

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)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/ специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Реконструкция производственной базы со сменой
функционального назначения

Студент

В.С. Глушкова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Э.Р. Ефименко

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

Консультанты

М.А. Веселова

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

П.Г. Поднебесов

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

канд.техн.наук, М.В. Безруков

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

канд.техн.наук, В.Н. Шишканова

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

Тольятти 2020

Аннотация

Выпускная квалификационная работа представлена на тему «Реконструкция производственной базы со сменой функционального назначения».

В выпускной квалификационной работе разработаны шесть разделов:

- Архитектурно-планировочный
- Расчетно-конструктивный
- Технология строительства
- Организация строительства
- Экономика строительства
- Безопасность и экологичность технического объекта.

При проектировании данного здания поставлены такие задачи, как изучение нормативно-технических документаций, справочной литературы; выполнение расчетов монолитных железобетонных фундаментов; разработка технологической карты на монтаж сэндвич панелей; выполнение сметных расчетов; разработка мероприятия по обеспечению безопасности труда, пожарной и экологической безопасности.

Пояснительная записка выпускной квалификационной работа содержит 111 страниц. Графическая часть представлена на 9 листах.

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	8
1.1 Исходные данные	8
1.2. Обследование.....	9
1.2.1 Цель обследования	9
1.2.2 Подготовка к проведению обследования.....	10
1.2.3 Методы обследования.....	11
1.2.4 Результаты обследования	11
1.2.5 Анализ результатов обследования	13
1.2.6 Заключение по обследованию технического состояния объекта.....	13
1.3 Решение схемы планировочной организации земельного участка.....	14
1.4 Объемно-планировочное решение	15
1.6 Наружная и внутренняя отделка.....	21
1.7.1 Расчет наружного стенового ограждения.....	22
1.7.2 Расчёт покрытия	25
1.8 Инженерное оборудование.....	26
1.9 Заключение по архитектурно-планировочному разделу	29
2 Расчетно-конструктивный раздел.....	30
2.1 Описание фундаментов	30
2.2 Оценка инженерно-геологических условий площадки.....	31
2.3 Определение глубин заложения подошв фундаментов	31
2.4 Определение требуемых размеров подошв фундаментов	33
2.5 Проверка принятых размеров фундаментов по прочности	35
2.6 Заключение по расчетно-конструктивному разделу	36
3 Технология строительного производства	37
3.1 Область применения	37

3.2 Организация и технология выполнения работ	37
3.2.1 Законченность подготовительных работ	37
3.2.2 Основные работ	37
3.3 Требования к качеству работ	41
3.4 Калькуляция трудовых затрат.....	43
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах	44
3.6 Техника безопасности и охрана труда	45
3.7 Техничко-экономические показатели	47
3.8 Заключение по разделу технология строительного производства.....	47
4.1 Краткая характеристика объекта	48
4.2 Определение объемов работ.....	48
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	49
4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ	49
4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ	52
4.6 Разработка календарного плана.....	52
4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях ..	53
4.7.1 Расчет и подбор временных зданий	53
4.7.2 Расчет площадей складов	54
4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	55
4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	58
4.8 Проектирование строительного генерального плана	60
4.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке	61
4.10 Техничко-экономические показатели ППР	62
4.11 Заключение по разделу организация строительства	63
5 Экономика строительства.....	64
5.1 Сметная стоимость строительства объекта	64
5.2 Техничко-экономические показатели проекта.....	65

6	Безопасность и экологичность объекта	66
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-технологическая характеристика рассматриваемого технического объекта.....	66
6.1.1	Технический объект	66
6.2	Идентификация профессиональных рисков.....	67
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	67
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	68
6.4.1	Идентификация опасных факторов пожара	68
6.4.2	Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта.....	69
6.4.3	Организационные технические мероприятия по предотвращению пожара	69
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	70
6.5.1	Анализ негативных экологических факторов реализуемого производственно-технологического процесса	70
6.5.2	Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду объектом.....	71
6.6	Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».....	71
	Заключение	72
	Список используемой литературы и используемых источников.....	73
	Приложение А Дополнительные материалы к Архитектурно – планировочному разделу.....	77
	Приложение Б Сбор нагрузок на фундамент	91
	Приложение В Дополнительные материалы к разделу Организация строительства.....	92
	Приложение Г Дополнительные материалы по объему работ.....	95
	Приложение Д Сметная документация объекта	100

Введение

В выпускной квалификационной работе, в соответствии с заданием на проектирование, произведена разработка проекта на тему «Реконструкция производственной базы со сменой функционального назначения».

В условиях бурно развивающейся экономики реконструкция действующих промышленных предприятий наряду с новым строительством имеет первостепенное значение. Актуальность работы заключается в том, что окупаемость капитальных вложений в реконструкцию промышленных предприятий происходит в два-три раза быстрее, чем при строительстве новых.

Основной деятельностью производственной базы является ликвидация аварий и их последствий на магистральны трубопроводах, приведение плановых ремонтных и восстановительных работ по предупреждению аварийных ситуаций, оперативная доставка аварийной бригады, оборудования и материалов, автотранспорта и спецтехники к месту аварии на магистральных трубопроводах и компрессорных станциях предприятия. Деятельность производственной базы является важной составляющей для безопасного проведения работ в нефтедобывающей отрасли.

Основной целью выпускной работы является:

- приведение планировки здания на соответствие функциональному назначению производства управления аварийно-восстановительных работ;
- приведение базы к требованиям действующих на территории РФ норм и правил, улучшения эффективности производства и условий труда работников;
- обеспечение требований промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственной базы.

В данной работе необходимо решить следующие задачи:

- разработать архитектурно-планировочное решение реконструируемого производственного здания, произвести теплотехнический расчет принятых ограждающих конструкций здания;

- сконструировать и рассчитать монолитный столбчатый железобетонный фундамент;
- разработать технологическую карту, с подробным описанием технологии производства работ, калькуляции трудозатрат и контроля качества производимых работ;
- подготовить календарный график строительства объекта;
- разработать строительный генеральный план, определить потребность в машинах и механизмах, материалах, складах, временных зданий и сооружениях;
- разработать сметно-экономическую документацию, с предоставлением локального, объектного и сводного сметных расчетов;
- разработать мероприятия по охране труда, технике безопасности и обеспечить экологичность объекта.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

Выпускная квалификационная работа на тему: «Реконструкция производственной базы со сменой функционального назначения» разработана на основании действующих нормативных документов: ведомственных строительных норм и правил (ВСН), сводов правил (СП), ГОСТов и других нормативных документов.

Суть реконструкции заключается в перестройке здания с функциональным назначением теплой автостоянки в производственную базу управления по ликвидации аварий на магистральных трубопроводах. В ходе реконструкции разрабатываются новые объемно-планировочные решения для эффективного производства работ.

Здание реконструируемой производственной базы расположено в промышленном районе г.Нефтеюганск, на застроенной территории. В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах III надпойменной террасы р.Обь.

Геологическое строение участка работ достаточно простое. Выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1. Насыпной грунт: песок мелкий с содержанием строительного мусора;

ИГЭ-2. Суглинок тугопластичный с прослоями песка, частично ожелезнённый;

ИГЭ-3. Суглинок текучепластичный с прослоями суглинка текучего и песка;

ИГЭ-4. Песок мелкий, плотный, средней степени водонасыщения.

Коррозионная активность грунта ИГЭ-1 к углеродистой стали по величине удельного электрического сопротивления - низкая.

Наличие в разрезе глинистых грунтов будет способствовать формированию верховодки в периоды активного снеготаяния и обильного выпадения осадков.

Согласно сейсмическому районированию, район изысканий относится к зоне 5-ти бальной сейсмичности.

В климатическом отношении район отличается суровой продолжительной зимой с сильными ветрами, метелями, устойчивым снежным покровом и довольно жарким, но коротким летом.

Температура воздуха наиболее холодных суток минус 47°С

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки минус 43°С

Продолжительность отопительного периода (число дней с температурой ниже +8,0°С) составляет 257 дней. Средняя температура отопительного периода равна минус 9,9°С.

Зимой преобладает ветер юго-западного направления со средней скоростью 5,0 м/с.

Абсолютные отметки поверхности рельефа изменяются от 59,48 до 61,59. Естественная поверхность рельефа нарушена отсыпными и строительными работами. Возраст отсыпки более 20 лет. Существующий рельеф территории выполнен с соблюдением условий обеспечения свободного стока поверхностных вод.

Уровень грунтовых вод находится на отм. 44,02.

1.2. Обследование

1.2.1 Цель обследования

Цель обследования технического состояния производственной базы заключается в определении действительного технического состояния здания и его несущих конструктивных элементов, определение возможности дальнейшей эксплуатации существующего здания и обеспечение безопасной эксплуатации этого здания при реконструкции.

1.2.2 Подготовка к проведению обследования

Обследование проводилось согласно ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».

Для объективной оценки технического состояния объекта обследования был предоставлен технический паспорт на здание тепловой стоянки и стоянки автотранспорта и техники. Проектная и исполнительная документация заказчиком предоставлена не была.

Степень огнестойкости здания – II

Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1.

