25 = 12,38\text{м}^3$ $V_{\text{изб}} = V_0 \cdot k_p - V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = 17,64 \cdot 1,25 - 12,38 = 9,67\text{м}^3$ </p> <p style="text-align: center;">К8</p> 

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
			$A_H = 3,33 + 0,6 = 3,93\text{м}$ $B_H = 6,7 + 1,2 = 7,9\text{м}$ $H_{\text{котл}} = 0,1 + (3,000 - 0,150) = 2,95\text{м}$ $A_B = A_H + mH = 3,93 + 0,5 \cdot 2,95 = 5,41\text{м}$ $B_B = B_H + 2mH = 7,9 + 2 \cdot 0,5 \cdot 7,9 = 15,8\text{м}$ $V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} H_{\text{котл}} (F_B + F_H + \sqrt{F_B \cdot F_H}) = \frac{1}{3} \cdot 2,95 \cdot (85,48 + 31,05 + \sqrt{85,48 \cdot 31,05}) = 165,25\text{м}^3$ $F_B = A_B \cdot B_B = 5,41 \cdot 15,8 = 85,48\text{м}^2$ $F_H = A_H \cdot B_H = 3,93 \cdot 7,9 = 31,05\text{м}^2$ $V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = (V_0 - V_{\text{констр}}) \cdot k_p$ $V_{\text{констр}}^{\text{ФМ}} = (2 \cdot 1,3 \cdot 0,3 \cdot 3,33 + 1,3 \cdot 0,3 \cdot 4,3) + (2 \cdot 0,3 \cdot 2,83 \cdot 2,55 + 0,3 \cdot 5,3 \cdot 2,55) = 12,66\text{м}^3$ $V_{\text{основ}} = 3,93 \cdot 7,9 \cdot 0,1 = 3,11\text{м}^3$ $V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = (165,25 - (12,66 + 3,11)) \cdot 1,25 = 186,85\text{м}^3$ $V_{\text{изб}} = V_0 \cdot k_p - V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = 165,25 \cdot 1,25 - 186,85 = 19,71\text{м}^3$ <p style="text-align: center;">К6</p> $V_{\text{обрК6}}^{\text{зас}} = V_{\text{обрК1}}^{\text{зас}} = 78,66 \cdot 3 = 235,98\text{м}^3$ $V_{\text{избК6}} = V_{\text{избК1}} = 6,00 \cdot 3 = 18,00\text{м}^3$ <p><u>Итого:</u></p> $\llcorner V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = 26,62 + 660,28 + 26,69 + 12,38 + 186,85 + 235,98 = 1148,8\text{м}^3$ $V_{\text{изб}} = 2,84 + 62,88 + 3,77 + 9,67 + 19,71 + 18,0 = 116,87\text{м}^3$
4. Ручная зачистка дна котлована» [11].	100 м ²	52,82	$V_{\text{руч.зач.}} = V_{\text{котл}} = (67,76 \cdot 22 \cdot 3 + 23,57 + 36,17 \cdot 16 + 24,37 + 17,64 + 165,25) = 5281,8\text{м}^2$
5. «Уплотнение грунта пневматической трамбовкой	100 м ³	0,07	$V_{\text{упл}} = F_H \cdot 0,01 = (7,29 \cdot 3 \cdot 22 + 5,76 \cdot 2 \cdot 17 + 4,41 + 10,27 + 31,05) \cdot 0,01 = 7,23\text{м}^2$
6. Обратная засыпка котлованов бульдозером» [11].	1000 м ³	2,643	$V_{\text{обр.общ}}^{\text{зас}} = 1148,8 + 1494,59 = 2643,39\text{м}^3$
2. Основания и фундаменты			
7. Устройство бетонного основания - под стакан. фундаменты	100 м ³	0,09 0,02	См. план фундаментов $V_{\text{бет ФМ1,2,4,5,6,7}}^{\text{под}} = 1,5 \cdot 1,5 \cdot 0,1 \cdot 40 = 9,0\text{м}^3$ $V_{\text{бет ФМ3}}^{\text{под}} = (1,035 \cdot 1,92 + 1,5 \cdot 0,835 + 2,6$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
- под монолитную плиту			$6,77) \cdot 0,1 = 2,084\text{м}^3$
8. Устройство песчаного основания	м^3	1,43	под ленточный фундамент в осях 8-9/Б* $V_{\text{бет ФЛ}}^{\text{под}} = (3,33 \cdot 1,3 \cdot 2 + 4,3 \cdot 1,3) \cdot 0,1 = 1,43\text{м}^3$
9. Устройство монолитной фундаментной плиты $\delta=200\text{мм}$	100м^3	0,04	в осях 8-9/Б' $V_{\text{пл}} = F_{\text{пл}} \cdot \delta = (1,035 \cdot 1,92 + 1,5 \cdot 0,835 + 2,6 \cdot 6,77) \cdot 0,2 = 4,17\text{м}^3$
10. Устройство монолитного стаканного фундамента	100 м^3	0,074	$V_{\text{общФМ1,5}} = (V_1 + V_2) \cdot n = (1,5 \cdot 1,5 \cdot 0,3 + 0,7 \cdot 0,7 \cdot 2,1) \cdot 19 = 32,38\text{м}^3$ $V_{\text{общФМ2,4}} = (V_1 + V_2) \cdot n = (1,5 \cdot 1,5 \cdot 0,3 + 0,7 \cdot 0,7 \cdot 2,7) \cdot 18 = 33,02\text{м}^3$ $V_{\text{общФМ6}} = (V_1 + V_2) \cdot n = (1,5 \cdot 1,5 \cdot 0,3 + 0,7 \cdot 0,76 \cdot 2,7) = 2,11\text{м}^3$ $V_{\text{общФМ7}} = (V_1 + V_2) \cdot n = (1,5 \cdot 1,5 \cdot 0,3 + 0,7 \cdot 0,76 \cdot 2,1) \cdot 2 = 3,58\text{м}^3$ $V_{\text{общ}\Sigma\text{ФМ}} = 32,38 + 33,02 + 2,11 + 3,58 = 74,03\text{м}^3$
11. Устройство монолитного ленточного фундамента	100 м^3	0,13	$V_{\text{ФЛ}} = (V_1 + V_2) \cdot n = ((3,33 \cdot 1,3 \cdot 2 + 4,3 \cdot 1,3) \cdot 0,3 + (2,83 \cdot 0,3 \cdot 2 + 5,3 \cdot 0,3) \cdot 2,7) = 13,15\text{м}^3$
12. Устройство вертикальной гидроизоляции фундамента	100 м^2	1,20	$F_{\text{вертФМ1,5}} \cdot n = 1,5 \cdot 0,3 \cdot 4 + 0,7 \cdot 2,1 \cdot 4 = 7,68\text{м}^2 \cdot 19 = 145,92\text{м}^2$ $F_{\text{вертФМ2,4}} \cdot n = 1,5 \cdot 0,3 \cdot 4 + 0,7 \cdot 2,7 \cdot 4 = 9,36\text{м}^2 \cdot 18 = 171,08\text{м}^2$ $F_{\text{вертФМ3}} = (1,035 + 1,92 \cdot 2 + 1,5 \cdot 2 + 6,77 \cdot 2 + 0,2 + 1,765 + 2,6) \cdot 0,2 = 5,20\text{м}^2$ $F_{\text{вертФМ6}} = 1,5 \cdot 0,3 \cdot 4 + 0,7 \cdot 2,7 \cdot 2 + 0,76 \cdot 2,7 \cdot 2 = 9,68\text{м}^2$ $F_{\text{вертФМ7}} \cdot n = 1,5 \cdot 0,3 \cdot 4 + 0,7 \cdot 2,1 \cdot 2 + 0,76 \cdot 2,1 \cdot 2 = 7,93\text{м}^2 \cdot 2 = 15,68\text{м}^2$ $F_{\text{вертФЛ}} = (3,33 \cdot 2 + 6,9 + 2,03 \cdot 2 + 4,3) \cdot 0,3 + (2,83 \cdot 2 + 5,9 + 2,03 \cdot 2 + 5,3) \cdot 2,7 = 63,06\text{м}^2$ $F_{\text{вертобщ}} = 145,92 + 171,08 + 5,20 + 9,68 + 15,68 + 63,06 = 119,95\text{м}^2$
13. Устройство балок фундаментных, ж/б	100 шт	0,2	1БФ60 – 13шт 1БФ55 – 3шт 1БФ45 – 1шт 1БФ30 – 2шт 1БФ24 – 1шт

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
3. Надземная часть			
14.Монтаж колонн: а)Сборные ж/б 300×300 б)Стальные прямоугольного сечения 200×250 в)Стальные круглого сечения d150	100 шт т т	0,37 0,520 0,870	К42 – 1(300×300) – 16шт К36 – 1(300×300) – 10шт К30 – 1(300×300) – 11шт 2ГН[250×100×6 $H_k = 4,2м$ $m_{1\text{ метра}} = 20,63кг$ $m_{\text{общ}} \cdot n = 20,63 \cdot 2 \cdot 4,2 = 173,29кг \cdot 3 = 519,88кг$ Тр150×10; $H_k = 4,2м$; $m_{1м} = 34,53кг$ $m_{\text{общ}} \cdot n = 34,53 \cdot 4,2 = 145,03кг \cdot 6 = 870,16кг$
15.Заделка проемов $\delta=510мм$ кирпичом	м ³	40,36	По оси Вс: $F = (1,2 \cdot 2 + 2,2 + 2,1 + 2,2 + 2,24 + 1,75 + 2,65) \cdot 1,6 + 4,0 \cdot 2,6 + 4,1 \cdot 2,8 = 46,74м^2$ По оси Ас: $F = (1,45 + 1,0 + 0,67 + 1,4 + 0,3 + 0,25 + 2,3 + 1,0) \cdot 1,6 = 13,39м^2$ По оси 1: $F = 3,0 \cdot 2,8 = 8,4м^2$ По оси 8: $F = 2,25 \cdot 1,6 = 3,6м^2$ Между осями Б*/В*: $F = 2,5 \cdot 2,8 = 7,0м^2$ $V = \sum F \cdot 0,51 = (46,74 + 13,39 + 8,4 + 3,6 + 7,0) \cdot 0,51 = 40,36м^3$
16.Пробивка проемов в наружных стенах $\delta=510мм$	м ³	2,89	По оси 9: $F = (0,8 + 1,6 \cdot 3) \cdot 0,7 + 1,0 \cdot 2,1 + 1,0 \cdot 2,1 = 8,12м^2$ По оси 8: $F = 1,3 \cdot 2,4 + 1,6 \cdot 2,1 = 6,48м^2$ По оси Вс: $F = 0,64 \cdot 2,4 = 1,54м^2$ По оси Ас: $F = 2,0 \cdot 0,2 + 1,3 \cdot 2,1 = 3,13м^2$ $V = \sum F \cdot 0,51 = (8,12 + 6,48 + 1,54 + 3,13) \cdot 0,51 = 2,89м^3$
17.Устройство стен наружных, кирпичных, $\delta=250мм$	м ³	11,73	Лестничная клетка в осях 9-10/Ас-Бс $V = ((2,57 + 5,85) \cdot 6,0 - 1,5 \cdot 2 \cdot 1,2) \cdot 0,25 = 11,73м^3$
18.Устройство внутренних капитальных стен из кирпича $\delta=250мм$	м ³	15,36	в осях 5-7/Бс-Вс $V = (l_{ст} \cdot h_{ст1эт} - F_{дв.вн}) \cdot \delta$ $V = ((7,68 + 5,45 + 1,84 + 0,83 + 5,8) \cdot 3,0 - 1,6 \cdot 2,1) \cdot 0,25 = 15,36м^3$
19.Устройство перегородок из кирпича $\delta=120мм$	100 м ²	6,26	$F = (l_{пер} \cdot h_{пер} - F_{дв.})$ 1 этаж: $F =$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
			$0,9 + 3,68 - 0,8 + 1,8 + 0,38 + 1,92 + 3,3 - 1,01 + 3,14 - 0,6 + 3,55 - 0,6 + 1,7 + 1,41 - 0,8 + 5,64 - 0,9 + 2,25 + 1,2 + 6,96 \cdot 4 - 1,0 - 0,8 + 1,4 + 13,06 \cdot 2 - 0,8 \cdot 2 + 9,17 - 1,6 + 3,78 \cdot 2 - 0,9 \cdot 2 + 2,0) \cdot 3,0 = 350,46\text{м}^2$ 2 этаж: $F = (8,97 \cdot 7,44 - 1,0 \cdot 2,1 + 5,54 - 0,8 + 4,6 - 0,8 + 5,6 \cdot 2 - 0,8 + 3,265 - 0,8) \cdot 3,2 = 275,33\text{м}^2$ $\sum F = 350,46 + 275,33 = 625,79\text{м}^2$
20. Устройство столбов: стальных	т	0,037	Труба квадратная 150×150 – 3шт $m = 26,4 \cdot 3 \cdot 3,0 = 237,6\text{кг}$
21. Устройство сборных лестничных маршей, площадок	100 шт	0,03	Серия 1.050.9-4.93 ЛМП 57.11.17-5-3 ЛПП 14.13в
22. Устройство монолитного перекрытия	100 м ³	0,13	$V_1 = 8,59 \cdot 7,31 \cdot 0,2 = 12,56\text{м}^3$ (помещение 108) $V_2 = 2,68 \cdot 2,76 \cdot 0,105 = 0,78\text{м}^3$ (помещение 109) $\sum V = 12,56 + 0,78 = 13,34\text{м}^3$
23. «Укладка перемычек, ж/б	100 шт	0,65	<u>1 этаж:</u> 2ПБ10-1 – 26шт 2ПБ17-2 – 3шт 2ПБ16-2 – 5шт 5ПБ18-27–8шт 3ПБ18-8 – 12шт <u>2 этаж:</u> 2ПБ10-1 – 5шт 5ПБ21-27 – 1шт 5ПБ18-27 – 1шт 2ПБ10-1 – 4шт» [18].
24. Монтаж ферм металлических 8 шт, l = 12м	т	6,45	Ферма состоит из элементов: 2L110×8 – 2шт $m_{1M} = 13,5\text{кг}$ $m = 13,5 \cdot 2(12 + 12,18) = 652,86$ 2L70×8 – 1шт $m_{1M} = 5,38\text{кг}$ $m = 5,380 \cdot 2(2,380) = 25,610\text{кг}$ 2L50×5 – 10шт $m_{1M} = 3,77\text{кг}$ $m = 3,77 \cdot 2(2,1 + 1,6 + 1,1 + 0,6 + 0,2 + 2,38 + 2,02 \cdot 2 + 1,72 \cdot 2 + 1,6) = 128,26\text{кг}$ $\sum m \cdot n = 361,26 + 25,61 + 128,26 = 806,73 \cdot 8 = 6453,84\text{кг}$
25. «Монтаж стальных : а)балок» [18]	т	16,59	Б1 – I40Ш1 – 13шт $m_{1M} = 93,59\text{кг}$ $m = (10 \cdot 6,535 + 2,6 \cdot 2 + 1,035) \cdot 93,59 = 6699,64\text{кг}$ Б2 – I25Б2 – 61шт $m_{1M} = 30,46\text{кг}$ $m = (6,04 \cdot 3 + 3,5 \cdot 2 + 6 \cdot (2,87 + 6,0 \cdot 6 + 5,95)$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
б) «ригелей» [18].	т	2,29	$+5,35 \cdot 2) \cdot 30,46 = 9885,49\text{кг}$ $\sum m = 6699,64 + 9885,49 = 16585,13\text{кг}$ P1 – Уголки 110×110×8 – 12шт $m_{1\text{М}} = 13,5\text{кг}$ $m = (5,91 + 5,94 + 5,52 + 3,6 + 5,98 + 5,64) \cdot 13,5 \cdot 2 \cdot \text{Уголка} = 1759,86\text{кг}$ P2 – П2 – 9шт $m_{1\text{М}} = 10,4\text{кг}$ $m = (5,91 + 5,94 + 5,98 \cdot 3 + 5,52 + 3,6 + 5,98 + 5,64) \cdot 10,4 = 525,51\text{кг}$ $\sum m = 1759,86 + 525,51 = 2285,37\text{кг}$
26.Монтаж горизонтальных, вертикальных связей	т	1,21	ВС1 – Уголки 70×70×5– 3шт $m_{1\text{М}} = 5,38\text{кг}$ $m = (5,98 + 6,0 \cdot 2) \cdot \text{Уголка} \cdot 5,38 = 193,46\text{кг}$ ВС2 – Уголки 125×125×5– 3шт $m_{1\text{М}} = 15,46\text{кг}$ $m = 5,98 \cdot \text{Уголка} \cdot 15,46 \cdot 3 = 554,7\text{кг}$ ВС3 – Уголки 70×70×5– 1шт $m_{1\text{М}} = 5,38\text{кг}$ $m = 5,98 \cdot \text{Уголка} \cdot 5,38 = 64,35\text{кг}$ ГС1 – Уголки 50×50×5– 8шт $m_{1\text{М}} = 3,77\text{кг}$ $m = 6,58 \cdot 8 \cdot \text{Уголка} \cdot 3,77 = 396,91\text{кг}$ $\sum m = 193,46 + 554,7 + 64,35 + 396,91 = 1209,42\text{кг}$
27.Монтаж прогонов	т	5,55	П1 – Швеллер№18 – 63шт $m_{1\text{М}} = 16,3\text{кг}$ $m = 9 \cdot (37,82) \cdot 16,3 = 5548,19\text{кг}$
28. Устройство наружных стен из сэндвич-панелей	100 м ²	2,5 2,32	$F_{\delta=200} = (12,85 \cdot 4,2 + 6,3 \cdot 12,85/2 + 39,12 \cdot 4,2 + 1,565 \cdot 4,2 + 0,77 \cdot 1,565/2 - 2 \cdot 2,4 \cdot 2 = 249,75\text{м}^2$ $F_{\delta=150} = (48,72 \cdot 3,66 + 7,11 \cdot 2 \cdot 3,66 + 2 \cdot 7,11 \cdot 4,26/2 - 2,1 \cdot 1,0 \cdot 4 - 2,1 \cdot 1,3 - 0,6 \cdot 1,2 \cdot 2 - 11 \cdot 1,2 \cdot 1,2) = 232,24\text{м}^2$
29. Устройство лестничных ограждений	100 м	0,075	ОМ17-1 $l = 3,07 \cdot 2 = 6,14\text{м}$ ОМВ14-1 $l = 1,4\text{м}$ $\sum l = 6,14 + 1,4 = 7,54\text{м}$
30. Устройство перекрытия профнастилом	100 м ²	1,0	с на отм. +3,000 $F = 6,82 \cdot (5,38 + 4,8) + 5,1 \cdot 7,56 - 3,0 \cdot 2,8 = 99,58\text{м}^2$
31. Устройство вент. блока	1 блок	1	430×1740(Гипсокартонные перегородки)
32. Утепление наружных стен Технологией мокрого фасада	100 м ²	4,42	$F_{\text{ст}}^{\text{нар}} = (5,855 \cdot 4,95 - 1,6 \cdot 2,4) + (14,24 \cdot 4,95) - (1,6 \cdot 4 \cdot 0,7 - 1,0 \cdot 2,1) + (3,95 \cdot 6,6 - 1,5 \cdot (1,2 + 0,8)) + ((2,82 + 5,35) \cdot 6 - 1,5 \cdot 1,2 \cdot 2) + (17,74 \cdot 2 + 13,15) \cdot 6,2 - 0,8 \cdot (1,2 \cdot 4 + 1,5 \cdot 2 + 3,0) \cdot 2 = 441,766\text{м}^2$
4. Кровля			
33. Устройство кровли из	100 м ²	8,3	в осях Ас-Вс/1**-8 -стропила из доски 2×50×200