Класс конструктивной пожарной опасности С1.

Класс ответственности здания - II.

Конфигурация здания в плане простая состоит из прямоугольника.

Здание отдельно стоящее, с осевыми размерами 124,4 мх36 м, двухэтажное, кровля в осях 1-11/А-В сложной конфигурации, 12-22/А-В - двускатная. Здание каркасного типа, с металлическим каркасом, состоящим из поперечных рам и систем вертикальных и горизонтальных связей, и с ж/б навесными панелями.

Наружные стены выполнены из ж/б навесных панелей и местами из кирпича керамического.

Перекрытие - ж/б многопустотные панели, толщиной 220 мм по металлическим балкам.

Фундаменты - свайный железобетонный монолитный (информация взята из технического паспорта на нежилое строение тепловой стоянки и стоянки автотранспорта).

Инженерное обеспечение: отопление, горячее и холодное водоснабжение; здание электрифицировано, телефонизировано.

В литологическом отношении разрез района изысканий сложен суглинками тугопластичными, текучепластичными.

Гидрогеологические условия участка работ характеризуются отсутствием водоносного горизонта подземных вод.

1.2.3 Методы обследования

Техническое обследование строительных конструкций проводилось визуально-инструментальным методом в соответствии с СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений», Москва, 2004., «Рекомендации по обследованию и оценке технического состояния крупнопанельных и каменных зданий» ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, Москва, 1988, и другими нормативными документами.

Инструменты и приборы, используемые при обследовании:

- рулетка металлическая 8м по ГОСТ 7502-89 - для измерения линейных размеров;
- цифровой фотоаппарат «Сапоп» - для фиксации дефектов строительных конструкций.

1.2.4 Результаты обследования

Наружные стены здания тепловой стоянки и стоянки автотранспорта и техники выполнены из ж/б навесных панелей толщиной 250мм частично из кирпича керамического.

При визуальном обследовании обнаружены следующие дефекты:

- 1) На всех фасадах здания наблюдается разрушение облицовочного слоя здания (см. фото №1, приложения А)
- 2) Обнаруженные дефекты на прочностные качества наружных стен не оказывают влияния.

Внутренние стены и перегородки выполнены из кирпича керамического, толщиной 120 мм и 250 мм. Наблюдается разрушение облицовочного слоя. (см. фото №2, приложения А)

Перекрытия первого и второго этажей выполнены из сборных ж/б многопустотных плит по серии 1.141-1, в.58. Плиты перекрытия опираются на металлические балки каркаса здания. Конструкция плит перекрытия без видимых дефектов. В исправном состоянии.

В осях 1-11/А-В металлический каркас здания представлен системой двухпролетных рам, которые в продольном направлении соединены вертикальными и горизонтальными связями. Рама состоит из колонн и ригелей - двутавр 50Ш4 по крайним рядам рам. в среднем ряду колонны выполнены из двутавра 40Б1. Вертикальные и горизонтальные связи состоят из уголков 90х7, распорки выполнены из двух уголков 75х6. При визуальном обследовании каркаса здания в осях 1-11/А-В видимых повреждения не обнаружено. Конструкции в исправном состоянии.

В осях 12-22/А-В металлический каркас представлен системой двухпролетных рам и вертикальных, горизонтальных связей. Рама состоит из колонн и ригелей - двутавр 50Ш2. Вертикальные связи состоят из уголков 90х7, горизонтальные связи состоят из двух уголков 75х6, распорки по покрытию из уголка 90х6. При визуальном обследовании каркаса здания осях 12-22/А-В видимых повреждения не обнаружено. Конструкции в исправном состоянии.

Все лестницы выполнены в металлическом исполнении - швеллер №20, покрытие ступеней сталь просечно-вытяжная. Без видимых дефектов. В исправном состоянии. Подвержены коррозии.

Полы на отметке 0,000 выполнены бетонными монолитными по грунту. При визуальном обследовании обнаружались следующие дефекты:

- 1) Истирание защитного слоя бетона;
- 2) Разрушение рабочих швов.

Двери заводского изготовления, в исправном состоянии, отмечается общий износ дверей.

Ворота металлические в работоспособном состоянии, отмечается общий износ ворот.

Окна - деревянные в исправном состоянии, отмечается общий износ окон.

Крыша в осях 1-11/А-В - сложной конфигурации с кровельным покрытием типа сэндвич-панель по металлическим прогонам. В осях 12-22/А-В конструкция крыши двускатная с покрытием типа сэндвич-панель. Точнее выяснить состав кровли здания теплой автостоянки и стоянки автотранспорта и

техники не представляется возможным из-за отсутствия проектной и исполнительной документации.

При обследовании выяснилось, что в осях 12/А-В наблюдается механические повреждения кровельного покрытия (см. фото №3, приложения А).

1.2.5 Анализ результатов обследования

Несущие стены надземной части здания находятся в исправном состоянии.

Существующие перегородки объекта находятся в исправном состоянии. Техническое состояние конструкций перекрытия и покрытия находятся в исправном состоянии.

Конструкция крыши на момент обследования находится в исправном состоянии, кровельное покрытие на момент обследования находится в работоспособном состоянии.

Существующие конструкции лестниц в целом находятся в исправном состоянии.

Полы находятся в ограниченно работоспособном состоянии.

1.2.6 Заключение по обследованию технического состояния объекта

На основании проведенного визуального обследования основных конструкций здания согласно СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений» здание находится в исправном состоянии, характеризующееся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности.

Рекомендации по устранению дефектов:

- 1) Заменить ограждающие сены по причине несоответствия теплотехническому расчету и эстетическому виду здания.
- 2) Кровельное покрытие рекомендуется заменить.
- 3) Элементы заполнения проемов подлежат замене.

Для приведения производственной базы к функциональному назначению, соответствию требованиям действующих на территории РФ норм и правил, улучшению эффективности производства и условий труда работников, обеспечению требований промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации требуется предусмотреть проектом реконструкции демонтаж следующих элементов здания:

- наружных стеновых панелей с металлическими воротами и оконными и дверными блоками;
- перегородок;
- панелей перекрытия и покрытия крыши здания;
- сетей тепло-, водоснабжения;
- бетонных полов;
- металлических конструкций: стоек, балок, колонн, лестниц и пр.

1.3 Решение схемы планировочной организации земельного участка

Реконструируемый объект расположен в промышленном районе города Нефтеюганск на застроенной территории в условиях действующего производства. С северной и западной стороны территория огорожена железобетонным забором.

На отведенной территории располагаются существующие здания и сооружения, а именно: открытая стоянка гусеничной техники, открытая стоянка прицеп-шасси и спецтехники, склад для хранения кислорода склад для хранения пропана, дренажные ёмкости дождевых стоков и производственной канализации, цех бортоснастки, КПП, арочный склад, РММ, АБК, склад грузов длительного хранения, РП-1. Экспликация зданий и сооружений приведена на листе 1 графической части ВКР.

Проектом предусмотрено установка малых архитектурных форм – скамеек, урн, мусороконтейнеров.

К реконструируемому зданию запроектированы дополнительные тротуары шириной 1,0 м с покрытием из тротуарной плитки с установкой бортовых камней.

Технико-экономические показатели приведены на листе 1 графической части ВКР.

1.4 Объемно-планировочное решение

Конфигурация здания производственной базы простая, в плане прямоугольник. Здание отдельно стоящее, с осевыми размерами 120,2 м x 36 м, одноэтажное, кровля в осях 1-11/А-В сложной конфигурации, 12-22/А-В – двускатная. Высота здания в осях 1-11 составляет 8,95м, а в осях 12-22 равна 9,95м.

Между осями 11 и 12 установлена противопожарная стена толщиной 600мм. Здание каркасного типа, с металлическим каркасом.

Объемно-пространственные и архитектурно-художественные решения приняты исходя из существующих размеров здания производственной базы, существующей планировки внутренних помещений, а также исходя из требований задания на реконструкцию базы аварийно-восстановительных и нормативных требований, предъявляемых к проекту.

Здание одноэтажное. Высота помещений 3,0м. Площадь каждого помещения определена по количеству работающих в помещении, количеству стояночной техники и функциональному назначению.

В стояночных боксах автотранспортного участка высота помещений не мене 8.0м.

Функциональное назначение здания производственной базы обозначено как нежилое производственное. Используется по назначению – транспортное.

Здание каркасного типа, с металлическим каркасом, состоящим из колонн, поперечных рам и систем вертикальных и горизонтальных связей. Ограждающие конструкции - панели типа «Сэндвич».

В здании предусмотрен въезд и выезд для автотранспорта. Внутренние перегородки выполнены из керамического кирпича.

Перекрытия выполнены из многопустотных железобетонных плит.

Крыша - двускатная. Кровля выполнена из кровельной панели типа «Сэндвич» с организованным водостоком. Окна - пластиковые с трехкамерным теплоотражающим стеклопакетом, и с механизмом открывания в двух пространственных положениях. Двери наружные и внутренние из ПВХ. Ворота - складывающиеся, с верхним подъемом. В воротах предусмотрены калитки.

Вход на второй этаж в производственные помещения осуществляется через наружные лестницы. Вход в помещения административного назначения осуществляется по закрытой лестничной клетке.

При реконструкции помещений внутри здания объемно-планировочное решение выполнено с учетом существующей планировки и учетом функционального назначения деятельности предприятия.

Класс ответственности здания по №384-ФЗ от 30 декабря 2009 - нормальный.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности В.

Степень огнестойкости здания по СП 2.13130.2009, №123 ФЗ от 22.07.2008г –II.

Класс конструктивной пожарной опасности С1.

Класс функциональной пожарной опасности по №123 ФЗ от 22.07.2008г – Ф5.1.

Расчетный срок службы здания – 50 лет.

1.5 Конструктивные решения

В рамках проекта реконструкции производственной базы выполняются следующие работы:

1. демонтаж следующих существующих конструкций:

- ж/б и облегченные стеновые «Сэндвич»-панели, а также все заполнения проемов в этих панелях (окна, двери, ворота);

- кровельное покрытие (состав: профилированный лист по прогонам; пароизоляция – 2 слоя пергамина; теплоизоляция – плиты минераловатные П-75, толщина – 300 мм; цементно-песчаная стяжка, толщина – 30 мм, гидроизоляция – 2 слоя рубероида на битумной мастике с защитным слоем из гравия);

- монолитный ж/б пол по грунту;

- перекрытия первого этажа (многopустотные ж/б плиты);

- все внутренние стены и перегородки;

- стойки и балки перекрытия первого этажа;

- подкрановые балки;

- площадки обслуживания.

2. устройство нового ж/б пола по грунту.

3. полная перепланировка внутреннего пространства здания тепловой автостоянки техники.

4. разработка основных несущих и второстепенных конструкций в соответствии с новыми объемно-планировочными решениями.

5. установка новых стеновых и кровельных панелей «Сэндвич».

6. установка подкрановых балок в помещениях.

В осях 1-11/А-В металлический каркас здания представлен системой двухпролетных рам, которые в продольном направлении соединены вертикальными и горизонтальными связями. Рама состоит из колонн и ригелей.

В осях 12-22/А-В металлический каркас представлен системой двухпролетных рам и вертикальных и горизонтальных связей. Рама состоит из колонн и ригелей.

Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой поперечных рам и системой вертикальных и горизонтальных связей.

Предусмотрены фундаменты под основные и второстепенные колонны первого этажа.

Фундаменты бетонные мелкого заложения, армированные по подошве легкой сеткой из арматуры класса АIII диаметром 12 мм с ячейкой 100x100 мм. Разработаны три типа фундамента - Ф1, Ф2, Ф3.

Габариты фундаментов приняты для Ф1 - 1200x1200 мм в плане и высотой 450 мм, Ф2 - 900x900мм в плане и высотой 450 мм, Ф3 - 500x500 мм и высотой 300 мм.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола реконструируемого здания.

Относительная отметка верха фундаментов Ф1 и Ф2 минус 0,350, низа - минус 0,800. Относительная отметка верха фундамента Ф3 минус 0,350, низа минус 0,650. Под фундаментами Ф1, Ф2, Ф3 выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм.

Под самонесущие вновь возводимые кирпичные стены толщиной 250 мм устраивается бетонный сборный ленточный фундамент из железобетонных плит ФЛ 8.24-2 и ФЛ 8.12-2 и из блоков бетонных ФБС 9.3.6-Т и ФБС 24.3.6-Т. Относительная отметка низа ленточного фундамента минус 0,800

Фундаменты Ф1, Ф2, Ф3 выполнены из бетона марки по прочности В25, по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W6.

В проекте восемь типов колонн первого этажа - К1 - К9. Основными колоннами являются К1 - К3, второстепенными - К4 - К7, колонны К8 и К9 относятся к подкрановым конструкциям.

Колонны К1 и К2 имеют сечение двутавра 20К1, К3 - двутавра 26К1, К4-К7 - труба 120x120x6, К8 и К9 - двутавра 26К1.

Ригели рам из двутавров 26Ш1 и 35Ш1, балки второстепенных конструкций - 20Ш1.

Вертикальные связи основных колонн крестовые пролетом 6,0 м (СВ-1), 5,8 м (СВ-2). Выполнены из двух уголков 50x5.

Основные несущие элементы подкрановых конструкций — подкрановые балки запроектированы разрезные из двутавра 45Б2 (под кран мостовой электрический однобалочный опорный грузоподъемностью 8 т. и 10,0 т.), двутавра 35Б1 (под таль электрическую). Опираение подкрановых балок на колонны предусмотрено шарнирным.

Стойки второго этажа С-1, С-2, С-3 запроектированы для восприятия нагрузки от конструкций подвесного потолка. Стойки второго этажа выполнены из квадратной трубы 120x120x6. Стойки устанавливаются на железобетонную многопустотную плиту перекрытия первого этажа.

Нагрузка от подвесного потолка на стойки передается через систему балок Б-1...Б-6. Спецификация колонн и балок представлена в таблице А.9 Приложения А.

Перекрытие первого этажа запроектировано из сборных железобетонных пустотных плит типа ПБ. Плиты типа ПБ - толщиной 220 мм. Плиты укладываются на раствор марки М200, уложенный слоем толщиной 10 мм. Для образования жесткого диска плиты перекрытий анкеруют в торцах между собой и стыки заделывают цементно-песчаным раствором М200. Монолитные участки в перекрытии первого этажа выполняются из бетона класса по прочности В15 и армируются легкими сетками из арматуры А400 диаметром 6 мм. Спецификация плит перекрытия представлена в таблице А.10 Приложения А.

Все внутренние стены самонесущие толщиной 250 мм, перегородки толщиной 120 мм.

Внутренние стены и перегородки выполнены из кирпича керамического, а также применяются светопрозрачные ПВХ перегородки (на втором этаже).

В качестве наружных ограждающих стеновых конструкций применяются стеновые панели типа «Сэндвич» фирмы «ТЕПЛАНТ» толщиной 150 мм. В качестве ограждающих кровельных конструкций применяются кровельные панели типа «Сэндвич» фирмы «ТЕПЛАНТ» толщиной 200 мм. Спецификация

стеновых и кровельных панелей типа «Сэндвич» представлена в приложении А, таблица А.7.

Проектом разработано три типа лестниц – Л1, Л2, Л3.

Лестницы типа Л1 предназначены для эксплуатации снаружи здания теплой стоянки. Данные лестницы используются в качестве эвакуационных выходов со второго этажа.

Лестница Л2 предназначена для эксплуатации внутри здания теплой стоянки, для доступа людей в помещения второго этажа в осях 1-11.

Лестницы Л1 и Л2 одномаршевые. Относительная отметка верха площадки лестницы Л1 и Л2 - +3,270 и +3,300 соответственно. Ширина площадки и лестничного марша 1,2 м.

Ступени лестниц металлические с шириной проступи 25 см, высотой проступи 22 см. Покрытие ступеней и площадок выполнено из листа ромбического толщиной 8,0 мм. Опирающие косоуры лестниц и стоек выполнено на монолитный бетонный фундамент из бетона класса по прочности В35, по морозостойкости F300, по водонепроницаемости W10. Крепление стоек и косоуров выполнено через фундаментные болты 1.1 М16х300.

Лестницы Л3 предназначены для эксплуатации внутри здания теплой стоянки, для доступа людей в помещения второго этажа в осях 12-22. Лестница Л3 двухмаршевая. Лестничные площадки бетонные монолитные армированные легкой сеткой из арматурной проволоки Вр-I диаметром 5 мм, с шагом 100 мм в обоих направлениях. Площадки выполнены из бетона В15.

Покрытие междуэтажной площадки из керамогранита толщиной 8 мм. Ступени монолитные бетонные армированные легкой сеткой из арматурной проволоки диаметром 5 мм. Высота проступи 165 мм, ширина проступи 250 мм.

Для обслуживания кровли предусмотрены две наружные металлические лестницы с ограждением по ГОСТ 53254-2009.

Окна - пластиковые с трехкамерным теплоотражающим стеклопакетом, и с механизмом открывания в одном пространственном положении. Двери наружные и внутренние из ПВХ. Ворота - складывающиеся, с верхним

подъемом типа «HORMANN». В воротах предусмотрены калитки. Спецификация элементов заполнения проемов указано в таблице А.8 Приложения А.

1.6 Наружная и внутренняя отделка

В помещениях с повышенной химической нагрузкой, производственных помещениях, стояночных боксах, складах применяется наливное полиуретановое покрытие пола.

В помещениях со средней и большой интенсивностью воздействия жидкости на пол в составе пола предусматривается гидроизоляция - два слоя стеклогидроизола на битумной мастике.

Пол второго этажа устраивается по железобетонной многопустотной плите перекрытия. В санузлах, душевых, сушилках, венткамере покрытие пола принято из керамической плитки, в коридорах, тамбурах, на лестничной клетке - керамогранит, в кабинетах - ламинат на прокладке. Во всех помещениях второго этажа в конструкции пола предусматривается теплоизоляция. Экспликация полов первого и второго этажей представлены в таблице А.5 и А.6 Приложения А.