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
отдельных деревянных элементов			-контробрешетка из доски 50×50 -обрешетка из доски 50×50 $F = 7,22 \cdot 57,43 \cdot 2 = 829,29\text{м}^2$
34.Устройство профнастила по прогонам Н60-845-0,9	100 м ²	2,98	в осях А-Б/1-10 $F = 6,12 \cdot 48,72 = 298,17\text{м}^2$
35.Устройств о ЦСП-10мм	100 м ²	4,97	в осях А*-В*/1*-8* $F = 12,77 \cdot 38,92 = 497,01\text{м}^2$
36.Устройство гидроизоляции : -рулонная -пленка ИЗОСПАН В	100 м ²	4,97 8,3	в осях А*-В*/1*-8* $F = 497,01\text{м}^2$ в осях Ас-Вс/1**-8 $F = 829,29\text{м}^2$
37.Устройство слоя пароизоляцион ного ТЕХНОНИКО ЛЬ для кровли	100 м ²	2,98	в осях А-Б/1-10 $F = 298,17\text{м}^2$
38. Устройство теплоизоляции : Утеплитель Техно-РУФ $\delta=40\text{мм}$ $\delta=160\text{мм}$	100 м ²	5,96	в осях А-Б/1-10 $F = 298,17\text{м}^2 \cdot 2 = 596,34\text{м}^2$
39.Покрытие кровли: -Техноэласт ЭПШ 1 слой -Техноэласт УПШ 1 слой -Проф. Лист оцинкованны й Н57-750-0,7 -Профиль С10-1100-0,7	100 м ²	2,98 2,98 8,29 4,97	в осях А-Б/1-10 $F = 298,17\text{м}^2$ в осях А-Б/1-10 $F = 298,17\text{м}^2$ в осях Ас-Вс/1**-8 $F = 829,29\text{м}^2$ в осях А*-В*/1*-8* $F = 497,01\text{м}^2$
40.Сборка и навеска водосточных труб	м	47,62	$l = 3,66 \cdot 5 + 6,0 \cdot 2 + 4,2 + 5,45 \cdot 2 + 6,6 \cdot 2 = 47,62\text{м}$
5. Полы			
41.Засыпка керамзитовым гравием	м ³	193,46	—500мм(помещения 101,102,112,130,114, 123,124,126-129,131-137) $V = (33,8 + 32,85 + 8,2 + 8,1 + 9,3 + 7,3 +$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
$\gamma=600\text{кг/м}^3$		96,29	$34,7 + 22,1 + 17,8 + 52 + 95,9 + 13,7 + 9,75 + 7,16 + 6,0 + 6,05 + 14,1) \cdot 0,5 = 193,46 \text{ м}^2$ —300мм(помещения 113,115-122,125, 201-204,207-209) $V = (64,1 + 20,64 + 2,5 + 1,3 + 15,3 + 18,9 + 5,44 + 6,6 + 11,75 + 33,8 + 10,6 + 14,4 + 18,7 + 13,3 + 62,13 + 21,5) \cdot 0,3 = 96,29 \text{ м}^2$
42. Устройство ж/б основания по грунту	м^3	27,87 49,98	—120мм(помещения 126-129,131,133) $V = (34,7 + 22,1 + 17,8 + 52 + 95,9 + 9,75) \cdot 0,12 = 27,87 \text{ м}^2$ —150мм(помещения 103-108,110,111) $V = (3,25 + 34,6 + 30,4 + 60,2 + 30,2 + 7,4 + 24,1 + 116,4) \cdot 0,15 = 49,98 \text{ м}^2$
43. Устройство стяжки: -из ц/п р-ра М150-50мм -80мм -30мм -из полимерцем.р-ра-15мм -бетонная В15-50мм	100 м^2	5,86 0,82 1,69 0,07 0,63	-Помещения 101,102,112-114,123,124,126,129,130-137, 201-204,207-209 $F = 33,8 + 32,85 + 8,2 + 64,1 + 9,3 + 7,3 + 7,8 + 34,7 + 52 + 8,1 + 95,9 + 13,7 + 9,75 + 7,16 + 6 + 6,05 + 14,1 + 33,8 + 10,6 + 14,4 + 18,7 + 13,3 + 62,13 + 21,5 = 585,54 \text{ м}^2$ -Помещения 115-122,125 $F = 20,64 + 2,5 + 1,3 + 15,3 + 18,9 + 5,44 + 6,6 + 11,75 = 82,43 \text{ м}^2$ - Помещение 210-213 $F = 89,15 + 17,10 + 25,3 + 36,9 = 168,45 \text{ м}^2$ -Помещение 108 $F = 7,4 \text{ м}^2$ -Помещение 109 $F = 62,8 \text{ м}^2$
44. Укладка пенофлекса: -100мм -200мм -50мм	100 м^2	0,83 0,09 0,63	-Помещения 101,102,112,130 $F = 33,8 + 32,85 + 8,2 + 8,1 = 82,85 \text{ м}^2$ -Помещение 114 $F = 9,3 \text{ м}^2$ -Помещение 109 $F = 62,8 \text{ м}^2$
45. Прослойка: -кумарано-каучуковая мастика КН-7 -ц/п р-р М50-21мм	100 м^2	0,95 0,26	- Помещения 123,124,134,137,201-203 $F = 7,3 + 7,8 + 7,16 + 14,1 + 33,8 + 10,6 + 14,4 = 95 \text{ м}^2$ -Помещения 132,135,136 $F = 13,7 + 6 + 6,05 = 25,75 \text{ м}^2$
46. Устройство гидроизоляции -1слой «Линокрема» по битумной мастике -Пропитка «Пенетрон»	100 м^2	1,55 5,06	-Помещения 101,102,112,130,114,109 $F = 33,8 + 32,85 + 8,2 + 8,1 + 9,3 + 62,8 = 155,05 \text{ м}^2$ -Помещения 103-108,110,111,113,115-122,125,126-129,131,133,204,209,109 $F = 3,25 + 34,6 + 30,4 + 60,2 + 30,2 + 7,4 + 24,1 + 116,4 + 64,1 + 20,64 + 2,5 + 1,3 + 15,3 + 18,9 + 5,44 + 6,6 + 11,75 + 62,8 = 505,88 \text{ м}^2$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
47.Нанесение Ризотопа 20-120мм	100 м ²	0,9	Помещения 101,102,112,114,120 $F = 33,8 + 32,85 + 8,2 + 9,3 + 5,44 = 89,59\text{м}^2$
48.Покрытие: -фибробетон с покрытием -+ топинг под шлифовку - 50мм - фибробетон-120мм	100 м ²	0,92 5,93 0,63	-Помещения 101,102,112,114,130 $F = 33,8 + 32,85 + 8,2 + 9,3 + 8,1 = 92,25\text{м}^2$ -Помещения 103-107,110,111,113,126-129,131,133 $F = 3,25 + 34,6 + 30,4 + 60,2 + 30,2 + 21,4 + 116,4 + 64,1 + 34,7 + 22,1 + 17,8 + 52 + 95,9 + 9,75 = 592,8\text{м}^2$ - Помещение 109 $F = 62,8\text{м}^2$
49.Кладка плитки: - плитка класс АА - Керамическая плитка глазурированная напольная 330×330	100 м ²	0,7 0,82	- Помещения 108,109 $F = 7,4 + 62,8 = 70,2\text{м}^2$ -Помещения 115-122,125 $F = 20,64 + 2,5 + 1,3 + 15,3 + 18,9 + 5,44 + 6,6 + 11,75 = 82,43\text{м}^2$
50.Настил линолеума: - ПВХ-А-3 - поливинилхлорид. многослойный-4мм	100 м ²	0,36 0,59	- Помещения 123,124,134,137 $F = 7,3 + 7,8 + 7,16 + 14,1 = 36,36\text{м}^2$ - Помещения 201-203 $F = 33,8 + 10,6 + 14,4 = 58,8\text{м}^2$
51.Кладка керамогранита-9мм	100 м ²	0,26	- Помещения 132,135,136 $F = 13,7 + 6 + 6,05 = 25,75\text{м}^2$
6. Окна, двери, ворота			
52.Демонтаж окон по оси 9/А'-В'	100 м ²	0,37	$F = (1,45 + 1,4 + 2,2 \cdot 4 + 2,27 + 2,25 + 2,3 + 2,23 + 1,72 + 2,1 + 2,24 + 1,75 + 1,2 \cdot 2) \cdot 1,2 = 37,09\text{м}^2$
53.Демонтаж дверей и ворот по осям Ас, Вс	100 м ²	0,31	$F = 4,0 \cdot 2,3 + (1,6 + 4,1) \cdot 2,4 + (3,0 + 0,8) \cdot 2,1 = 30,86\text{м}^2$
54.Монтаж ворот	100 м ²	0,05	Шторные ворота 2000×2660 – 1шт $F = 2,0 \cdot 2,66 = 5,32\text{м}^2$
55.Монтаж окон(стеклопакет)	100 м ²	0,49	Маркировку см. Табл 3.1 $\Sigma F = 1,6 \cdot 2,8 + 1,2^2 \cdot 11 + 3,0 \cdot 1,2 + 2 \cdot 2,4 \cdot 2,2 + 1,2 + 1,05 + 1,3 \cdot 1,2 + 4,5 \cdot 1,2 = 48,49\text{м}^2$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
56. Устройство дверей: 1) в наружных стенах -из кирпича $\delta=510\text{мм}$ -из панелей $\delta=150\text{мм}$ -из панелей $\delta=200\text{мм}$ 2) во внутр. кап. стенах - $\delta=510\text{мм}$ - $\delta=250\text{мм}$ 3) в перегородках $\delta=120\text{мм}$	100 м ²	0,06 0,1 0,14 0,44 0,03 0,63	См. Таблицу 3.1 1) $-F = 2,4 \cdot 1,6 + 2,1 \cdot 1,0 = 5,94\text{м}^2$ $-F = 2,1 \cdot 1,0 \cdot 4 + 1,856 \cdot 0,8 = 9,89\text{м}^2$ $-F = 2,4 \cdot 2 \cdot 3 = 14,4\text{м}^2$ 2) $-F = 1,8 \cdot 2,4 + 1,3 \cdot 2,4 + 2,0 \cdot 1,4 \cdot 2 + 2,4 \cdot 1,2 + 2,1 \cdot 1,6 \cdot 3 + 2,1 \cdot 2,0 + 2,1 \cdot 1,25 + 2,1 \cdot 1,3 + 2,1 \cdot 1,0 \cdot 4 = 43,96\text{м}^2$ $-F = 2,1 \cdot 1,6 = 3,36\text{м}^2$ 3) $F = 2,1 \cdot 1,6 \cdot 3 + 2,1 \cdot 1,0 \cdot 3 + 2,1 \cdot 0,8 \cdot 15 + 1,856 \cdot 0,8 \cdot 2 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1,3 + 2,1 \cdot 1,4 + 2,2 \cdot 1,0 \cdot 2 = 62,60\text{м}^2$
57. Монтаж подоконной ламинированной доски	100 м	0,32	Доска 34×450×1600—4шт, 34×450×1700—4шт, 34×450×1400—1шт, 34×450×1300—1шт, 34×450×700—5шт $\sum l = 1,6 \cdot 4 + 1,7 \cdot 4 + 1,4 + 1,3 \cdot 11 + 0,7 \cdot 5 = 32,4\text{м}$
7. Отделочные работы			
58. Штукатурка наружн стен снаружи по осям Ас, Вс, 1**, 8,9	100 м ²	4,42	$F_{\text{ст}}^{\text{нар}} = (5,855 \cdot 4,95 - 1,6 \cdot 2,4) + (14,24 \cdot 4,95) - (1,6 \cdot 4 \cdot 0,7 - 1,0 \cdot 2,1) + (3,95 \cdot 6,6 - 1,5 \cdot (1,2 + 0,8)) + ((2,82 + 5,35) \cdot 6 - 1,5 \cdot 1,2 \cdot 2) + (17,74 \cdot 2 + 13,15) \cdot 6,2 - 0,8 \cdot (1,2 \cdot 4 + 1,5 \cdot 2 + 3,0) \cdot 2 = 441,766\text{м}^2$
59. Облицовка цоколя керам. плиткой	100 м ²	0,18	$F_{\text{цок}} = l_{\text{ц}} \cdot h_{\text{ц}}$ $F_{\text{цок}} = (7,11 \cdot 2 + 48,72 + 12,895 + 39,1 + 1,565) \cdot 0,15 = 17,48\text{м}^2$ по осям 1*, Б*, 1, 10, А
60. Штукатурка потолков по сетке	100 м ²	3,90	1) Помещения 106, 110, 111, 123, 124, 132, 134-137, 201, 202, 203, 109 $F = 60,2 + 24,1 + 116,4 + 7,3 + 7,8 + 13,7 + 7,16 + 6 + 6,05 + 14,1 + 33,8 + 10,6 + 14,4 + 68,25 = 389,86\text{м}^2$
61. Обшивка потолка полимерным покрытием профлиста	100 м ²	0,68	Помещения 103-105, 107, 126-129, 131, 133 $F = 3,25 + 34,6 + 30,4 = 68,25\text{м}^2$
62. Устройство подвесного потолка из ГКЛ	100 м ²	0,62	Помещения 123, 124, 132, 134-137 $F = 15,1 + 13,7 + 7,16 + 12,05 + 14,1 = 62,11\text{м}^2$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
63.Кладка плитки класса АА	100 м ²	0,07	Помещение 108 $F = 7,4\text{м}^2$
64.Клеевая побелка потолков	100 м ²	3,69	Помещения 115-122,125,204,207-213 $F = 20,64 + 2,5 + 1,3 + 15,3 + 18,9 + 5,44 + 6,6 + 11,75 + 2,3 + 18,7 + 13,3 + 62,13 + 21,5 + 89,15 + 17,1 + 25,3 + 36,9 = 368,81\text{м}^2$
65.Внутренняя штукатурка стен: -наружных внутри с 1 стороны -внутренних капитальных с 2 сторон $\delta=510\text{мм}$ - внутренних капитальных с 2 сторон $\delta=250\text{мм}$ -перегородок с 2 сторон $\delta=120\text{мм}$	100 м ²	4,94 20,14 1,23 12,52	- $F_{\text{ст}}^{\text{нар}} = 493,96\text{м}^2$ - $F_{\delta=510}^{\text{кап}} \cdot 2\text{ст} = (12,44 \cdot 5 + 39,4 \cdot 2 + 6,111 \cdot 2 + 5,85 + 11,44) \cdot 6,2 - (1,8 \cdot 2,4 + 1,3 \cdot 2,4 + 1,6 \cdot 2,1 + 1,3 \cdot 2,1 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1,25 + 2,1 \cdot 1 + 2,1 \cdot 2 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1,6 \cdot 2 + 2,4 \cdot 1,2 \cdot 2 + 2 \cdot 1,4 + 1,92 \cdot 2 + 1,59 \cdot 2) = 1006,91\text{м}^2 \cdot 2\text{ст} = 2013,82\text{м}^2$ - $F_{\delta=250}^{\text{кап}} \cdot 2\text{ст} = 15,36/0,25 \cdot 2 = 122,88\text{м}^2$ - $F_{\delta=120}^{\text{пер}} \cdot 2\text{ст} = 625,79 \cdot 2 = 1251,58\text{м}^2$
66.Окраска потолков -ЭВА-27А светл.тонов - краской винилхлорид. содержащей «Гидростоун» см п.60,62	100 м ²	4,0 0,63	-Помещения 106,110,111,113,123,124,132,134-137,201,202,203 $F = 60,2 + 24,1 + 116,4 + 64,1 + 7,3 + 7,8 + 13,7 + 7,16 + 6 + 6,05 + 14,1 + 33,8 + 10,6 + 14,4 = 400,01\text{м}^2$ -Помещение 109 $F = 62,8\text{м}^2$
67.Покраска стен: -ЭВА-27А светлых тонов -ХВ-1100	100 м ²	5,56 4,66	-Помещения 106,110,111,113 ,210-213 $F = 556\text{м}^2$ -Помещения 115-122,125,204,207-209 $F = 150,81 + 315,0 = 465,81\text{м}^2$
68.Облицовка стен плиткой: -Плитка класс АА - Керамическая	100 м ²	1,31 6,0	-Помещения 108,109 $F = 32,7 + 98,6 = 131,3$ -Помещения 103-105,107,126-129,131,133,(106,110,111,113-на $h=2,0\text{м}$, 115-122,125,204,207-209 на $h=1,5\text{м}$) $F = 232,8 + 210 + 158 = 600,8\text{м}^2$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
69.Финишное декоративное минеральное покрытие стен	100 м ²	2,95	Помещения 123,124,132,134,135-137,201-203 $F = 295\text{м}^2$
8. Благоустройство территории			
70.Посев газона вручную	100 м ²	25,92	$F = 2591,59\text{м}^2$
71.Покрытие площадок и проездов асфальтобетоном	100 м ²	13,75	$F = 1375,41\text{м}^2$
72.Устройство металлических ограждений	100 м	2,01	$l = 200,75\text{м}$
73.Монтаж дорожного шлагбаума	компл.	1	-

Таблица Г.2 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

«Работы			Изделия, конструкции, материалы			
наименование работ	ед.изм.	кол-во (объем)	наименование	ед.изм.	вес единицы	потребность на весь объем работ [11].
1	2	3	4	5	6	7
1.Устройство бетонного основания под стаканые фундаменты	100м ³	0,09	Бетон($\gamma=2400\text{кг/м}^3$)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{9}{216}$
2.Устройство бетонного основания под монолитную плиту	100м ³	0,02	Бетон($\gamma=2400\text{кг/м}^3$)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{2,08}{50,4}$
3.Устройство песчаного основания под ленточный фундамент	м ³	1,43	Песок($\gamma=1200\text{кг/м}^3$)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{1,43}{1,72}$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
4. Устройство монолитной фундаментной плиты $\delta=200\text{мм}$	100м^3	0,04	Опалубка щитовая $(2,6 \cdot 6,67 + 1,5 \cdot 0,835 + 1,92 \cdot 1,035 = 20,58\text{м}^2)$ Арматура (расход 37кг-на 1м^3) $4,17 \cdot 0,037 = 0,154$ Бетон ($\gamma=2400\text{кг}/\text{м}^3$)	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$ $\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,1}$ 0,037 $\frac{1}{2,4}$	$\frac{20,58}{2,06}$ 0,154 $\frac{4,17}{10,01}$
5. Устройство монолитных стаканых фундаментов	100м^3	0,07 4	Опалубка щитовая $(1,5 \cdot 1,5 \cdot 40 + 0,7 \cdot 0,7 \cdot 37 + 0,7 \cdot 0,76 \cdot 3 = 109,73\text{м}^2)$ Арматура (расход 37кг-на 1м^3) $74,03 \cdot 0,037 = 2,74$ Бетон ($\gamma=2400\text{кг}/\text{м}^3$)	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$ $\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,1}$ 0,037 $\frac{1}{2,4}$	$\frac{109,73}{10,97}$ 2,74 $\frac{74,03}{177,67}$
6. Устройство монолитного ленточного фундамента	100м^3	0,13	Опалубка щитовая $((3,33 \cdot 1,3 \cdot 2 + 4,3 \cdot 1,3) + (2,83 \cdot 0,3 \cdot 2 + 5,3 \cdot 0,3) = 17,54\text{м}^2)$ Арматура (расход 37кг-на 1м^3) $13,15 \cdot 0,037 = 0,487$ Бетон ($\gamma=2400\text{кг}/\text{м}^3$)	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$ $\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,1}$ 0,037 $\frac{1}{2,4}$	$\frac{17,54}{1,75}$ 0,487 $\frac{13,15}{31,56}$
7. Устройство вертикальной гидроизоляции фундамента	100м^2	1,20	Битумная мастика	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,95}$	$\frac{120}{2,34}$
8. Устройство фундаментных ж/б балок	100 шт	0,2	ГОСТ 28737-2016 1БФ60–13шт $(m = 0,8 \cdot 13)$ 1БФ55–3шт $(m = 0,75 \cdot 3)$ 1БФ45–1шт $(m = 0,6)$ 1БФ30–2шт $(m = 0,4 \cdot 2)$ 1БФ24–1шт $(m = 0,32)$ $\Sigma m = 10,4 + 2,25 + 0,6 + 0,32 + 0,8 = 14,37\text{т}$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,719}$	$\frac{20}{14,37}$
9. Монтаж колонн: а) Сборные ж/б 300×300	шт	37	Серия 1.423-3 К42 – 1(300×300) – 16шт К36 – 1(300×300) – 10шт К30 – 1(300×300) – 11шт $\Sigma m = 16 \cdot 1,1 + 10 \cdot 1,0 + 11 \cdot 0,85 = 36,95\text{т}$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,998}$	$\frac{37}{36,95}$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
б)Стальные прямоугольного сечения 200×250	т	0,52	2ГН[250×100×6 $H_k = 4,2м$ m_1 метра = 20,63кг $m_{общ} \cdot n = 20,63 \cdot 2 \cdot$ $4,2 = 173,29кг \cdot 3 =$ 519,88кг	т	0,021	0,52
в)Стальные круглого сечения d150	т	0,87	Тр150×10; $H_k = 4,2м$; $m_{1м} = 34,53кг$ $m_{общ} \cdot n = 34,53 \cdot 4,2$ = 145,03кг · 6 = 870,16кг	т	0,035	0,87
10.Заделка проемов $\delta=510мм$ кирпичом	м ³	40,3 6	Кирпич глиняный обыкновенный ($\gamma=1900кг/м^3$) 512шт-в 1м ³ $512 \cdot 40,3 = 20634шт$	м ³ ; 1000шт т	1; 0,512 1,9	40,36; 20,6 76,57
11.Устройство наружных стен: кирпичных $\delta=250мм$	м ³	11,7 3	Кирпич глиняный обыкновенный ($\gamma=1900кг/м^3$) 512шт-в 1м ³ $512 \cdot 11,73 = 6006шт$	м ³ ; 1000шт т	1; 0,512 1,9	11,73; 6,01 22,29
12.Устройство внутренних капитальных стен из кирпича $\delta=250мм$	м ³	15,3 6	Кирпич глиняный обыкновенный ($\gamma=1900кг/м^3$) 512шт-в 1м ³ $512 \cdot 15,36 = 7865шт$	м ³ ; 1000шт т	1; 0,512 1,9	15,36; 7,87 29,18
13.Устройство перегородок из кирпича $\delta=120мм$	100м ²	6,26	Кирпич глиняный обыкновенный ($\gamma=1900кг/м^3$) 512шт-в 1м ³ $512 \cdot 6,26 \cdot 0,12 =$ 385шт	м ³ ; 1000шт т	1; 0,512 1,9	75,12; 0,39 1,43
14.Устройство столбов: -стальных	т	0,03 7	Труба квадратная 150×150 – 3шт($m =$ $26,4 \cdot 3 \cdot 3,0 = 237,6кг$)	т	0,026	0,238
15.Устройство сборных лестничных маршей, площадок	100шт	0,03	Серия 1.050.9-4.93 ЛМП 57.11.17-5($m =$ 2,4т); ЛМП 57.11.17-5- 3($m = 2,1т$); ЛПП 14.13в ($m = 0,6т$) $\sum m = 2,4 + 2,1 +$ 0,6 = 5,1т	шт т	1 1,7	3 5,1
16.Устройство монолитного перекрытия	100м ³	0,13	Опалубка щитовая($8,59 \cdot 7,31 +$ $2,68 \cdot 2,76 = 70,19м^2$) Арматура(расход 37кг- на 1м ³) $13,34 \cdot 0,037 =$ 0,494 Бетон($\gamma =$ 2400 кг/м ³)	м ² т т м ³ т	1 0,11 0,037 1 2,4	70,19 7,72 0,494 13,34 32,02