В производственных помещениях отделку потолков выполняют из оцинкованных профилированных листов с полимерным покрытием. В служебных помещениях, кабинетах, комнатах отдыха и приема пищи первого и второго этажей применяется подвесной потолок. В тамбурах, санузлах, душевых, сушилках первого и второго этажей применяется подвесной реечный потолок.

В помещениях теплового узла и электрощитовой применяется покрытие вододисперсионным составом по шпательной поверхности потолка.

Лестничные марши и площадки подшиваются гипсоволокнистым листом и окрашиваются вододисперсионным составом.

В помещениях кислотная, аккумуляторная, аппаратная, зарядная, помещение для временного хранения аккумуляторных батарей предусматривается покрытие потолка и стен эпоксидным кислотостойким лаком в 2 слоя.

В производственных помещениях внутренняя отделка стен принята из профилированного листа с полимерным покрытием по металлическому каркасу, высота 1,2 м от пола темных тонов.

В служебных помещениях и кабинетах, комнатах отдыха и приема пищи, коридорах первого и второго этажей, лестничных клетках внутренняя отделка стен – гипсоволокнистый лист по металлическому каркасу, окраска водоэмульсионным составом по стеклообоям.

В помещениях санузлов, душевых, сушилках первого и второго этажей – гипсоволокнистый лист влагостойкий по металлическому каркасу, облицовка керамической плиткой на всю высоту.

В помещениях тепловой узел, трансформаторная и венткамера - гипсоволокнистым листом по металлическому каркасу, водоэмульсионная покраска.

1.7 Теплотехнический расчет

1.7.1 Расчет наружного стенового ограждения

Район строительства согласно СП 131.13330.2018 относится к климатическому поясу 1Д.

Климатические параметры холодного периода года для расчёта ограждающих конструкций принята по СП 131.13330.2018:

- средняя температура наиболее холодной пятидневки минус 43°C;
- средняя температура наиболее холодных суток минус 47°C.
- средняя температура наружного воздуха отопительного периода $t_{от.пер} = -9,9°C$;
- длительность отопительного периода – $z_{от.пер} = 257$ суток.

Градусо-сутки отопительного периода определяются по формуле (5.2) СП 50.13330.2012:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от.пер.}}) Z_{\text{от.пер.}}$$

где $t_{\text{в}}$ - расчетная температура внутреннего воздуха, принимаемая согласно табл.1 ГОСТ 12.1.005-88 и нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений, равная 18°C;

$$\text{ГСОП} = (18 - (-9,9)) \cdot 257 = 7170$$

Ограждающие конструкции из стеновых панелей типа «Сэндвич» фирмы «ТЕПЛАНТ» (коэффициент теплопроводности $\lambda=0,039 \text{ (Вт/м}^2 \text{ °С)}$)

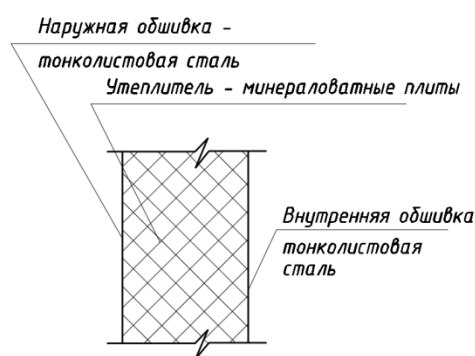


Рисунок 1 – Конструкция ограждающей стены

Требуемое приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции $R^{\text{тп}}$ определяется в зависимости от градусо-суток района строительства:

$$R^{\text{тп}} = a * \text{ГСОП} + b$$

По табл.3 СП 50.13330.2012 для стен значения коэффициентов равны: $a=0.0003$, $b = 1,2$;

$$R^{TP} = 0.0003 * 7170 + 1,2 = 3,35 \frac{\text{м}^2 \text{ с}}{\text{Вт}}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0 определяется по формуле (8) из СП 23-101-2004:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + \frac{1}{\alpha_H}$$

где α_B, α_H – коэффициенты теплоотдачи соответственно внутренней и наружной поверхности наружных стен;

R_1, R_2, R_n – термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$.

$$R = \frac{\delta}{\lambda}$$

где δ – толщина слоя, м;

λ – коэффициент теплопроводности материала слоя, $\text{Вт} / \text{м} \cdot \text{°C}$

Значения коэффициентов теплоотдачи принимаются по табл.4 СП50.13330.2012 и табл.8 СП 23-101-2004. Для наружных стен: $\alpha_B = 8.7 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, $\alpha_H = 23 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$.

Для определения толщины стеновой Сэндвич-панели примем приведенное сопротивление теплопередаче R_0 равным требуемому сопротивлению теплопередаче R^{TP}

$$R_x = 3,35 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} \right) = 3,19 \frac{\text{м}^2 \text{ с}}{\text{Вт}}$$

Толщина Сэндвич-панели определяется:

$$\delta_x = R_x * \lambda_x$$

$$\delta_x = 3,19 * 0,039 = 0,124 \text{ м} = 124 \text{ мм}$$

Принимаем толщину стеновой Сэндвич-панели 150 мм.

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,150}{0,039} + \frac{1}{23} = 4,0 \frac{\text{м}^2 \text{ с}}{\text{Вт}}$$

Условие тепловой защиты выполняется, т.к. приведенное сопротивление теплопередаче ($R_0=4,0$) больше, чем требуемое ($R^{тп}=3,51$).

1.7.2 Расчёт покрытия

В качестве ограждающих кровельных конструкций применяется кровельные панели типа «Сэндвич» фирмы «ТЕПЛАНТ» ($\delta=0,039(\text{м}^2\text{°C}) / \text{В}$)

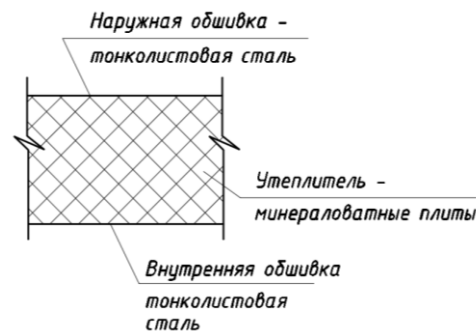


Рисунок 2 – Конструкция покрытия

Требуемое приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции $R^{тп}$ определяется в зависимости от градусо-суток района строительства:

Для кровельного покрытия значения коэффициентов по табл.3 СП 50.13330.2012 равны: $a=0.0004$, $b=1,6$.

$$R^{тп} = 0.0004 * 7170 + 1,6 = 4,47 \frac{\text{м}^2 \text{ с}}{\text{Вт}}$$

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче R_0 кровельного покрытия.

Значения коэффициентов теплоотдачи для кровельного покрытия принимаются: $\alpha_g = 8.7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$, $\alpha_n = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$.

Для определения толщины кровельной Сэндвич-панели примем приведенное сопротивление теплопередаче R_0 равным требуемому сопротивлению теплопередаче $R^{тр}$

$$R_x = 4,47 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} \right) = 4,31 \frac{\text{м}^2 \text{ с}}{\text{Вт}}$$

Толщина Сэндвич-панели определяется:

$$\begin{aligned} \delta_x &= R_x * \lambda_x \\ \delta_x &= 4,31 * 0,039 = 0,168 \text{ м} = 168 \text{ мм} \end{aligned}$$

Принимаем толщину кровельной Сэндвич-панели 200 мм.

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,200}{0,039} + \frac{1}{23} = 5,29 \frac{\text{м}^2 \text{ с}}{\text{Вт}}$$

Условие тепловой защиты выполняется, т.к. приведенное сопротивление теплопередаче ($R_0=5,29$) больше, чем требуемое ($R^{тр}=4,51$).

1.8 Инженерное оборудование

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

Система отопления запроектирована однотрубная с нижней разводкой. Теплоносителем для систем отопления служит вода с параметрами 95-70°C.

В качестве отопительных приборов приняты радиаторы чугунные секционные и регистры из гладких труб. Радиаторы оборудованы терморегулирующим вентилем, для поддержания заданной температуры в помещении.

В качестве трубопроводов систем отопления приняты трубы стальные электросварные.

Принята система приточной механической вентиляции, подающая воздух после соответствующей обработки в рабочую зону помещений из верхней зоны.

Приняты две системы механической вытяжной вентиляции:

– общая - из верхней зоны и из нижней зоны обслуживания в размере половины объема удаляемого воздуха из каждой зоны;

– местная - от выхлопных труб автомобилей.

Для создания в помещениях условий, соответствующих санитарным нормам, принята приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, а также вытяжная вентиляция с естественным побуждением.

Для обеспечения эвакуации людей из помещений здания в начальной стадии пожара проектом предусмотрены системы дымоудаления. В качестве вентиляторов дымоудаления приняты крышные вентиляторы с выбросом потока вверх. Удаляемый воздух отводится на высоту выше 2 метров от уровня кровли здания.

Для удаления газов и дыма после действия автоматических установок пожаротушения предусмотрены дымососы (по одному в каждом пожарном отсеке).

Водопровод и канализация

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения реконструируемой производственной базы является существующий надземный хозяйственно-питьевой водопровод, проложенный вдоль здания ИТЦ.