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
17.Укладка перемычек	100шт	0,65	ГОСТ 948-2016 2ПБ10-1 – 35шт 2ПБ17-2 – 3шт 2ПБ16-2 – 5шт 5ПБ18-27-9шт 3ПБ18-8 – 12шт 5ПБ21-27 – 1шт $\Sigma m = 0,24 \cdot 35 + 0,53 \cdot 5 + 0,57 \cdot 3 + 1,18 \cdot 12 + 3,76 \cdot 9 + 5,48 = 66,24\text{кг}$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{65}{0,066}$
18.Монтаж ферм металлических 8 шт, $l = 12\text{м}$	т	6,45	Уголки ГОСТ 8509-2006 2L110×8 – 2шт 2L70×8 – 1шт 2L50×5 – 10шт $\Sigma m \cdot n = 652,86 + 25,61 + 128,26 = 806,73 \cdot 8 = 6453,84\text{кг}$	т	0,807	6,45
19.Монтаж стальных : -балок -ригелей	т т	16,5 9 2,29	Б1 – I40Ш1 – 13шт Б2 – I25Б2 – 61шт $\Sigma m = 6699,64 + 9885,49 = 16585,13\text{кг}$ Р1 – Уголки 110×110×8 – 12шт Р2 – I12 – 9шт $\Sigma m = 1759,86 + 525,51 = 2285,37\text{кг}$	т т	0,224 0,109	16,59 2,29
20.Монтаж горизонтальных, вертикальных связей	т	1,21	BC1 – Уголки 70×70×5 – 3шт BC2 – Уголки 125×125×5 – 3шт BC3 – Уголки 70×70×5 – 1шт ГC1 – Уголки 50×50×5 – 8шт $\Sigma m = 193,46 + 554,7 + 64,35 + 396,91 = 1209,42\text{кг}$	т	0,081	1,21
21.Монтаж прогонов	т	5,55	П1 – Швеллер№18 – 63шт $m = 9 \cdot (37,82) \cdot 16,3 = 5548,19\text{кг}$	т	0,016	5,55
22.Устройство наружных стен с утеплителем пенополистерол ом	100м ²	2,5 2,32	Сендвич-панели: $V_{\delta=200} = 249,75 \cdot 0,2 = 49,95\text{м}^3$ $V_{\delta=150} = 232,24 \cdot 0,15 = 34,84\text{м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$ $\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,014}$ $\frac{1}{0,013}$	$\frac{49,95}{0,699}$ $\frac{34,84}{0,453}$
23.Устройство лестничных ограждений	100м	0,07 5	Серия 1.050.1-2 ОМ17-1 -2шт ОМВ14-1	т	0,0325	0,0975

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
			$\sum m = 38,2 \cdot 2 + 21,1$ $= 97,5\text{кг}$			
24. Устройство перекрытия профнастилом	100м ²	1,0	Проф/лист $F = 99,58\text{м}^2$	$\frac{\text{т}}{\text{т}}$	0,006	0,548
25. Устройство вент. блока	1блок	1	Гипсокартон $F = 0,43 \times 1,74 = 0,748\text{м}^2$ ($\delta = 9,5\text{мм}$)	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$ $\frac{\text{м}^2}{\text{м}^2}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{0,748}{0,007}$
26. Утепление наружных стен Технологией мокрого фасада $\delta=50,0$ мм	100м ²	4,42	Минераловатная плита	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,05}$	$\frac{22,09}{1,104}$
27. Устройство кровли из отдельных деревянных элементов	100м ²	8,3	-стропила из доски 20×50×200 -контробрешетка из доски 50×50 -обрешетка из доски 50×50	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,51}$	$\frac{41,46}{21,14}$
28. Устройство профнастила по прогонам Н60-845-0,9	100м ²	2,98	Профнастил Н60-845-0,9	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{298,17}{3,28}$
29. Устройство ЦСП-10мм на кровле	100м ²	4,97	Цементно-стружчатые плиты	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,4}$	$\frac{4,97}{6,958}$
30. Устройство гидроизоляции кровли: -рулонная -пленка ИЗОСПАН В	100м ²	4,97 8,3	Техноэласт ЭПП Пленка ИЗОСПАН В	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$ $\frac{1}{0,0001}$	$\frac{497,01}{2,248}$ $\frac{829,29}{0,083}$
31. Устройство пароизол.слоя для кровли Технониколь	100м ²	2,98	Пароизоляционная пленка Технониколь	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00014}$	$\frac{298,17}{0,0417}$
32. Устройство теплоизоляции кровли: -Утеплитель Техно-РУФ $\delta=40\text{мм}$ -Утеплитель Техно-РУФ $\delta=160\text{мм}$	100м ²	2,98 5,96	Утеплитель Техно-РУФ	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,16}$ $\frac{1}{0,16}$	$\frac{11,93}{1,909}$ $\frac{95,41}{15,27}$
33. Покрытие кровли: -Техноэласт	100м ²	2,98	Техноэласт ЭПП 1 слой	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{298,17}{1,49}$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
ЭПП 1 слой -Техноэласт УПП 1 слой -Проф. Лист оцинк 34.Н57-750-0,7 -Профиль С10- 1100-0,7		2,98	Техноэласт УПП 1 слой		$\frac{1}{0,0039}$	$\frac{298,17}{1,16}$
		8,29	Проф. Лист оцинкованный Н57-750- 0,7		$\frac{1}{0,009}$	$\frac{829,29}{7,46}$
		4,97	Профиль С10-1100-0,7		$\frac{1}{0,0067}$	$\frac{497,01}{3,33}$
35.Сборка и навеска водосточных труб	м	47,6	Водосточная труба d=100,оцинкованная - 16шт l = 47,62м	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{47,62}{0,57}$
		159, 2	Желоб-7 $\sum l = 39,12 + 10,19 +$ $18,91 + 5,85 + 48,72 +$ $18,2 \cdot 2 = 159,19м$	м		159,2
			Воронка водосборная-16	шт		16
36.Засыпка пола керамзитовым гравием $\gamma=600кг/м^3$	м ³	193, 46	Керамзитовый гравий	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{193,46}{116,08}$
37.Устройство ж/б основания по грунту полов	м ³	96,2 9	Бетон($\gamma=2400кг/м^3$)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{96,29}{231,1}$
38.Устройство стяжки пола: -из ц/п р-ра М150-50мм -80мм -30мм -из полимерцем.р- ра-15мм -бетонная В15- 50мм	100м ²	5,86	Цементно-песчаный раствор($\gamma=1998кг/м^3$)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,99}$	$\frac{585,5}{1165,1}$
		0,82	Полимерцементный раствор($\gamma=1700кг/м^3$)		$\frac{1}{1,99}$	$\frac{82,43}{164,04}$
		1,69	Бетон($\gamma=2330кг/м^3$)		$\frac{1}{1,99}$	$\frac{168,45}{335,22}$
		0,07			$\frac{1}{1,99}$	$\frac{7,4}{12,58}$
		0,63			$\frac{1}{1,7}$	$\frac{62,8}{146,32}$
					$\frac{1}{2,33}$	
39.Укладка пенофлекса на пол: -100мм -200мм -50мм	100м ²	0,83	Пенофлекс($\gamma=31кг/м^3$)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,031}$	$\frac{8,29}{0,257}$
		0,09			$\frac{1}{0,031}$	$\frac{1,86}{0,058}$
		0,63			$\frac{1}{0,031}$	$\frac{3,14}{0,097}$
					$\frac{1}{0,031}$	
40.Прослойка пола: -кумарано- каучуковая мастика КН-7 -ц/п р-р М50- 21мм	100м ²	0,95	Кумарано- каучуковая мастика КН-7($V = 95 \cdot$ $0,03 = 2,85м^3$)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{2,85}{0,004}$
		0,26	Цементно-песчаный раствор($\gamma=1800кг/м^3$)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{0,54}{0,973}$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
41. Устройство гидроизоляции пола: - 1 слой «Линокрема» по битумной мастике - Пропитка «Пенетрон»	100 м ²	1,55	Линокрол ($\gamma=4\text{кг}/\text{м}^2$)	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{155,05}{0,62}$
		5,06	Пропитка «Пенетрон» ($\gamma=1700\text{кг}/\text{м}^3$)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{0,506}{0,86}$
42. Нанесение Ризотопа на бетон 20-120 мм	100 м ²	0,9	Ризотопа 20 ($\gamma=2750\text{кг}/\text{м}^3$)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,75}$	$\frac{10,75}{29,56}$
43. Покрытие пола: - фибробетон с покрытием - + топинг под шлифовку -50 мм - фибробетон-120 мм	100 м ²	0,92	Фибробетон ($\gamma=2100\text{кг}/\text{м}^3$)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,1}$	$\frac{4,61}{9,69}$
		5,93			$\frac{1}{29,64}$	
		0,63			$\frac{1}{62,24}$	$\frac{1}{7,54}$
44. Кладка плитки: - плитка класс АА - Керамическая глазурованная напольная 330×330	100 м ²	0,7	Керамическая плита ($\gamma=20\text{кг}/\text{м}^3$)	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{70,2}{1,404}$
		0,82			$\frac{1}{82,43}$	
					$\frac{1}{1,65}$	
45. Настил линолеума: - ПВХ-А-3 - поливинилхлорид. многослойный-4 мм	100 м ²	0,36	Линолеум ПВХ-А-3 Линолеум поливинилхлоридный многослойный	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{36,36}{0,73}$
		0,59			$\frac{1}{58,8}$	
					$\frac{1}{1,764}$	
46. Кладка керамогранита-9 мм	100 м ²	0,26	Керамогранит	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{25,75}{0,515}$
47. Монтаж ворот	100 м ²	0,05	Шторные ворота 2000×2660	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{5,32}{0,15}$
48. Монтаж окон (двухкамерный стеклопакет, с алюминиевым профилем)	100 м ²	0,49	ОК1-1500×700— 1 шт, ОК2-1600×700— 4 шт, ОК3-1300×1200— 1 шт, ОК4-1200×1200— 11, ОК5-1500×1200— 2 шт, ОК6-600×1200— 5 шт ОК7-1500×1200—	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{48,49}{1,21}$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
			1шт, ОК8-2000×800— 6шт ОК9-2400×1200— 2шт, ОК10-1000×1200			
49. Устройство дверей:	100 м ²		1а)23—ДПН Дв 2400-1600	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{5,94}{0,12}$
1) в наружных стенах		0,06	20—ДПН П Пр 2100-1000			$\frac{9,89}{0,2}$
-из кирпича δ=510мм		0,1	1б)20— ДПН П Пр 2100-1000 —2шт 20а—ДПМл -1/60 2100×1000			
-из панелей δ=150мм			8а— одностворчатая утепленная 1856×800			$\frac{14,4}{0,29}$
-из панелей δ=200мм		0,14	21—ДПН П Пр 2100-1000			
2) во внутренних кап. стенах		0,44	1в)9—откатная 2000×2400 —2шт			$\frac{43,96}{0,88}$
-δ=510мм			4—двустворчатая 2000×2400			
-δ=250мм		0,03	2а)7—откатная 1800×2400			$\frac{3,36}{0,07}$
3) в перегородках δ=120мм		0,63	7а—одностворчатая 1300×2400			
			2—одностворчатая левая 1400×2000 —2шт			$\frac{62,2}{1,24}$
			16—ДПВ С Б Пр 2400-1200			
			17— ДПВ С Б Дв 2100-1600 —2шт			
			18—ДПВ С Б Дв 2100-2000 —2шт			
			10—ДПВ С Б Дв 2100-1250			
			11—ДПВ С Б Дв 2100-1600			
			15—ДПВ С Б Дв 2100-1300			
			19—ДПМл -1/60 2100×1000 —2шт			
			19а—ДПМл -1/60 2100×1000			
			12—ДПВ С Б Дв 2100-1000			
			2б)3—двустворчатая маятниковая 1600×2100			
			3)11—ДПВ С Б Дв 2100-1600 —3шт			
			12—ДПВ С Б Пр 2100-1000			

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
			13—ДПВ С Б Пр 2100-800—11шт 14—ДПВ С Б Л 2100-800—4шт 19—ДПМл -1/60 2100×1000 19а— ДПМл -1/60 2100×1000 8—одностворчатая 800×1856 13а—ДПВ С Б Пр 2100-900 14а—ДПВ С Б Л 2100-900 15—ДПВ С Б Дв 2100-1300 1—двустворчатая 1400×2000 5—одностворчатая 800×1856 6—одностворчатая 1000×2200—2шт			
50.Монтаж доски подоконной, ламинированной	100м	0,32	Доска 34×450×1600—4шт, 34×450×1700—4шт, 34×450×1400—1шт, 34×450×1300—1шт, 34×450×700—5шт $F = 4,5 \cdot (1,6 \cdot 4 + 1,7 \cdot 4 + 1,4 + 1,3 \cdot 11 + 0,7 \cdot 5) = 145,8\text{м}^2$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{145,8}{1,17}$
51.Штукатурка наружных стен снаружи $\delta=0,003\text{мм}$	100 м ²	4,42	Раствор готовый отделочный тяжелый, цементно-известковый, состав 1:1:6($\gamma=1800\text{кг/м}^3$)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{1,33}{2,387}$
52.Облицовка цоколя керамогр. плиткой	100 м ²	0,18	Керамогранитная плитка 8мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{17,48}{0,35}$
53.Штукатурка потолков по сетке $\delta=0,003\text{мм}$	100 м ²	3,9	Раствор отделочный тяжелый, цементно-известковый, состав 1:1:6 ($\gamma=1800\text{кг/м}^3$)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{1,197}{2,153}$
54.Обшивка потолка полимерным покрытием	100 м ²	0,68	Профлист с полимерным покрытием	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{68,25}{0,683}$
55.Устройство подвесного потолка из ГКЛ	100 м ²	0,62	Гипсокартон	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{62,11}{0,497}$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
56.Кладка плитки класса АА	100 м ²	0,07	Плитка класса АА	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,026}$	$\frac{7,4}{0,192}$
57.Клеевая побелка потолков	100 м ²	3,69	Побелка клеевая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,018}$	$\frac{368,81}{9,59}$
58.Внутренняя штукатурка стен: -наружных внутри с 1 стороны -внутренних капитальных с 2 сторон δ=510мм - внутренних капитальных с 2 сторон δ=250мм -перегородок с 2 сторон δ=120мм	100 м ²	4,94 20,1 4 1,23 12,5 2	Раствор готовый отделочный тяжелый, цементно-известковый, состав 1:1:6(γ=1800кг/м ³)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{1,482}{2,667}$ $\frac{6,042}{10,875}$ $\frac{0,369}{0,664}$ $\frac{3,755}{6,758}$
59.Окраска потолков -ЭВА-27А светл.тонов - краской винилхлоридной содержащей «Гидростоун»	100 м ²	4,0 0,63	ЭВА-27А светл.тонов краской винилхлоридной содержащей «Гидростоун»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00014}$ $\frac{1}{0,00015}$	$\frac{400,01}{0,056}$ $\frac{62,8}{0,009}$
60.Покраска стен: -ЭВА-27А светлых тонов -ХВ-1100	100 м ²	5,56 4,66	ЭВА-27А светлых тонов ХВ-1100	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00014}$ $\frac{1}{0,00019}$	$\frac{556,0}{0,078}$ $\frac{465,81}{0,089}$
61.Облицовка стен плиткой: -Плитка класс АА -Керамическая глазурованная	100 м ²	1,31 6,0	Плитка класс АА Керамическая глазурованная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,026}$ $\frac{1}{0,02}$	$\frac{131,3}{3,414}$ $\frac{600,8}{12,016}$
62.Финишное декоративное минеральное покрытие	100 м ²	2,95	Раствор декоративный	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{1,18}{2,006}$