Источником противопожарного водоснабжения является существующий подземный кольцевой противопожарный водопровод.

Система водоотведения предназначена для сбора поступающей сточной жидкости от ее приемников, санитарно-технических приборов, лотков и производственного оборудования, и отвода ее в сеть водоотведения.

По характеру загрязнения сточных вод система канализации - бытовая и производственная.

Отвод сточных вод от производственной канализации осуществляется самотеком в дренажную емкость объемом 5 м³, с последующим отбором из нее сточных вод ассенизаторскими машинами и вывоз на специальные очистные площадки.

Сточные воды дождевой канализации собираются по железобетонным лоткам, расположенным вокруг здания, в дождеприёмный колодец и далее по трубопроводу отводится в дренажную емкость объемом 100м³ с последующей откачкой ассенизаторскими машинами.

Система теплоснабжения.

В проекте предусмотрен автоматизированный тепловой узел. В качестве трубопроводов систем теплоснабжения приняты трубы стальные.

Система электроснабжения

Электроснабжение выполняется от существующей распределительной подстанции РП.

Проектом предусмотрена прокладка двух кабельных линий 0,4 кВ от РП до главного распределительного щита ГРЩ, установленного в помещении №125, тепловой стоянки и стоянки автотранспорта и техники.

Для рабочего, аварийного и наружного освещения проектом используются светодиодные светильники.

Для наружного освещения используется автоматическое управление в зависимости от естественной освещенности (фотореле).

Пожаротушение.

Противопожарная система водоснабжения предназначена для тушения огня или для предотвращения его распространения.

Наружное пожаротушение осуществляется от двух противопожарных водопроводов, на котором установлены два пожарных гидранта.

Так же в здании имеется система автоматического пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором пожара установленных пороговых значений температуры в защищаемой зоне.

Молниезащита

Для защиты персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении предусматривается защитное автоматическое отключение питания в сочетании с системой уравнивания потенциалов с присоединением ее к главной заземляющей шине.

Для защиты зданий и сооружений на территории производственной базы от прямых ударов молнии используются металлические конструкции кровли зданий и сооружений (молниеприемная сетка).

1.9 Заключение по архитектурно-планировочному разделу

В архитектурно-планировочном разделе были разработаны объемно-планировочные и конструктивные решения здания, выполнен теплотехнический расчет.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Описание фундаментов

Существующий фундамент здания свайный железобетонный с монолитным ж/б ростверком, воспринимающий нагрузку от каркаса здания, Существующий фундамент остается без изменения. Под возводимый второй этаж запроектированы фундаменты мелкого заложения типа Ф1, Ф2, Ф3. Фундаменты монолитные Ф1 и Ф2 высотой 450 мм, Ф3 высотой 300 мм.

Проектом разработано девять типов колонн первого этажа – К1 – К9. Основными колоннами являются К1 – К3, второстепенными – К4 – К7, колонны К8 и К9 относятся к подкрановым конструкциям.

Основные колонны К1 – К3 воспринимают вертикальную нагрузку от второго этажа и передают ее на фундамент. Колонны К4, К5, К6, К7 запроектированы для восприятия нагрузок от лестничных клеток внутри здания. Колонны К8 и К9 относятся к подкрановым конструкциям.

Колонны К1 и К2 запроектированы сечением двутавр 20К1 из стали С245 по ГОСТ 27772-88*, К3, К8 и К9 – двутавр 26К1 из стали С245 по ГОСТ 27772-88*, К4-К7 – труба 120х120х6 по ГОСТ 8639-82 из стали В20.

Фундамент Ф1 воспринимает нагрузку от колонн К3, К8, К9. Фундамент Ф2 воспринимает нагрузку от колонн К1, К2. Фундамент Ф3 воспринимает нагрузку от колонн К4, К5, К6, К7.

Для крепления колонн к фундаментам предусмотрены четыре анкерных болта по ГОСТ 24379.1-80 в каждом фундаменте. В фундаменты Ф1 и Ф2 устанавливаются анкерные болты М2.1 24х500 09Г2С, Ф3 – М2.1 16х300 09Г2С

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола реконструируемого здания.

Под фундаментами Ф1, Ф2, Ф3 выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм. Размеры подготовки в плане принимаются в каждом направлении на 100 мм больше, чем размеры подошвы фундамента.

Под самонесущие вновь возводимые кирпичные стены толщиной 250 мм устраивается бетонный сборный ленточный фундамент из ж/б плит ФЛ 8.24-2 и ФЛ 8.12-2 по ГОСТ 13580-85 и из блоков бетонных ФБС 9.3.6-Т и ФБС 24.3.6-Т.

2.2 Оценка инженерно-геологических условий площадки

Таблица 2.1 – Сводная таблица расчетных характеристик грунтов основания

№ грун-та	Плотность, ρ_d , г/см ³	Вес грунта q , кН	Удельное сцепление, c , кПа/(кгс/см ²)	Угол внутреннего трения ϕ , градус	Модуль деформации E , МПа/(кгс/см ²)	Расчетное сопротивление R , кПа/(кгс/см ²)	Мощность слоя, м	Полное наименование грунта
1	1,82	17,8	3/0,03	34	32,0/ 320	300 (3)	0,45	Насыпной грунт: песок мелкий с содержанием строительного мусора
2	1,94	19,0	28/0,28	22	19,0/ 190	240 (2,4)	1,5	Суглинок тугопластичный
3	1,87	18,1	23/0,23	26	22,0/220	275 (2,75)	2,7	Суглинок текучепластичный
4	1,97	19,4	4/0,04	36	40,9/ 400	300 (3)	2,9	Песок мелкий плотный

Вывод о несущем слое: суглинок тугопластичный пригодный для использования в качестве естественного основания.

2.3 Определение глубин заложения подошв фундаментов

Определение требуемой глубины заложения подошвы фундамента.

Глубина сезонного промерзания грунта определяется по формуле 2.3.1:

$$d_f = k_h * d_{fn} \quad (2.3.1)$$

где k_h - коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения, определяемый по табл.5.2, СП 22.13330.2016;

d_{fn} - нормативная глубина промерзания, вычисляемая по формуле 2.2:

$$d_{fn} = d_0 * \sqrt{M_t} \quad (2.3.2)$$

где d_0 - для суглинков и глин – 0,23;

супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28;

песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30;

крупнообломочных грунтов – 0,34.

Соответственно, для 1-ого и 4-ого грунтов - $d_0= 0.28$ м, 2-ого и 3-его грунтов - $d_0= 0.23$ м.

M_t - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год в г.Нефтеюганск, Ханты-Мансийский автономный округ.

Таблица 2.2 – Среднемесячные температуры за зиму (прим. г. Сургут)

Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Температура	-22,0	-19,6	-13,3	-3,5	4,1	13,0	16,9	14,0	7,8	-1,4	-13,2	-20,3

$$M_t = 22 + 19,6 + 13,3 + 3,5 + 1,4 + 13,2 + 20,3 = 93,3$$

Для грунтов №1 и №4:

$$d_{fn} = 0,28 * \sqrt{93,3} = 2,7 \text{ м,}$$

$$d_f = 0,5 * 2,7 = 1,35 \text{ м,}$$

Для грунта №2 и №3:

$$d_{fn} = 0,23 * \sqrt{93,3} = 2,2 \text{ м,}$$

$$d_f = 0,5 * 2,2 = 1,1 \text{ м.}$$

Принимаю глубину заложения подошвы фундамента равной 1,1 м.

2.4 Определение требуемых размеров подошв фундаментов

Рассчитаем фундаменты Ф1 и Ф2, воспринимающие нагрузку от второго этажа. Фундамент Ф1 с самой большой грузовой площадью 36м² и самой тяжелой колонной из двутавра 26К1. Фундамент Ф2 с грузовой площадью 18 м² и колонной из двутавра 20К1.

Сбор нагрузок на фундамент представлен в таблице Б.1 Приложения Б.

Нормативная нагрузка на фундамент:

$$q_n = q_n^{\text{таб}} * b * l + q_{\text{кол}} \quad (2.4.1)$$

где $q_n^{\text{таб}}$ – нормативная нагрузка из таблицы 2.3;

b – ширина грузовой площади;

l – длина грузовой площади;

$q_{\text{кол}}$ – вес колонны (из сортамента).

$$q_n = 6,697 * 6 * 6 + 0,652 * 3,3 = 243,24 \text{ кН}$$

Расчетная нагрузка на фундамент:

$$q_p = q_p^{\text{таб}} * b * l + q_{\text{кол}} \quad (2.4.2)$$

где $q_p^{\text{таб}}$ – расчетная нагрузка из таблицы 2.3

$$q_p = 7,7526 * 6 * 6 + 0,6848 * 3,3 = 281,35 \text{ кН}$$

Площадь подошвы фундамента:

$$A_{\text{тр}} = \frac{q}{R_0 - \gamma_m * d} \quad (2.4.2)$$

где R_0 – Расчетное сопротивление грунта основания

γ_m – среднее значение удельного веса фундамента и грунта на его обрезах

d – глубина заложения

$$A_{\text{тр}} = \frac{281,35}{240 - 17 * 1,1} = 1,271 \text{ м}^2$$

$$b_{\text{тр}} = \sqrt{A_{\text{тр}}} = \sqrt{1,271} = 1,13 \text{ м}$$

Принимаем фундамент размером 1,2x1,2 м, площадь равна $A = 1,44 \text{ м}^2$

Фундамент Ф2.