Продолжение приложения Г

Таблица Г.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

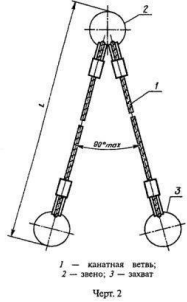
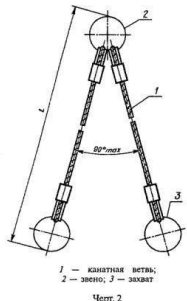
«Наименование монтируемого элемента»	Масса элемента, т	Наименование грузозахв.у-ства, его марка	Эскиз с размерами, мм	Характеристика		Высота строповки $h_{ст}$, м» [11].
				груз.,т	масса, т	
1	2	3	4	5	6	7
Наиболее удаленный по высоте – поддон с профлистами Н57-750-0,7	0,039	Строп двухветвевой 2СК-1,25 ГОСТ 25573-82*		1,25	0,003	1,5
Наиболее удаленный по горизонтали и самый тяжелый- ж/б колонна(К42-1) 300×300	1,1	Строп двухветвевой 2СК-1,25 ГОСТ 25573-82*		1,25	0,003	1,5

Таблица Г.4 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

«Наименование машин, механизмов и оборудования»	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт. » [11].
1	2	3	4	5
Стреловой кран	КС-4561А	Длина стрелы – 18 м Грузоподъемность – 8,15 т	Подъем и перемещение габаритных и тяжелых материалов по всей рабочей площадке	1
Экскаватор одноковшовый	ЭО-311Б	$V_{ковша} = 0,4 \text{ м}^3$	Разработка грунтов, погрузка сыпучих материалов	1
Бульдозер	Дз-42	Мощность - 55 кВт	Разработка грунтов, срезка растительного слоя	1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5
Автосамосвал	КаМАЗ-65111	$Q = 7,0 \text{ т}$	Транспортировка сыпучих материалов	2
Автобетоносмеситель	АБС-5	$V = 9 \text{ м}^3$	Приготовление, хранение и транспортировка бетонной смеси	2
Растворонасос	СО-48Б	2,2 кВт	Подача раствора, строительных смесей из резервуара до места проведения работ и нанесения на обрабатываемые поверхности	1
Сварочный аппарат	СТЕ-24	54 кВт	Соединение металлических деталей	2
Виброрейка	Vpk Skat E	Мощность-0,1кВт	Трамбовка, укладка и выравнивание бетонной поверхности	4
Автобетононасос	CIFA K38L	$V = 600 \text{ м}^3$	Подача бетона к месту укладки в горизонтальном и вертикальном положении	2

Продолжение приложения Г

Таблица Г.5 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

«№ п.п	Наименование работ	Ед. Изм.	Обоснование § ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалифицированный состав звена рекомендуемый ЕНиР, ГЭСН» [11]
				Чел- час	Маш- час	Захв. 1			
						Объем рабо	Чел-дн, чел-дн.	Маш- см.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Земляные работы									
1.	«Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя» [11].	1000м ²	01-01-036-01	0,35	0,35	0,768	0,49	0,49	Машинист бульдоз. –5р.-1чел.
2.	«Разработка грунта в котлованах экскаватором в отвал» [11].	1000м ³	01-01-004-02	31,5	31,5	1,49	5,72	5,72	Машинист экскаватора –5р.-1чел. Помощник машиниста – 1 чел.
3.	«Разработка грунта в котлованах экскаватором с погрузкой» [11].	1000м ³	01-01-014-02	51,9	51,9	0,11	0,70	0,70	Машинист экскаватора –5р.-1чел.
4.	«Разработка грунта в котлованах вручную в отвал» [11].	100м ³	01-02-056-08	296	-	11,5	415,12	-	Землекоп - 2р-1чел.,1р-1чел.
5.	«Разработка грунта в котлованах вручную с погрузкой» [11].	100м ³	01-02-060-02	61,8	1,5	1,2	9,04	0,22	Землекоп - 2р-1чел.,1р-1чел.
6.	«Ручная зачистка dna котлована	100м ²	01-02-119-01	3,09	-	52,82	19,9	-	Землекоп – 3р.- 1чел.
7.	Уплотнение грунта пневматич. трамбовкой	100м ³	01-02-005-01	12,53	2,62	0,07	1,07	0,22	Машинист – 6р.-1чел.
8.	Обратная засыпка котлованов бульдозером.	1000м ³	01-01-033-02	8,06	8,06	2,643	2,60	2,60	Машинист экскаватора –5р.-1чел. Помощ. машиниста – 1 чел» [11].
2. Основания и фундаменты									
9.	«Устройство бетонной подготовки под стальные фундаменты» [11].	100м ³	06-01-001-01	135	18,12	0,09	1,48	0,20	Бетонщик – 4р.-1чел., 2р.-1чел

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.	«Устройство бетонной подготовки под монолитную плиту	100м ³	06-01-001-01	135	18,12	0,02	0,33	0,04	Бетонщик – 4р.-1чел., 2р.-1чел
11.	Устройство песчаного основания.	м ³	08-01-002-01	0,78	-	1,43	0,14	-	Монтажник – 3р.-1чел.
12.	Устройство железобетонной фундаментной плиты δ=200мм	100м ³	06-01-001-17	237	33,83	0,04	1,16	0,17	Плотник – 4р.-1чел., 3р.-1чел., 2р.-2чел; Арматурщик – 4р.-1чел., 2р.-3чел.; Бетонщик – 4р.-1чел., 2р.-1чел.
13.	Устройство железобетонного стаканного фундамента.	100м ³	06-01-001-05	634	32,12	0,074	5,72	0,29	Плотник – 4р.-1чел., 3р.-1чел. Арматурщик – 4р.-1чел., 2р.-3чел. Бетонщик – 4р.-1чел., 2р.-1чел.
14.	Устройство железобетонного ленточного фундамента.	100м ³	06-01-001-22	360	30,37	0,13	5,71	0,48	Плотник – 4р.-1чел., 3р.-1чел., 2р.-2чел; Арматурщик – 4р.-1чел., 2р.-3чел.; Бетонщик – 4р.-1чел.,
15.	Устройство вертикальной гидроизоляции фундамента	100м ²	08-01-003-07	21,2	-	1,20	3,10	-	Изолировщики – 4р.-1чел., 3р.-1чел., 2р.-1чел.
16.	Устройство фундаментных балок» [11].	100шт	07-01-001-15	375	40,46	0,2	9,15	2,07	Монтажники конструкций - 5р.-1чел., 4р.-1чел., 3р.-1чел., 2р.-1чел. Машинист крана – 6р.-1чел.
3. Надземная часть									
17.	«Монтаж сборных ж/б колонн 300×300» [11].	100 шт	07-01-011-09	483	84,91	0,37	21,79	3,83	Монтажники бр.-1чел., 5р.-1чел., 4р.-1чел., 3р.-1чел., 2р.-1чел. Машинист крана – 6р.-1чел.
18.	«Монтаж стальных колонн прямоугольного сечения» [11]. 200×250	т	09-03-002-01	9,35	2,17	0,52	0,59	0,14	Монтажники бр.-1чел., 5р.-1чел., 4р.-1чел., 3р.-1чел., 2р.-1чел. Машинист крана – 6р.-1чел.
19.	«Монтаж стальных колонн круглого сечения d150» [11].	т	09-03-002-01	9,35	2,17	0,87	0,99	0,23	Монтажники бр.-1чел., 5р.-1чел., Машинист крана – 6р.-1чел.

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20.	Заделка проемов $\delta=510\text{мм}$ кирпичом	м^3	08-02-001-01	4,54	-	40,36	22,35	-	Каменщик – 5р.-чел., 3р.-1чел.
21.	«Пробивка проемов в наружных стенах $\delta=510\text{мм}$ » [11].	м^3	46-03-007-03	12,3	-	2,89	4,47	-	Каменщик – 5р.-чел., 3р.-1чел.
22.	«Устройство наружных стен: кирпичных $\delta=250\text{мм}$ » [11].	м^3	08-02-001-01	4,54	-	11,73	6,49	-	Каменщик – 5р.-чел., 3р.-1чел.
23.	«Устройство внутренних капитальных стен из кирпича $\delta=250\text{мм}$ » [11].	м^3	08-02-001-07	4,38	-	15,36	8,2	-	Каменщик – 5р.-чел., 3р.-1чел.
24.	«Устройство перегородок из кирпича $\delta=120\text{мм}$ » [11].	м^3	08-02-002-03	143	-	6,26	109,2	-	Каменщик – 4р.-чел., 3р.-1чел.
25.	«Устройство стальных столбов	т	09-03-012-12	5,78	-	0,037	0,03	-	Монтажники - 4р.-2чел., 3р.-1чел., 2р.-1чел.
26.	Устройство сборных лестничных маршей, площадок.	100 шт	07-01-047-01	175	54,55	0,03	0,64	0,20	Монтажники - 4р.-2чел., 3р.-1чел., 2р.-1чел. Машинист крана – 6р.-1чел.
27.	Устройство ж/бперекрытия	100м^3	06-06-001-03	1000	66,4	0,13	15,85	1,05	Бетонщик – 4р.-1чел., 3р.-1чел.
28.	Укладка перемычек	100 шт	07-01-021-01	81,3	35,84	0,65	6,44	2,84	Каменщик – 4р.-1чел., 3р.-1чел., 2р.-1чел. Машинист крана – 6р.-1чел.
29.	Монтаж ферм металлических 8 шт, $l = 12\text{м}$.	т	09-03-012-01	23	4,82	6,45	18,09	3,79	Монтажники – 6р.-1чел., 4р.-1чел., 3р.-1чел. Машинист крана – 6р.-1чел.
30.	Монтаж стальных балок	т	09-03-003-01	16,02	3,59	16,59	32,41	7,26	Монтажники – 5р.-1чел., 4р.-1чел. Машинист крана – 6р.-1чел.
31.	Монтаж стальных ригелей» [1].	т	09-03-002-12	15,6	2,88	2,29	4,36	0,80	Монтажники – 5р.-1чел., 4р.-1чел., 3р.-1чел. Машинист крана – 6р.-1чел.

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32.	«Монтаж горизонтальных, вертикальных связей	т	09-03-013-01	35,07	2,64	1,21	5,17	0,39	Монтажники – 5р.-1чел.,4р.-1чел.,3р.-1чел. Машинист крана – 6р.-1чел.
33.	Монтаж прогонов	т	09-03-015-01	14,1	1,75	5,55	9,54	1,18	Монтажники – 5р.-1чел.,4р.-1чел.,3р.-1чел. Машинист крана – 6р.-1чел.
34.	Устройство наружных стен из сэндвич-панелей.	100м ²	09-04-006-04	152	36,14	4,82	89,35	21,24	Монтажник – 5р.-2чел.,4р.-1чел.,3р.-1чел. Машинист – 6р.-1чел.
35.	Устройство лестничных ограждений	100м	07-05-016-03	57,1	-	0,075	0,52	-	Монтажник – 4р.-1чел. Электросварщик – 3р.-1чел.
36.	Устройство перекрытия профнастилом» [11].	т	09-04-002-01	31,7	2,93	0,548	2,12	0,20	Монтажник – 5р.-1чел.,4р.-1чел.,3р.-2чел. Машинист крана – 6р.-1чел.
37.	«Устройство вент. Блока из листов ГКЛ» [11].	100м ²	10-05-001-01	98	-	0,001	0,01	-	Монтажник – 5р.-1чел.,4р.-1чел.,3р.-1чел., 2р.-1чел.
38.	«Утепление наружных стен Технол. мокрого фасада» [11].	100м ²	15-01-080-01	332,41	19,52	4,42	179,18	10,52	Термоизолировщик – 4р.-1чел.,2р.-1чел.
4.Кровля									
39.	«Устройство кровли из отдельных деревянных элементов» [11].	100м ²	10-02-010-01	75,6	2,55	8,3	76,52	2,58	Кровельщик - 4р.-1чел., 3р.-1чел.
40.	«Устройство профнастила по прогонам Н60-845-0,9	т	09-04-002-01	31,7	2,93	3,28	12,68	1,17	Монтажник – 5р.-1чел.,4р.-1чел. Машинист крана – 6р.-1чел.
41.	Устройство ЦСП-10мм» [11].	100м ²	10-07-009-01	58,46	0,76	4,97	35,43	0,46	Кровельщик – 3р.-1чел.,2р.-1чел.
42.	«Устройство рулонной гидроизоляции Техноэласт ЭПП» [11].	100м ²	12-01-037-02	99,3	1,62	4,97	60,19	0,98	Кровельщик – 3р.-1чел.,2р.-1чел.