Нормативная нагрузка на фундамент:

$$q_{\text{н}} = q_{\text{н}}^{\text{таб}} * b * l = 6,697 * 3 * 6 + 0,414 * 3,3 = 121,91 \text{ кН}$$

Расчетная нагрузка на фундамент:

$$q_{\text{р}} = q_{\text{р}}^{\text{таб}} * b * l = 7,7526 * 3 * 6 + 0,4968 * 3,3 = 141,18 \text{ кН}$$

Площадь подошвы фундамента:

$$A_{\text{тр}} = \frac{q}{R_0 - \gamma_m * d} = \frac{141,18}{240 - 17 * 1,1} = 0,638 \text{ м}^2$$

$$b_{\text{тр}} = \sqrt{A_{\text{тр}}} = \sqrt{0,638} = 0,8 \text{ м}$$

Принимаем фундамент размером 0,8x0,8 м, площадь равна $A = 0,64 \text{ м}^2$

2.5 Проверка принятых размеров фундаментов по прочности

Определение расчетного сопротивления грунта основания:

$$R = \frac{\gamma_{c1} * \gamma_{c2}}{k} * (M_y * k_z * b * \gamma_I + M_q * d_1 * \gamma'_{II} + M_c * c_{II}) \quad (2.5.1)$$

где γ_{c1} и γ_{c2} – коэффициенты условий работы грунтового основания и здания во взаимодействии с основанием, определяемые по табл. 5.4 СП 22.13330.2016 ($\gamma_{c1} = 1,1$, $\gamma_{c2} = 1,0$);

k – коэффициент, принимаемый равным 1, так как прочностные характеристики грунта ϕ_{II} и c_{II} определены по результатам непосредственных испытаний грунтов;

M_y , M_q , M_c – коэффициенты, принимаемые по табл. 5.5 СП 22.13330.2016 в зависимости от расчетного значения угла внутреннего трения грунта ϕ_{II} , находящегося непосредственно под подошвой фундамента. (При $\phi_{II} = 22$, $M_y = 0,61$, $M_q = 3,44$, $M_c = 6,04$);

k_z – коэффициент, принимается равным 1 при ширине фундамента $b < 10$ м.

b – меньшая сторона (ширина) подошвы фундамента, м;

γ_I – среднее значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента ($\gamma_I = 19,0$ кН/м³);

γ'_{II} – среднее значение удельного веса грунтов, залегающих выше подошвы фундамента ($\gamma'_{II} = 17,8$ кН/м³);

c_{II} – расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента ($c_{II} = 28$ кПа);

d_1 – глубина заложения фундамента, м.

Фундамент Ф1

$$R = \frac{1,1 * 1}{1} * (0,61 * 1 * 1,2 * 19,0 + 3,44 * 1,1 * 17,8 + 6,04 * 28) = 272,42$$

$$\sum M = 0,$$

$$\sum N = q_p + A * d * \gamma_{II} = 281,35 + 1,44 * 1,2 * 17,8 = 312,11 \text{ кН},$$

$$P_{\text{ср}} = \frac{\sum N}{A} = \frac{312,11}{1,44} = 216,74 \text{ кПа} < R = 272,42 \text{ кПа},$$

$$\frac{R - P_{\text{ср}}}{R} * 100\% = \frac{272,42 - 216,74}{272,42} * 100\% = 20 \%$$

Фундамент Ф2

$$R = \frac{1,1 * 1}{1} * (0,61 * 1 * 0,8 * 19,0 + 3,44 * 1,1 * 17,8 + 6,04 * 28) = 268,28,$$

$$\sum M = 0,$$

$$\sum N = q_p + A * d * \gamma_{II} = 141,18 + 0,64 * 0,8 * 17,8 = 150,29 \text{ кН},$$

$$P_{\text{ср}} = \frac{\sum N}{A} = \frac{150,29}{0,64} = 234,84 \text{ кПа} < R = 268,28 \text{ кПа},$$

$$\frac{R - P_{\text{ср}}}{R} * 100\% = \frac{268,28 - 234,84}{268,28} * 100\% = 12,5 \%$$

2.6 Заключение по расчетно-конструктивному разделу

Фундаменты Ф1 размерами 1200x1200 мм и Ф2 размерами 800x800 мм запроектированы экономично, т.к. разница значений Р и R не превышает 20%.

Фундамент Ф3 воспринимает нагрузки от лестничных клеток и трубы размерами 120x120x6. Размеры фундамента Ф3 приняты конструктивно и равны 0,5x0,5 м.

3 Технология строительного производства

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на монтаж стеновых и кровельных панелей типа «Сэндвич» при реконструкции производственной базы. Здание отдельно стоящее, с осевыми размерами 121 x 36 м, двухэтажное, кровля в осях 1-11/А-В сложной конфигурации, 12-22/А-В – двускатная. Здание каркасного типа, с металлическим каркасом.

Район производства работ – Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г.Нефтеюганск.

Работы производятся на существующем предприятии, период работ весна-осень 2020 года.

Сменность выполнения работ – в две смены.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Законченность подготовительных работ

Перед началом работ по монтажу панелей типа сэндвич требуется закончить следующие работы:

- организовать строительную площадку для безопасного производства работ;
- проложить подземные коммуникации;
- устроить временные подъездные дороги для автотранспорта;
- подготовить места для работы крана и складирования панелей;
- доставить к месту складирования панели и сопутствующие материалы;

До начала монтажа конструкций части здания необходимо принять работы нулевого цикла по акту, а также демонтажные работы.

3.2.2 Основные работ

Монтаж стеновых панелей

При монтаже стеновых панелей монтаж панелей начинать снизу от цоколя вверх.

Наклеить уплотнительную ленту на металлокаркас в местах примыканий плоскости панелей к элементам каркаса.

Установить нижнюю панель в проектное положение и закрепить её при помощи саморезов. Затем произвести расстроповку панели. Паз панели (выпуклая часть замка) должен быть сверху.

Высверливание отверстий в панелях под крепление саморезов выполнять в местах дальнейшей установки крепёжных элементов или в местах, закрываемых 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 50мм.

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

Смонтировать панели соседнего пролёта, утеплить стыки панелей, и примыкание к цоколю здания, смонтировать нащельники. Нахлест одного нащельника на другой не менее 50мм. Нащельники крепить саморезами с шагом 300мм.

Герметизация стыков панелей и установка нащельников производится только после окончания монтажа всех стеновых и кровельных панелей.

При организации продольного стыка стеновых панелей проложить в замковую часть смонтированной панели (паз) трубчатый уплотнитель с обеих сторон или герметик.

Между стеновыми панелями в поперечном направлении устраивать технологические швы 20мм, которые в дальнейшем будут закрываться фасонными элементами.

Шаг крепления фасонных элементов самосверлящимися шурупами – 300мм.

Проверить тщательно заполнение и герметизацию монтажного зазора маски нащельника свеса кровли. Угловые нащельники крепить начиная с нижнего. На нащельниках произвести подрезку торцов для плотного и герметичного прилегания соединений и стыков. Нащельники окон, дверей, ворот, начинать монтировать с нижнего нащельника.

Нанести герметик с внутренней стороны шириной 10-15 мм. На все края нащельников обращенные вверх для предотвращения проникновения воды.

После монтажа наружных нащельников произвести герметизацию монтажной пеной изнутри помещения тех монтажных зазоров, которые недостаточно были загерметизированы снаружи здания. После затвердения пены срезаются ее излишки и монтируются внутренние нащельники.

После завершения всех монтажных работ с панелей и нащельников удаляется защитная пленка как снаружи, так и внутри здания.

Монтаж кровельных панелей

Монтаж кровельных панелей необходимо начинать по рядам снизу вверх в направлении к коньку с использованием автоподъемников АГП-22 и крана Liebherr 1070.

Строповку кровельной панели осуществлять на приобъектном складе струпцинами или вакуумным захватом. При строповке и подъеме панели необходимо следить за отсутствием повреждения панели.

Кровельные панели монтируются таким образом, чтобы верхний ряд панелей нахлестывал нижний, величина нахлеста составляет 150-300мм. Перед монтажом произвести вырез утеплителя панели с учётом нахлеста. Обрезку панелей второго и последующих рядов необходимо производить на месте монтажа панелей, для этого необходимо обрезать нижний лист панели на необходимое расстояние и вырезать утеплитель. Особенно тщательно вырезку сердечника необходимо произвести в трапецевидных гофрах.

На панель первого ряда необходимо проложить уплотнительные ленты или мастику. Закрепление панели в стыке производится только после крепления

панели самонарезающими винтами ко всем элементам каркаса. Далее панели крепятся аналогичным способом.

Движение по смонтированным панелям разрешается только с использованием настилов, с целью сохранения целостности покрытия панелей.