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
43.	«Устройство гидроизоляции пленкой ИЗОСПАН В» [11].	100м ²	12-01-037-04	52,78	0,02	8,3	53,42	0,02	Кровельщик – 3р.-1чел.,2р.-1чел.
44.	«Устройство пароизоляции для кровли Техноколь» [11].	100м ²	12-01-015-03	6,94	0,21	2,98	2,52	0,08	Изолировщик – 3р.-1чел.,2р.-1чел.
45.	Устройство теплоизоляции утеплителем Техно-РУФ δ=40мм	100м ²	12-01-013-03	40,3	0,83	5,96	29,29	0,60	Изолировщик – 3р.-1чел.,2р.-1чел.
46.	Устройство теплоизоляции утеплителем Техно-РУФ δ=160мм	100м ²	12-01-013-03	40,3	0,83	5,96	29,29	0,60	Изолировщик – 3р.-1чел.,2р.-1чел.
47.	Покрытие кровли Техноэласт ЭПП 1 слой	100м ²	12-01-037-02	99,3	1,62	2,98	36,09	0,59	Кровельщик – 3р.-1чел.,2р.-1чел.
48.	Покрытие кровли Техноэласт УПП 1 слой	100м ²	12-01-037-02	99,3	1,62	2,98	36,09	0,59	Кровельщик – 3р.-1чел.,2р.-1чел.
49.	«Покрытие кровли Проф. Лист оцинкованный Н57-750-0,7	100м ²	09-04-002-01	31,7	2,93	8,29	32,05	2,96	Монтажник - 5р.-1чел., 4р.-1чел., 3р.-2чел. Машинист крана – бр.-1чел.
50.	Покрытие кровли Профиль С10-1100-0,7» [11].	100м ²	09-04-002-01	31,7	2,93	4,97	19,21	1,78	Монтажник - 5р.-1чел., 4р.-1чел., 3р.-2чел. Машинист крана – бр.-1чел.
51.	«Устройство прямых звеньев труб и желобов» [11].	м	12-01-035-03	0,12	-	206,8	3,03	-	Кровельщик - 4р.-1чел., 3р.-1чел.
52.	«Устройство воронок	шт	12-01-035-02	0,18	-	16	0,35	-	Кровельщик - 4р.-1чел., 3р.-1чел.
5.Полы									
53.	Засыпка керамзитовым гравием γ=600кг/м ³	м ³	11-01-002-03	3,16	0,55	289,72	111,65	19,43	Бетонщик - 3р.-1чел., 2р.-1 чел.
54.	Устройство ж/б основания по грунту » [11].	100м ³	06-01-001-16	179	28,56	77,85	1699,4	271,15	Бетонщик - 3р.-3чел., 2р.-1 чел.

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
55.	«Устройство стяжки из ц/п р-ра М150-50мм» [11].	100м ²	11-01-011-02	38,24	2,53	5,86	27,33	1,81	Бетонщик - 3р.-3чел., 2р.-1 чел.
56.	«Устройство стяжки из ц/п р-ра М150-80мм» [11].	100м ²	11-01-011-02	40,88	3,79	0,82	4,09	0,38	Бетонщик - 3р.-3чел., 2р.-1 чел.
57.	«Устройство стяжки из ц/п р-ра М150-30мм» [11].	100м ²	11-01-011-02	36,48	1,69	1,69	7,52	0,35	Бетонщик - 3р.-3чел., 2р.-1 чел.
58.	«Устройство стяжки из полимерцем.р-ра-15мм» [11].	100м ²	11-01-021-03	124,82	33,28	0,07	1,07	0,28	Бетонщик - 3р.-3чел., 2р.-1 чел.
59.	«Устройство бетонной стяжки В15-50мм» [11].	100м ²	11-01-011-04	39,24	2,53	0,63	3,01	0,19	Бетонщик - 3р.-3чел., 2р.-1 чел.
60.	Укладка пенофлекса 100мм	100м ²	11-01-009-02	7,33	-	0,83	0,74	-	Теплоизолировщик – 4р.-1чел.
61.	Укладка пенофлекса 200мм	100м ²	11-01-009-02	7,33	-	0,09	0,08	-	Теплоизолировщик – 4р.-1чел., 2р.-1чел.
62.	Укладка пенофлекса 50мм	100м ²	11-01-009-02	7,33	-	0,63	0,56	-	Теплоизолировщик – 4р.-1чел.
63.	Прослойка кумарано-каучуковая мастика КН-7	100м ²	11-01-004-05	24,3	-	0,95	2,82	-	Гидроизолировщик – 4р.-1чел., 2р.-1чел.
64.	Прослойка ц/п р-р М50-21мм	100м ²	11-01-011-01	35,6	1,27	0,26	1,13	0,04	Бетонщик - 3р.-3чел., 2р.-1 чел.
65.	Устройство гидроизоляции 1слой «Линокрема» по битумной мастике	100м ²	11-01-004-01	41,6	-	1,55	7,86	-	Гидроизолировщик - 4р.-1чел., 2р.-1чел.
66.	Устройство гидроизоляции Пропитка «Пенетрон»	100м ²	11-01-004-05	24,3	-	5,06	14,99	-	Гидроизолировщик - 4р.-1чел., 2р.-1чел.
67.	Нанесение Ризотопа 20-120мм	100м ²	11-01-007-01	12,8	-	0,9	1,4	-	Бетонщик - 3р.-3чел., 2р.-1 чел.
68.	Покрытие: фибробетон с покрытием-50 мм	100м ²	11-01-015-02	44,16	2,69	0,92	4,95	0,30	Облицовщик синтетическими материалами – 4р.-1чел., 3р.-1чел., 2р.-1чел.

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
69.	«Покрытие фибробетон с покрытием + топинг под шлифовку -50мм» [11].	100м ²	11-01-015-02	44,16	2,69	5,93	31,94	1,95	Облицовщик синтетическими материалами – 4р.-1чел., 3р.-1чел., 2р.-1чел.
70.	«Покрытие: фибробетон - 120мм» [11].	100м ²	11-01-015-02	49,36	3,64	0,63	3,79	0,28	Облицовщик синтетическими материалами – 4р.-1чел., 3р.-1чел.,
71.	Кладка плитки класса АА	100м ²	11-01-038-02	51,28	-	0,7	4,38	-	Облицовщик-плиточник 4р.-1чел., 2р.-1чел.
72.	«Кладка керамической глазурованной плитки 330×330	100м ²	11-01-038-02	51,28	-	0,82	5,13	-	Облицовщик-плиточник 4р.-1чел., 2р.-1чел.
73.	Настил линолеума ПВХА3» [1].	100м ²	11-01-036-01	38,2	-	0,36	1,68	-	Облицовщик - 4р.-1чел., 3р.-1чел.
74.	Настил поливинилхлоридного многослойного линолеума	100м ²	11-01-036-01	38,2	-	0,59	2,75	-	Облицовщик - 4р.-1чел., 3р.-1чел.
75.	Кладка керамогранита-9мм	100м ²	11-01-047-01	310,42	-	0,26	9,84	-	Облицовщик-плиточник 4р.-1чел., 2р.-1чел.
6.Окна,двери,ворота									
76.	Демонтаж окон по оси 9/А'-В'	100шт	ГЭСНр56-1-1	128,73	-	0,17	2,67	-	Плотник 3р.-1чел.,2р.-1чел.
77.	Демонтаж дверей и ворот по осям Ас, Вс	100шт	ГЭСНр56-9-1	179,3	-	0,05	1,09	-	Плотник 3р.-1чел.,2р.-1чел.
78.	«Установка ворот» [11].	100м ²	10-01-046-01	228,66	-	0,05	1,39	-	Плотник – 4р.-1чел., 2р.-1чел.
79.	«Установка окон(двухкамерный стеклопакет) » [11].	100м ²	10-01-034-06	145,19	-	0,49	8,68	-	Монтажник – 5р.-2чел., 4р.-1чел., 3р.-1чел. Плотник – 5р.-1чел. Машинист крана – 6р.-1чел.
80.	Устройство дверей наружных стенах из кирпича δ=510мм	100м ²	10-01-047-01	199,01	-	0,06	1,46	-	Плотник – 4р.-1чел., 2р.-1чел.
81.	«Устройство дверей в наружных стенах из панелей δ=150мм» [11].	100м ²	10-01-047-01	199,01	-	0,1	2,43	-	Плотник – 4р.-1чел., 2р.-1чел.

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
82.	«Устройство дверей в наружных стенах из панелей $\delta=200\text{мм}$ » [11].	100м ²	10-01-047-02	122,57	-	0,14	2,09	-	Плотник – 4р.-1чел., 2р.-1чел.
83.	«Устройство дверей во внутренних кап. стенах $\delta=510\text{мм}$ » [11].	100м ²	10-01-047-02	122,57	-	0,44	6,58	-	Плотник – 4р.-1чел., 2р.-1чел.
84.	«Устройство дверей во внутренних кап. стенах $\delta=250\text{мм}$ » [11].	100м ²	10-01-047-02	122,57	-	0,03	0,45	-	Плотник – 4р.-1чел., 2р.-1чел.
85.	«Устройство дверей в перегородках $\delta=120\text{мм}$ » [11].	100м ²	10-01-047-04	159,34	-	0,63	12,24	-	Плотник – 4р.-1чел., 2р.-1чел.
86.	Монтаж подоконной ламинированной доски	100м	10-01-035-01	19,44	-	0,32	0,76	-	Плотник – 5р.-1чел
7.Отделочные работы									
87.	Штукатурка наружных стен снаружи по осям Ас,Вс,1**,8,9	100м ²	15-02-002-02	200	2,7	4,42	107,8	1,46	Штукатуры – 4р.-2чел., 3р.-2чел., 2р.-1чел.
88.	Облицовка цоколя керамогранитной плиткой по осям 1*,Б*,1,10,А	100м ²	15-01-026-01	204,3	-	0,18	4,48	-	Облицовщик-плиточник – 4р.-1чел., 3р.-1чел.
89.	Штукатурка потолков по сетке	100м ²	15-02-016-04	75	-	3,90	35,76	0,24	Штукатуры – 4р.-2чел., 3р.-2чел., 2р.-1чел.
90.	«Обшивка потолка полимерным покрытием профлиста» [11].	100м ²	09-04-002-01	31,7	-	0,68	2,63	-	Монтажник – 5р.-1чел., 4р.-1чел., 3р.-2чел.
91.	Устройство подвесного потолка из ГКЛ	100м ²	10-05-001-01	98	-	0,62	7,41	-	Монтажник – 5р.-1чел.,4р.-1чел., 3р.-1чел., 2р.-1чел.
92.	«Кладка плитки кл. АА» [11].	100м ²	15-01-016-02	270	-	0,07	2,30	-	Облицовщик-плиточник – 4р.-1чел., 3р.-1чел.
93.	«Клеевая побелка потолков»	100м ²	15-04-008-14	90,8	-	3,69	40,86	-	Маляр – 3р.-1чел., 4р.-1чел.

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
94.	Внутренняя штукатурка стен наружных внутри с 1 стороны	100м ²	15-02-016-03	74	5,54	4,94	44,58	3,34	Штукатуры – 4р.-2чел., 3р.-2чел., 2р.-1чел.
95.	«Внутренняя штукатурка стен внутренних капитальных с 2 сторон δ=510мм» [11].	100м ²	15-02-016-03	74	5,54	20,14	181,75	13,61	Штукатуры – 4р.-2чел., 3р.-2чел., 2р.-1чел.
96.	«Внутренняя штукатурка стен внутренних капитальных с 2 сторон δ=250мм» [11].	100м ²	15-02-016-03	74	5,54	1,23	11,10	0,83	Штукатуры – 4р.-2чел., 3р.-2чел., 2р.-1чел.
97.	«Внутренняя штукатурка стен перегородок с 2 сторон δ=120мм » [11].	100м ²	15-02-016-03	74	5,54	12,52	112,99	8,46	Штукатуры – 4р.-2чел., 3р.-2чел., 2р.-1чел.
98.	«Окраска потолков ЭВА-27А светл.тонов» [11].	100м ²	15-04-007-02	63	-	4,0	30,73	-	Маляр – 3р.-1чел., 4р.-1чел.
99.	Окраска потолков краской винилхлоридной содержащей «Гидростоун»	100м ²	15-04-005-04	49	-	0,63	3,76	-	Маляр – 3р.-1чел., 4р.-1чел.
100.	«Покраска стен ЭВА-27А светлых тонов» [11].	100м ²	15-04-007-01	43,56	-	5,56	29,54	-	Маляр – 3р.-1чел., 4р.-1чел.
101.	«Покраска стен ХВ-1100» [11].	100м ²	15-04-005-03	39	-	4,66	22,16	-	Маляр – 3р.-1чел., 4р.-1чел.
102.	«Облицовка стен плиткой класса АА» [11].	100м ²	15-01-016-02	270	-	1,31	43,13	-	Облицовщик-плиточник – 4р.-1чел., 3р.-1чел.
103.	«Облицовка стен керамической глазурованной плиткой» [11].	100м ²	15-01-016-02	270	-	6,0	197,56	-	Облицовщик-плиточник – 4р.-1чел., 3р.-1чел.

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
104.	«Финишное декоративное минеральное покрытие стен» [11].	100м ²	15-04-047-01	86,4	-	2,95	31,08	-	Штукатуры – 4р.-2чел., 3р.-2чел., 2р.-1чел. Маляр – 3р.-1чел., 4р.-1чел.
8.Благоустройство территории									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
105.	«Посев газона вручную» [11].	100м ²	47-01-046-06	5,25	-	25,92	16,60	-	Рабочий зеленого строительства – 5р.-1чел., 4р.-1чел., 3р.-1чел.
106.	«Покрытие площадок и проездов а/бетоном» [11].	100м ²	27-07-001-01	14,4	-	13,75	24,15	-	Асфальтобетонщик - 5р.-1чел., 4р.-1чел., 3р.-2чел., 2р.-1чел Машинист катка – 1 чел.
107.	«Устройство металлических ограждений по периметру» [11].	100м	09-08-002-01	6,73	-	2,01	1,65	-	Электролинейщики – 5р.-1чел., 3р.-1чел., 2р.-2чел.
108.	Монтаж автоматического дорожного шлагбаума	компл	09-08-003-01	5,67	-	1	0,69	-	Электролинейщики – 5р.-1чел., 3р.-2чел.
Σ		-	-	-	-	-	4383,42	403,32	-
<p>«Затраты труда на подготовительные работы принимаются 10% от суммарной трудоемкости основных работ – 438,34 (чел/дн) Затраты труда на санитарно-технические работы принимаются 7% от суммарной трудоемкости основных работ -306,84 (чел/дн) Затраты труда на электромонтажные работы принимаются 5% от суммарной трудоемкости основных работ – 219,17 (чел/дн) Затраты труда на неучтенные работы принимаются до 16% от суммарной трудоемкости основных работ - 701,35 (чел/дн) » [11]. Итого: $\Sigma T_p = 6049,12$</p>									

Продолжение приложения Г

Таблица Г.6 – Ведомость потребности в складах

«Материала, изделия и конструкции»	Продолжительн. потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материалов		Площадь склада			Способ хранения
		общая	суточная	на сколько дней	кол-во $Q_{\text{зап}}$	норматив на 1 м^2	полезная $F_{\text{пол}}$, м^2	общая $F_{\text{общ}}$, м^2 » [11].	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									
Песок	1	1,43 м^3	1,43 м^3	1	1,43 · 1 · 1,1 · 1,3 = 2,045 м^3	1,5 м^3	2,045/1,5 = 1,36	1,36 · 1,15 = 1,56	Навалом
Керамзитовый гравий	6	193,46 м^3	32,24 м^3	2	32,24 · 2 · 1,1 · 1,3 = 92,49 м^3	1,5 м^3	92,49/1,5 = 61,66	61,66 · 1,15 = 70,9	Навалом
Кирпич	12	142,57 м^3 · 512шт = 34890шт	2907,5шт	3	2907,5 · 3 · 1,1 · 1,3 = 12473,18 шт	400 шт	12473,18/400 = 31,18	31,18 · 1,25 = 38,98	Штабель в 2 яруса
Фундаментные балки ж/б	2	19,109 м^3	9,56 м^3	1	9,56 · 1 · 1,1 · 1,3 = 13,67 м^3	1,2	13,67/1,2 = 11,39	11,39 · 1,3 = 14,807	Штабель
Колонны сборные ж/б	4	14,922 м^3	3,73 м^3	1	3,73 · 1 · 1,1 · 1,3 = 5,33 м^3	0,8 м^3	5,33/0,8 = 6,66	6,66 · 1,3 = 8,66	Штабель 3-4 ряда
Перекрытия ж/б	4	2,404 м^3	0,601 м^3	1	0,601 · 1 · 1,1 · 1,3 = 0,859 м^3	0,8 м^3	0,859/0,8 = 1,074	1,074 · 1,3 = 1,40	Штабель 3-4 ряда
Лестничные площадки, марши	1	2,14 м^3	2,14 м^3	1	2,14 · 1 · 1,1 · 1,3 = 3,06 м^3	0,7 м^3	3,06/0,7 = 4,37	4,37 · 1,3 = 5,68	Штабель 5-6 рядов
Опалубка	2	218,04 м^2	109,02 м^2	1	109,02 · 1 · 1,1 · 1,3 = 155,90 м^2	10 м^2	155,9/10 = 15,59	15,59 · 1,5 = 23,39	Штабель
Арматура	2	3,875т	1,94т	1	1,94 · 1 · 1,1 · 1,3 = 2,77 т	1,2 т	2,77/1,2 = 2,31	2,31 · 1,2 = 2,77	Навалом
Колонны стальные	1	1,39т	1,39т	1	1,39 · 1 · 1,1 · 1,3 = 1,99 т	0,5 т	1,99/0,5 = 3,98	3,98 · 1,2 = 4,78	Штабель
Стальные столбы	1	0,037т	0,037т	1	0,037 · 1 · 1,1 · 1,3 = 0,053 т	0,3 т	0,053/0,3 = 0,18	0,18 · 1,2 = 0,22	Штабель
Ферма металлическая	5	6,45т	1,29т	2	1,29 · 2 · 1,1 · 1,3 = 3,69 т	0,5 т	3,69/0,5 = 7,38	7,38 · 1,2 = 8,86	Штабель

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Стальные балки, ригели	7	18,88т	2,7т	2	$2,7 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 7,72$ т	0,5 т	$7,72 / 0,5 = 15,44$	$15,44 \cdot 1,2 = 18,53$	Штабель
Металлические связи	4	1,21т	0,3т	1	$0,3 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,429$ т	0,3 т	$0,429 / 0,3 = 1,43$	$1,43 \cdot 1,2 = 1,72$	Штабель
Стальные прогоны	4	5,55т	1,388т	1	$1,388 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 1,985$ т	0,5 т	$1,985 / 0,5 = 3,97$	$3,97 \cdot 1,2 = 4,76$	Штабель
Итого:								207,02	
Навесы									
Ворота	1	5,32м ²	5,32 м ²	1	$5,32 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 7,61$ м ²	44 м ²	$7,61 / 44 = 0,17$	$0,17 \cdot 1,2 = 0,20$	
Профнастил	13	14,62т	1,125т	5	$1,125 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 8,04$ т	2 т	$8,04 / 2 = 4,02$	$4,02 \cdot 1,2 = 4,82$	В пачках
Лес пиленый	8	41,46 м ³	5,18 м ³	2	$5,18 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 14,81$ м ³	1,2 м ³	$14,81 / 1,2 = 12,34$	$12,34 \cdot 1,3 = 16,04$	Штабель
Минеральная вата	12	442 м ²	36,83 м ²	1	$36,83 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 52,67$ м ²	4 м ²	$52,67 / 4 = 13,17$	$13,17 \cdot 1,2 = 15,8$	Штабель рулонами
Гидроизоляция Техноэласт ЭПП	9	1,99 м ³	0,22 м ³	3	$0,22 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,945$ м ³	4 м ³	$0,945 / 4 = 0,236$	$0,24 \cdot 1,2 = 0,29$	Штабель
Покрытие кровли Техноэласт ЭПП, УПП	5	2,38 м ³	0,467 м ³	1	$0,467 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,668$ м ³	4 м ³	$0,668 / 4 = 0,167$	$0,167 \cdot 1,2 = 0,2$	Штабель
Пленка ИЗОСПАН В рулонная	8	0,083т	0,0104т	2	$0,0104 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,03$ т	0,8т	$0,03 / 8 = 0,004$	$0,004 \cdot 1,35 = 0,005$	Штабель в вертикал ьном положен ии в 2 ряда по высоте
Линокром рулон.	2	0,62т	0,31т	1	$0,31 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,31$ т	0,8т	$0,31 / 0,8 = 0,39$	$0,39 \cdot 1,35 = 0,53$	
Пароизоляционная пленка Технониколь	2	0,0417т	0,0209т	1	$0,0209 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,03$ т	0,8т	$0,03 / 0,8 = 0,04$	$0,04 \cdot 1,35 = 0,054$	
Утеплитель Техно-РУФ	8	107,34 м ³	13,418 м ³	2	$13,418 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 38,38$ м ³	4 м ³	$38,38 / 4 = 9,60$	$9,6 \cdot 1,2 = 11,52$	Штабель
Сендвич-панели	9	531,94 м ²	59,104 м ²	2	$59,104 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 169,04$ м ²	29 м ²	$169,04 / 29 = 5,83$	$5,83 \cdot 1,3 = 7,58$	Вертикал ьно
Итого:								57,04	

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Закрытый									
Гипсокартон	3	62,86 м ²	20,95 м ²	1	20,95·1·1,1·1,3=29,96 м ²	17 м ²	29,96/17=1,76	1,76·1,2=2,11	В горизонтальных стопках
Плиты ЦСП	6	6,958т	1,16т	1	1,16·1·1,1·1,3=1,66 т	до 2,0 т	1,66/2=0,83	0,83·1,4=1,16	В пачках на ребро штабель
Пенофлекс	1	13,29 м ³	13,29 м ³	1	13,29·1·1,1·1,3=19,005 м ³	4 м ³	19,005/4=4,75	4,75·1,2=5,7	Штабель
Лестничные ограждения	1	0,0975т	0,0975т	1	0,0975·1·1,1·1,3=0,139 т	1,2т	0,139/1,2=0,116	0,116·1,2=0,14	В пачках
Полимерное покрытие профлиста	2	0,683т	0,342т	1	0,342·1·1,1·1,3=0,489 т	2 т	0,489/2=0,245	0,245·1,2=0,294	В пачках
Водосточные трубы	2	0,57т	0,285т	1	0,285·1·1,1·1,3=0,408 т	1,2т	0,408/1,2=0,34	0,34·1,2=0,408	В пачках
Мастика	1	0,004т	0,004т	1	0,004·1·1,1·1,3=0,006 т	0,8т	0,006/0,8=0,01	0,01·1,5=0,015	На стеллажах
Пропитка «Пенетрон»	3	0,86т	0,286т	1	0,286·1·1,1·1,3=0,409 т	0,8 т	0,409/0,8=0,51	0,51·1,2=0,612	На стеллажах
Ризотоп в мешках	1	29,56т	29,56т	1	29,56·1·1,1·1,3=42,27 т	1,3 т	42,27/1,3=32,52	32,52·1,2=39,02	Штабель
Раствор декоративный в мешках	5	2,006т	0,401т	1	0,401·1·1,1·1,3=0,573 т	1,3 т	0,573/1,3=0,44	0,44·1,2=0,528	Штабель
Плитка керамическая	18	892,13 м ²	49,56 м ²	2	49,56·2·1,1·1,3=141,74 м ²	25 м ²	141,74/25=5,67	5,67·1,3=7,37	В упаковках
Керамогранитная плитка,	3	43,23 м ²	14,41 м ²	2	14,41·2·1,1·1,3=28,82 м ²	25 м ²	28,82/25=1,15	1,15·1,3=1,50	В упаковках
Линолеум	2	95,16 м ²	47,58 м ²	1	47,58·1·1,1·1,3=68,04 м ²	25 м ²	68,04/25=2,72	2,72·1,3=3,54	Рулон

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Побелка	5	9,59 т	1,918т	1	$1,918 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 2,74$ т	0,6 т	$2,74/0,6 = 4,57$	$4,57 \cdot 1,2 = 5,484$	На стеллажах
Краска	22	0,232 т	0,105т	3	$0,105 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,45$ т	0,6 т	$0,45/0,6 = 0,75$	$0,75 \cdot 1,2 = 0,9$	На стеллажах
Оконные блоки	1	48,49 м ²	48,49 м ²	1	$48,49 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 68,34$ м ²	20 м ²	$68,34/20 = 3,42$	$3,42 \cdot 1,4 = 4,788$	Штабель в вертикальном положении
Дверные блоки	5	138,75 м ²	27,75 м ²	2	$27,75 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 79,36$ м ²	20 м ²	$79,36/20 = 3,97$	$3,97 \cdot 1,4 = 5,56$	Штабель в вертикальном положении
Подоконная ламинированная доска	1	145,8 м ²	145,8 м ²	1	$145,8 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 208,49$ м ²	15 м ²	$208,49/15 = 13,9$	$13,9 \cdot 1,2 = 16,68$	В горизонтальных стопах
Итого:								95,81	

Приложение Д
Дополнительные сведения к разделу «Экономика строительства»

Таблица Д.1 – Локальная смета на устройство надземной части

«Промышленный комплекс по переработке рыбы»										
(наименование стройки) УТВЕРЖДАЮ										
Подрядчик			Заказчик							
ООО"НТЦ-Т"			ЗАО"СТРОЙ"							
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-163										
Надземная часть здания										
(наименование работ и затрат)										
Промышленное здание										
(наименование объекта)										
Основание: <u>Ведомость объемов работ</u>										
Составлена в ценах ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.)				Пересчет в цены		Сметная стоимость			85364476,00 руб.	
№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуа-тация машин	всего	оплата труда	эксплуа-тация машин	рабочих машинистов	
				оплата труда	в т.ч. оплата труда				в т.ч. оплата труда	на единицу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	07-01-011-09	Установка в стаканы фундаментов зданий колонн прямоугольного сечения при глубине заделки колонн: более 0,7 м, масса колонн до 2 т, 100 шт	0,37	<u>13497,3</u> 5085,02	<u>8038,18</u> 1139,31	4994	1881	<u>2974</u> 422	<u>540,96</u> 85,64	<u>200</u> 32

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
2	04.1.01.01-0052	«Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 1200 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В30 (М400), м3	3,885	<u>1039,01</u>			4037				
3	09-03-002-01	Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад высотой: до 25 м цельного сечения массой до 1,0 т	0,52	<u>399,87</u> 96,11	<u>262,8</u> 29,58		208	50	<u>137</u> 15	<u>10,47</u> 2,22	<u>5</u> 1
4	07.2.07.13-0001	Балка (наклонная горка) из стали угловой 250x16 мм, стали листовой толщиной 8 и 14 мм, труб профильных 180x8, 120x7, 100x7, 80x7, 150x7 и 120x160x9 мм, огрунтованная ГФ-021 и окрашенная эмалью ПФ-115 за два раза, т	0,52	<u>9634,48</u>			5010				
5	09-03-002-01	Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад высотой: до 25 м цельного сечения массой до 1,0 т,	0,87	<u>399,87</u> 96,11	<u>262,8</u> 29,58		348	84	<u>229</u> 26	<u>10,47</u> 2,22	<u>9</u> 2
6	07.2.07.13-0001	Балка (наклонная горка) из стали угловой 250x16 мм, стали листовой толщиной 8 и 14 мм, труб профильных 180x8, 120x7, 100x7, 80x7, 150x7 и 120x160x9 мм, огрунтованная ГФ-021 и окрашенная эмалью ПФ-115 за два раза, т	0,87	<u>9634,48</u>			8382				
7	08-02-001-01	Кладка стен кирпичных наружных: простых при высоте этажа до 4 м, м3» [21].	40,36	<u>200,31</u> 44,87	<u>34,56</u> 5,4		8085	1811	<u>1395</u> 218	<u>5,4</u> 0,4	<u>218</u> 16

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	06.1.01.05-0033	«Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка: 50, 1000 шт.	15,902	<u>979,1</u>			15569			
9	46-03-007-03	Пробивка проемов в конструкциях: из кирпича, м3	2,89	<u>200,65</u> 110,33	<u>90,32</u>	580	319	<u>261</u>	<u>12,3</u>	<u>36</u>
10	08-02-001-01	Кладка стен кирпичных наружных: простых при высоте этажа до 4 м, м3	11,73	<u>200,31</u> 44,87	<u>34,56</u> 5,4	2350	526	<u>406</u> 63	<u>5,4</u> 0,4	<u>63</u> 5
11	06.1.01.05-0033	Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка: 50, 1000 шт.	4,6216	<u>979,1</u>		4525				
12	08-02-001-07	Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа до 4 м, м3	15,36	<u>201,09</u> 43,3	<u>34,56</u> 5,4	3089	665	<u>531</u> 83	<u>5,21</u> 0,4	<u>80</u> 6
13	06.1.01.05-0033	Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка: 50, 1000 шт.	6,0672	<u>979,1</u>		5940				
14	08-02-002-03	Кладка перегородок из кирпича: армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м, 100 м2	6,26	<u>3656,07</u> 1451,55	<u>362,33</u> 56,77	22887	9087	<u>2268</u> 355	<u>170,17</u> 4,22	<u>1065</u> 26
15	06.1.01.05-0033	Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка: 50, 1000 шт. » [21].	31,55	<u>979,1</u>		30891				
16	09-03-012-12	Монтаж опорных стоек для пролетов: до 24 м, т	0,037	<u>449,2</u> 59,11	<u>268,76</u> 32,58	17	3	<u>10</u> 1	<u>6,59</u> 2,32	
17	07.2.07.13-0001	«Балка (наклонная горка) из стали угловой 250x16 мм, стали листовой толщиной 8 и 14 мм, труб профильных 180x8, 120x7, 100x7, 80x7, 150x7 и 120x160x9 мм, огрунтованная ГФ-021 и» [21].	0,037	<u>9634,48</u>		356				