Технологическая последовательность работ:

1. Проверить порядок монтажа панелей по монтажной схеме. Выверить местоположение первой панели, на несущей конструкции рекомендуется сделать необходимые пометки;

2. На кровельные прогоны наклеить уплотнительную ленту;

3. Установить первую (торцевую) кровельную панель.

Первую панель монтировать открытой волной в сторону торца здания. Присоединить к панели струбцины следует на расстоянии $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{5}$ L от обоих торцов, центр прижимной пластины должен располагаться в промежутке между первой и второй или второй и третьей гофрами. Привязать к краям панелей капроновые троса для стабилизации панели при переносе к точке монтажа. Придерживая панель осуществить подъем панели краном в место монтажа. Выровнять край панели с торцом здания, по внешнему краю стеновых сэндвич-панелей. Выставить свес панели на расстояние, заданное в проекте. Проверить параллельность торцевой кромки панели с осью здания натянув шнур по коньку, а если нет стыка панелей, то по фасаду здания.

Зазор в замковом соединении между панелями 1-1,5мм. Оказывать чрезмерное давление при стыковке панелей запрещено, между панелями должен быть гарантированный зазор, во избежание выпучивания замкового соединения;

4. Накренить место сверления. Закрепить панель самонарезающимися винтами с уплотнительными шайбами. Количество крепежных саморезов по боковым сторонам кровли должно выбираться из расчета 3 самореза на панель-прогон. Затяжка саморезов производится до устранения выгиба металлической шайбы. Винты устанавливаются по вершинам волн верхней обшивки панели.

5. Обрезать по продольной кромке замок верхней обшивки в плоскость с сердечником панели, так как он будет мешать при установке торцевого нащельника.

6. Установить следующую панель. Панель укладывается выступающей гофрой на такую же гофру соседней панели.

7. Предварительно в замок нижнего листа смонтированной панели укладывается пароизоляционный резиновый уплотнитель, а в желоб замковой гофры наносится силиконовый герметик, с диаметром валика 5мм. Герметик наносится только перед самым монтажом кровельной панели.

8. Крепление панели осуществляется так же, как и крепление первой панели. После этого панели соединяются между собой посредством самонарезающих кровельных винтов с уплотнительной резиновой шайбой. Винты устанавливаются на гребне гофры с шагом 300мм.

9. После монтажа панелей смонтировать необходимые нащельники, снегозадержатели и системы водоотлива, согласно проектной документации.

После окончания монтажа всех кровельных панелей монтажные зазоры заполняются герметиком, минеральной ватой. После чего на монтажные зазоры устанавливаются нащельники.

Грузозахватные приспособления представлены в таблице В.1 Приложения В.

3.3 Требования к качеству работ

Требования качества выполняемых работ должны соответствовать требованиям СП 70.13330-2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в строительной организации и оснащенными техническими средствами, обеспечивающие необходимую достоверность и полноту контроля авторский надзор со стороны проектной организации и технический надзор заказчика.

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ должен включать входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль строительно-монтажных работ.

При входном контроле рабочей документации должна производиться проверка ее комплектности содержащейся в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования следует проверять внешним осмотром соответствие их требованиям стандартов и других нормативных документов, рабочей и другой сопроводительной документацией.

Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов и производственных операций, и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению. Качество выполняемых работ должно соответствовать требованиям СП 70.13330-2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Предельные отклонения фактического положения конструкций фасадных систем от предусмотренного проектом не должны превышать значений, приведенных в таблице 7.5. СП 70.13330-2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Предельные отклонения положения стеновых Сэндвич-панелей представлены в таблице В.2 Приложения В

При отсутствии в рабочей документации специальных требований отклонения смонтированных панелей и профилированных листов в конструкциях кровли не должны превышать величин, приведенных в таблице 7.2. СП 70.13330-2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Предельные отклонения положения кровельных Сэндвич-панелей представлены в таблице В.3 Приложения В

3.4 Калькуляция трудовых затрат

Подсчет объемов работ согласно СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные - приложения В. Графа таблицы соответствует единицам измерения, принятым в таблицах, соответствующих ГЭСН.

Трудоемкость работ в чел-днях рассчитывается по формуле:

$$T_p = \frac{V * H_{вр}}{8} \quad (3.1)$$

где V-объем работ;

Hвр- норма времени, [чел-час];

8,0 - продолжительность смены, [час].

Таблица 3.4 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименование работ	ЕНиР ГЭСН	Ед.изм.	Объем работ	Норма времени на ед.изм		Трудоемкость на объем работ	
				Рабочих чел-час	машин маш-час	Рабочих чел-дн	машин маш-дн
Монтаж ограждающих конструкций стен: из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50м	ГЭСН 9- 04-006-04	100м2	20,1124	170,24	34,58	427,99	86,94
Монтаж кровельного покрытия многослойных панелей заводской готовности при высоте до 50 м	ГЭСН 9- 04-002-3	100м2	44,634	45,20	10,76	252,18	60,03
Устройство обделок на фасадах (наружные подоконники, пояски, балконы и др.): включая водосточные трубы, с изготовлением элементов труб	ГЭСН 12-01- 008-01	100м2	20,1124	13,4	-	33,69	-
ИТОГО:						713,86	146,97

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в материально-технических ресурсах разрабатывается на основе ГЭСН и принятых технологических решений.

Наименование и количество необходимых машин, инструмента и приспособлений определяют, исходя из вида, объема работ, сроков выполнения и количественного состава бригад (звеньев).

Таблица 3.5 - Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

Наименование	Марка, техническая характеристика	Ед.изм	Кол-во	Назначение
Кран башенно-стреловой на автомобильном ходу	LIEBHERR 1070	шт.	1	Подъем, перенос конструкций
Автоподъемник	АПП-22	шт.	1	Подъем, перенос конструкций
Грузовой бортовой автомобиль	КАМАЗ-53215	шт.	1	Перевоз конструкций
Дрель электрическая	DeWALT DWD112S	шт.	2	Монтаж панелей
Гайковерт электрический	Bosch GDR 120-LI	шт.	2	Монтаж панелей

Потребность в инвентаре и приспособлениях необходимые для производства работ и сведены в таблицу 3.6

Таблица 3.6 - Потребность в инвентаре и приспособлениях

Наименование	Марка, ГОСТ	Кол-во	Назначение
Рулетка измерительная	ГОСТ 7502-98	4	Проведение измерений
Подмости	Индивидуальное изготовление	20	Обеспечение работ на высоте
Отвес строительный	FIT IT 04503	2	Проверка вертикальности
Уровень строительный	ADA Titan 600 мм A00386	2	Проверка горизонтали

Продолжение таблицы 3.6

Ножницы по металлу	ГОСТ 7210-75	2	Резка металла
Четырехветвевой строп	ГОСТ 25573-82	4	Строповка стеновых и кровельных Сэндвич-панелей
Двухветвевой строп	ГОСТ 25573-82	4	Строповка стеновых и кровельных Сэндвич-панелей
Захват-струбцина	ГОСТ 25573-82	8	Для подъема сэндвич-панелей

3.6 Техника безопасности и охрана труда

При производстве монтажных работ следует руководствоваться действующими нормативными документами:

СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

Ответственность за выполнение мероприятий по технике безопасности, охране труда, промсанитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом. Ответственное лицо осуществляет организационное руководство монтажными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха.

Работы выполняются в спецобуви и спецодежде. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

Монтаж сэндвич-панелей должны проводить монтажники, прошедшие специальное обучение и ознакомленные со спецификой монтажа металлических конструкций.

Перед допуском к работе по монтажу руководители организаций обязаны обеспечить обучение и проведение инструктажа по технике безопасности на рабочем месте. Ответственность за правильную организацию безопасного ведения работ на объекте возлагается на производителя работ и мастера.

Рабочие, выполняющие монтажные работы, обязаны знать:

- опасные и вредные для организма производственные факторы выполняемых работ;
- правила личной гигиены;
- инструкции по технологии производства монтажных работ, содержанию рабочего места, по технике безопасности, производственной санитарии, противопожарной безопасности;
- правила оказания первой медицинской помощи.

Запрещается:

- оставлять машины без надзора присоединенными к питающей сети;
- передавать машины лицам, не имеющим права пользоваться ими;
- работать машинами с приставных лестниц;
- превышать предельно допустимую продолжительность работы машины, указанную в паспорте;
- эксплуатировать машину при обнаружении какого-либо повреждения в ней (появлении дыма или запаха, вытекании смазки, появлении повышенного шума или вибрации).

При производстве работ по монтажу конструкций необходимо соблюдать следующие правила:

- нельзя находиться людям в границах опасной зоны.

- при работе со стальными канатами следует пользоваться брезентовыми рукавицами;
- запрещается во время подъема грузов ударять по стропам и крюку крана;
- запрещается стоять, проходить или работать под поднятым грузом;
- запрещается оставлять грузы, лежащими в неустойчивом положении;
- машинист крана не должен опускать груз одновременно с поворотом стрелы;
- не бросать резко опускаемый груз.