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		«окрашенная эмалью ПФ-115 за два раза, т								
18	07-01-047-01	Установка лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т с опиранием: на стену, 100 шт	0,03	<u>7043,74</u> 1868	<u>4713,12</u> 736,43	211	56	<u>141</u> 22	<u>208,25</u> 54,55	<u>6</u> 2
19	06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3	0,13	<u>31788,28</u> 8217,33	<u>2713,12</u> 417,21	4132	1068	<u>352</u> 54	<u>951,08</u> 31,17	<u>124</u> 4
20	04.1.02.05- 0009	Бетон тяжелый, класс: В25 (М350), м3	13,195	<u>725,69</u>		9575				
21	08.4.03.04- 0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	0,9958	<u>5650</u>		5626				
22	07-01-021-01	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании: до 5 т, масса перемычки до 0,7 т, 100 шт	0,65	<u>4053,94</u> 845,6	<u>3096,58</u> 483,84	2635	550	<u>2013</u> 314	<u>96,75</u> 35,84	<u>63</u> 23
23	09-03-012-01	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом: до 24 м массой до 3,0 т, т» [21].	6,45	<u>878,74</u> 229	<u>556,71</u> 65,12	5668	1477	<u>3591</u> 420	<u>25,53</u> 4,92	<u>165</u> 32
24	07.2.07.13- 0101	Конструкции стропильных и подстропильных ферм металлич.из труб квадратных перим.от 0,32м до 0,56м и труб прямоугольных от 0,64м до 0,72м,толщ.от 3мм до 10мм,стали листовой толщ.от 4мм до 32мм,стали угловой 110x8 мм,огрунт.грунт-эмалью ХВ-0278 за 2 р., т	6,45	<u>15828,38</u>		102093				

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
25	09-03-003-01	«Монтаж одиночных подкрановых балок на отметке до 25 м массой: до 1,0 т, т» [21].	16,59	<u>718,11</u> 147,06	<u>444,21</u> 48,2	11913	2440	<u>7369</u> 800	<u>16,02</u> 3,59	<u>266</u> 60
26	07.2.07.13-0001	«Балка (наклонная горка) из стали угловой 250х16 мм, стали листовой толщиной 8 и 14 мм, труб профильных» [21]. 180х8, 120х7, 100х7, 80х7, 150х7 и 120х160х9 мм, огрунтованная ГФ-021 и окрашенная эмалью ПФ-115 за два раза, т	16,59	<u>9634,48</u>		159836				
27	09-03-002-12	«Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия и под установку оборудования многоэтажных зданий при высоте здания: до 25 м, т» [21].	2,29	<u>759,63</u> 186,33	<u>466,96</u> 42,84	1740	427	<u>1069</u> 98	<u>18,25</u> 2,88	<u>42</u> 7
28	07.2.07.13-0001	Балка) из стали угловой (наклонная горка 250х16 мм, из стали листовой толщиной 8 и 14 мм, труб профильных 180х8, 120х7, 100х7, 80х7, 150х7 и 120х160х9 мм окрашенная эмалью ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 , т	2,29	<u>9634,48</u>		22063				
29	09-03-013-01	Монтаж вертикальных связей в виде ферм для пролетов: до 24 м при высоте здания до 25 м, т	1,21	<u>962,57</u> 490,4	<u>307,75</u> 35,47	1165	593	<u>372</u> 43	<u>56,11</u> 2,64	<u>68</u> 3
30	07.2.07.13-0001	Балка угловая из стали 250х16 мм (наклонная горка), стали листовой толщиной 8 и 14 мм, труб профильных 180х8, 120х7, 100х7, 80х7, 150х7 и 120х160х9 мм, огрунтованная ГФ-021 и окрашенная эмалью ПФ-115 за два	1,21	<u>9634,48</u>		11658				

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		раза, т								
31	09-03-015-01	Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания: до 25 м, т	5,55	<u>503,98</u>	<u>280,49</u>	2797	766	<u>1557</u>	<u>15,79</u>	<u>88</u>
				138	24,65			137	1,75	10
32	07.2.07.13-0001	Балка из стали угловой 250x16 мм, стали листовой толщиной 8 и 14 мм, труб профильных 180x8, 120x7, 100x7, 80x7, 150x7 и 120x160x9 мм, (наклонная горка) и окрашенная эмалью ПФ-115 за два раза, по грунтовке ГФ-021 т	5,55	<u>9634,48</u>		53471				
33	09-04-006-04	Монтаж стен ограждающих конструкций: из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м, 100 м2	4,82	<u>7180,49</u>	<u>5152,79</u>	34610	7713	<u>24836</u>	<u>170,24</u>	<u>821</u>
				1600,26	453,43			2186	36,14	174
34	07.2.05.02-0011	Панели стеновые металлические 3-х слойные бескаркасные с утеплителем из пенополиуретана. Способ изготовления стендовый: 1ПТС1016.46.6-СО.6, м2	4,83	<u>361,69</u>		1747				
35	07-05-016-03	Устройство металлических ограждений: с поручнями из поливинилхлорида, 100 м	0,075	<u>16865,68</u>	<u>218,16</u>	1265	44	<u>17</u>	<u>62,81</u>	<u>5</u>
				590,41	33,5			3	2,82	
36	11.3.03.09-0001	Поручень поливинилхлоридный, м	7,65	<u>18,9</u>		145				
37	09-04-002-01	Монтаж кровельного покрытия: из профилированного листа при При высоте здания до 25 м., 100 м2	0,548	<u>933,04</u>	<u>468,81</u>	511	170	<u>257</u>	<u>35,5</u>	<u>19</u>
				310,27	41,15			23	2,93	2
38	08.3.09.05-0011	Профили гнутые стальные из горячекатаного листового проката марки СтЗсп, нормальной точности прокатки, немерной длины	0,548	<u>6154,16</u>		3372				

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		толщиной 7-8 мм, т								
39	10-05-001-01	Устройство перегородок из гипсокартонных листов (ГКЛ) по системе "КНАУФ" с одинарным металлическим каркасом и однослойной обшивкой с обеих сторон (С 111): глухих, 100 м2	0,001	<u>1868,16</u> 888,86	<u>18,81</u>	2	1		<u>98</u>	
40	01.6.01.02-0001	Листы ветро-влагозащитные : гипсокартонные, ГИПРОК, толщиной 9 мм, м2	0,21	<u>9,86</u>		2				
41	15-01-080-01	Устройство теплоизоляции зданий Наружной, с тонким слоем штукатурки по утеплителю толщиной плит до: 50 мм, , 100 м2	179,18	<u>24649,49</u> 2892,02	<u>2551,4</u> 255,66	4416696	518192	<u>457160</u> 45809	<u>322,41</u> 19,52	<u>57769</u> 3498
42	12.2.05.11-0024	Плиты ТЕРМОПОЛ (ПЖ-140), минераловатные жесткие м3» [21].,	1003,4	<u>699,86</u>		702245				
		«Итого прямые затраты по смете				5672446	547923	<u>506945</u> 51092		<u>61112</u> 3903
		Итого по смете								
		Стоимость строительных работ				6640876				
		в том числе								
		прямые затраты				5672446	547923	<u>506945</u> 51092		<u>61112</u> 3903
		накладные расходы				629374				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.8		Конструкции выполненные из кирпича и керамических блоков 122% от ФОТ=12808				15626				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.9		Конструкции строительные металлические 90% от ФОТ=17472				15725				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.10		Конструкции деревянные 118% от ФОТ=1]				1				
МДС		Отделочные работы 105% от				592201				

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	81-33.2004 прил.4 п.15	ФОТ=564001								
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1	Монолитные конструкции в строительстве промышленном Бетонные и железобетонные 105%от ФОТ=1122					1178			
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.1	Сборные конструкции в строительстве промышленном Бетонные и железобетонные 130%от ФОТ=3245					4219			
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.2	Сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском Бетонные и железобетонные 155% от ФОТ=47					73			
	МДС 81-33.2004	Работы по реконструкции зданий и сооружений 110% от ФОТ=319					351			
		сметная прибыль					339056			
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.8	«Конструкции из кирпича и блоков 80% от ФОТ=12808					10246			
	Письмо АП-5536/06	Строительные металлические конструкции 85% от ФОТ=17472					14851			
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.10	Деревянные конструкции 63% от ФОТ=1					1			
	Письмо АП-5536/06	Отделочные работы 55% от ФОТ=564001					310201			
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65% от ФОТ=1122					729			
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 85% от ФОТ=3245» [21].					2758			

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.7.2	Сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском жилищно-гражданском Бетонные и железобетонные 100% от ФОТ=47					47			
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.49	Работы по реконструкции зданий и сооружений 70% от ФОТ=319					223			
		Итого по смете					6640876			
		Индекс на 01.01.2022г. СМР 10,4					69065110			
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты								
		3%					2071953			
		Итого					71137063			
		Налоги								
	НДС	20%					14227413			
		Итого					85364476			
		Всего по смете					85364476			
	<u>Составил</u>						<u>Бражник Н.В.</u>			
	<u>Проверил</u>						<u>Шишканова В.Н.</u>			

Продолжение приложения Д

Таблица Д.2 – Локальная смета на устройство окон, дверей и ворот

«Промышленный комплекс по переработке рыбы»

(наименование стройки)

УТВЕРЖДАЮ

Подрядчик
ООО "НТЦ-Т"

Заказчик
ЗАО «СТРОЙ»

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-215

Устройство окон, дверей и ворот

(наименование работ и затрат)

Промышленное здание

(наименование объекта)

Основание: Ведомость объемов работ

Составлена в ценах ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.) Пересчет в цены Сметная стоимость 4092263.00 руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	10-01-046-01	Установка ворот с коробками стальными, с раздвижными или распахивающимися неутепленными полотнами и калитками, 100 м2	0,05	<u>6554,59</u> 2124,25	<u>1510,68</u> 155,74	328	106	<u>76</u> 8	<u>228,66</u> 11,93	<u>11</u> 1
2	08.1.06.01-0012	Ворота распашные: ВР 3636-УХ Л1, шт.	5	<u>11474,56</u>		57373				
3	10-01-034-04	«Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ» [21].,	0,49	<u>11367,25</u> 1410,02	<u>255,21</u> 50,32	5570	691	<u>125</u> 25	<u>161,33</u> 4,23	<u>79</u> 2

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		«профилей: поворотных (откидных, поворотнo-откидных) с площадью проема более 2 м2 одностворчатых, » [21], 100 м2								
4	11.3.02.03-0001	«Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей с листовым стеклом и стеклопакетом: двухстворные ОПРСП 9-12, площадью 1,01 м2 (ГОСТ 30674-99), м2» [21],.	49	<u>723,64</u>		35458				
5	10-01-047-01	«Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах площадью проема до 3 м2, 100 м2» [21],.	0,16	<u>15965,86</u> 1780,86	<u>267,4</u> 55,59	2555	285	<u>43</u> 9	<u>201</u> 4,62	<u>32</u> 1
6	11.3.01.05-0001	«Блоки дверные внутренние: глухие (с заполнением панелями или другими непрозрачными материалами) (ГОСТ 30970-2002), м2» [21],.	16	<u>1428,35</u>		22854				
7	10-01-047-02	«Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах площадью проема более 3 м2» [21],., 100 м2	0,61	<u>9348,03</u> 1091,71	<u>250,84</u> 48,43	5702	666	<u>153</u> 30	<u>124,91</u> 4,09	<u>76</u> 2
8	11.3.01.05-0001	«Блоки дверные внутренние: глухие (с заполнением панелями или другими непрозрачными материалами) (ГОСТ 30970-02), м2» [21],.	61	<u>1428,35</u>		87129				
9	10-01-047-04	«Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах: в перегородках и деревянных нерубленных стенах площадью проема до 3 м2» [21],., 100 м2	0,63	<u>6642,89</u> 1386,89	<u>267,4</u> 55,59	4185	874	<u>168</u> 35	<u>160,52</u> 4,62	<u>101</u> 3
10	11.3.01.05-	Блоки дверные внутренние: глухие	63	<u>1428,35</u>		89986				

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	0001	(с заполнением панелями или другими непрозрачными материалами) (ГОСТ 30970-2002), м2								
11	10-01-035-01	Установка подоконных досок из ПВХ: в каменных стенах толщиной до 0,51 м, 100 м	0,32	<u>4184,06</u> 180,75	<u>11,11</u> 2,28	1339	58	<u>3</u> 1	<u>21,19</u> 0,19	<u>7</u>
12	11.3.03.01-0003	Доски подоконные ПВХ, шириной: 200 мм, м	32	<u>25,93</u>		830				
Итого прямые затраты по смете						313309	2680	<u>568</u> 108		<u>306</u> 9
накладные расходы						3290				
118% от ФОТ=2788						3290				
сметная прибыль						1756				
63% от ФОТ=2788						1756				
Итого по смете						318355				
01.03.2023		СМР 10.4 Резерв средств на непредвиденные работы и затраты				3310892				
		3. %				99327				
		Итого				3410219				
		Налоги								
НДС		20. %				682044				
		Итого				4092263				
Всего по смете						4092263				
Составил						Бражник Н.В.				
Проверил						Шишканова В.Н.				

Продолжение приложения Д

Таблица Д.3 – Локальная смета на монтаж сэндвич-панелей

«Промышленный комплекс по переработке рыбы»

(наименование стройки)

УТВЕРЖДАЮ

Подрядчик
ООО"НТЦ-Т"

Заказчик
ЗАО «СТРОЙ»

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-213

Монтаж сэндвич-панелей

(наименование работ и затрат)

Промышленное здание

(наименование объекта)

Основание: Ведомость объемов работ

Составлена в ценах ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.) Пересчет в цены Сметная стоимость 279667.00 руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	09-04-006-04	Монтаж ограждающих конструкций стен: из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м» [21]., 100 м2	4,82	7180,49 1600,26	5152,79 453,43	34610	7713	24836 2186	170,24 36,14	821 174
2	07.2.05.02-0011	«Панели металлические трехслойные стеновые бескаркасные с утеплителем из пенополиуретана. Способ изготовления стендовый: » [21].	482	361,69		174335				

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1ПТС1016.46.6-СО.6, м2								
		Итого прямые затраты по смете				208945	7713	<u>24836</u>		<u>821</u>
		накладные расходы				8909		2186		174
		90% от ФОТ=9899				8909				
		сметная прибыль				8414				
		85% от ФОТ=9899				8414				
		Итого по смете				226268				
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты								
		3.%				6788				
		Итого				233056				
		Налоги								
ндс		20.%				46611				
		Итого				279667				
		Всего по смете				279667				
		<u>Составил</u>								<u>Бражник Н.В.</u>
		<u>Проверил</u>								<u>Шишканова В.Н.</u>