3.7 Техничко-экономические показатели

Суммарные затраты труда рабочих 713,86 чел-см и машинного времени 146,97 маш-см определены по калькуляции трудовых затрат и времени работы машин;

Продолжительность работ по графику производства работ - 46 дней и определяется на основании графика производства работ (Графическая часть, лист 8);

Выработка на одного рабочего в смену определяется делением числового значения объёма работ на нормативные затраты труда рабочих, и составляет 9,07 м²/чел-см.

Сметная стоимость: 5 980,78 тыс. руб.

Выработка в денежном эквиваленте равна 8,38 тыс.руб./м³ /чел-см.

3.8 Заключение по разделу технология строительного производства

В разделе технология строительного производства разработана технологическая карта на монтаж стеновых и сэндвич панелей, представлена калькуляция трудовых затрат и потребность в материально-технических ресурсах.

4 Организация строительства

4.1 Краткая характеристика объекта

Конфигурация здания производственной базы в плане простая состоит из прямоугольника. Здание отдельно стоящее, с осевыми размерами 120,2 м х 36 м, двухэтажное, кровля в осях 1-11/А-В сложной конфигурации, 12-22/А-В – двускатная. Высота здания в осях 1-11 равна 8,95м, а в осях 12-22 равна 9,95м.

Между осями 11 и 12 установлена противопожарная стена толщиной 600мм. Здание каркасного типа, с металлическим каркасом.

Функциональное назначение здания производственной базы обозначено как нежилое производственное.

Здание каркасного типа, с металлическим каркасом, состоящим из колонн, поперечных рам и систем вертикальных и горизонтальных связей. Ограждающие конструкции - панели типа «Сэндвич».

В здании предусмотрен въезд и выезд для автотранспорта. Внутренние перегородки выполнены из керамического кирпича.

Перекрытия выполнены из многопустотных железобетонных плит.

Крыша - двускатная. Кровля выполнена из кровельной панели типа «Сэндвич» с организованным водостоком. Окна - пластиковые с трехкамерным теплоотражающим стеклопакетом, и с механизмом открывания в двух пространственных положениях. Двери наружные и внутренние из ПВХ. Ворота - складывающиеся, с верхним подъемом. В воротах предусмотрены калитки.

Вход на второй этаж в производственные помещения осуществляется через наружные лестницы. Вход в помещения административного назначения осуществляется по закрытой лестничной клетке.

4.2 Определение объемов работ

Ведомость объемов работ представлена в таблице Г.1 Приложения Г.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Определение потребности в ресурсах производится на основании ведомости объемов работ и ГЭСН.

Результаты подсчета определения потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах представлены в таблице Г.2 Приложения Г.

4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ

Эффективность монтажа элементов здания зависит от применяемого монтажного крана. Выбор крана для монтажа зависит от геометрических размеров, массы и расположения монтируемых элементов.

Монтируемые конструкции характеризуются монтажной массой, монтажной высотой и требуемым вылетом стрелы. Выбор монтажного крана производят путем нахождения трех основных характеристик: требуемой высоты подъема крюка (монтажная высота), величины грузоподъемности (монтажная масса) и вылета стрелы.

Грузоподъемность крана на заданной высоте и вылете грузового крюка находят по формуле:

$$Q_k = (G + q_{np}) * \gamma_f \quad (4.4.1)$$

где $G = 1,395 \text{ т}$ - масса монтируемого элемента (Фундаментная плита ФЛ 8.24-2);

$q_{np} = 0,09 \text{ т}$ - масса строповочного приспособления;

$\gamma_f = 1,1$ - коэффициент надежности по нагрузке.

$$Q_k = (G + q_{m.n.}) * \gamma_f = (1,395 + 0,09) * 1,1 = 1,634 \text{ т}$$

Высота подъема крюка находят из выражения:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст} \quad (4.4.2)$$

где $h_0 = 9$ м – высота здания от уровня крана;

$h_3 = 1$ м – запас по высоте для безопасного монтажа;

$h_э = 0,3$ м – высота монтируемого элемента;

$h_c = 4$ м – высота строповки.

$$H_k = 9 + 1 + 0,3 + 4 = 14,3 \text{ м}$$

Необходимый вылет крюка при требуемой высоте подъема определяют по формуле:

$$L_{кр} = \frac{(b+b_1)+(H_k-h_{ш})}{(h_{п}+h_c)} + b_3 \quad (4.4.3)$$

где $b = 1$ м - минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом или ранее смонтированной конструкцией;

$b^1 = 18$ м - половина ширины здания;

$b^3 = 3$ м - расстояние от оси вращения крана до оси поворота стрелы;

$h_{ш} = 2,7$ м - расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы;

$h_{п} = 1,5$ м - высота полиспаста в стянутом положении;

$h_c = 4$ - высота строповки в рабочем положении от верха монтируемого элемента до крюка.

$$L_{кр} = \frac{(1 + 18) + (14,3 - 2,7)}{(1,5 + 4)} + 3 = 8,56 \text{ м}$$

Требуемую длину стрелы определяют из выражения:

$$L_{стр} = \sqrt{(L_{кр} - b_3)^2} + \sqrt{(H_k - h_{ш})^2}, \quad (4.4.4)$$

$$L_{стр} = \sqrt{(8,56 - 3)^2 + (14,3 - 2,7)^2} = 12,86 \text{ м.}$$

Для производства монтажных работ подобран автомобильный кран СМК-10.

Таблица 4.4.1 – Технические характеристики крана

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы Лк.баш		Грузоподъемность крана Qкрана, т	
		max	min	max	min	max	min
Фундаментная плита ФЛ 8.24-2	1,395	16,5	5,5	16	5,3	5	0,8

Потребность в автотранспорте определяется в соответствии с транспортной схемой объекта, исходя из количества груза, перевозимого в среднем за весь период строительства, с учётом норм грузоподъёмности и распределения по видам автотранспорта.

Таблица 4.4.2 – Машины и механизмы

Наименование машин, механизмов и оборудования	Марка, тип	Количество
Автомобиль-самосвал	КАМАЗ-55111	1
Кран на автомобильном ходу	СМК-10	1
Автоподъемник	АПП-22	2
Экскаватор пневмоколесный гидравлический	ЕК-18-20	1
Электротрамбовка	ИЭ-4502	1
Компрессор передвижной	ПКСД-3,5	1
Электросварочный аппарат	АС-500	2
Глубинный вибратор	ИБ-66	2
Окрасочный аппарат	НУVST SPX 1250-310	2
Бульдозер	ПУМ-500	1
Легкий каток	Bomag BW 100	1
Бетононасос	СБ-126	1

При отсутствии у подрядчика машин и механизмов, указанных в данной таблице, допускается использовать другие машины и механизмы с аналогичными техническими характеристиками.

4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Калькуляция трудозатрат и машинного времени представлена в таблице Г.3 Приложения Г.

4.6 Разработка календарного плана

Под календарными планами понимают проектно-технические документы, которые устанавливают последовательность, интенсивность и сроки производства общестроительных и специальных работ, осуществляемых при возведении объекта, а также потребность в ресурсах.

Календарный план разработан для эффективности управления технологическими и организационными процессами на строительном объекте в пространстве и времени при выполнении работ несколькими исполнителями, рациональном применении материально-технических и трудовых ресурсов в целях ввода объекта в эксплуатацию в утвержденные нормативно-проектные сроки.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n * k} \quad (4.6.1)$$

где T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – количество рабочих в звене;

k – сменность.

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}} \quad (4.6.2)$$

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

$$\alpha = \frac{6}{12} = 0,5,$$

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} * k}. \quad (4.6.3)$$

где $\sum T_p$ – суммарная трудоемкость работ, чел-дн;
 $T_{\text{общ}}$ – общий срок строительства по графику;

$$R_{\text{ср}} = \frac{615,54}{100 * 1} = 6 \text{ чел}$$

Необходимо, чтобы $0,5 < \alpha < 1$, $= 0,5 < 0,5 < 1$ - условие выполняется.

Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}} = \frac{15}{100} = 0,15 \quad (4.6.4)$$

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий

Потребность в кадрах строителей определена исходя из состава бригад по видам работ, количества бригад и с учетом графика строительства. В соответствии с МСД 12-46.2008 рабочие составляют 85 %, ИТР - 11 %, МОП и охрана - 3 % от общей потребности в кадрах строителей.

Состав бригад для каждого вида работ определяется на основании проектных расчетов, технологии производства работ.

Общее количество рабочих:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} \quad (4.7.1.1)$$

$N_{\text{раб}} = 12$ – определяется по графику движения рабочих

$$N_{\text{итр}} = 12 * 11\% = 2 \text{ чел,}$$

$$N_{\text{моп}} = 12 * 3,6\% = 2 \text{ чел,}$$

$$N_{\text{моп}} = 12 * 1,5\% = 2 \text{ чел,}$$

$$N_{\text{общ}} = 12 + 2 + 2 + 2 = 18 \text{ чел.}$$

Расчетное количество работающих на площадке:

$$N_{\text{рас}} = 1,05 * N_{\text{общ}} = 1,05 * 18 = 19 \text{ чел} \quad (4.7.1.2)$$

По нормам площади на 1 человека найдены требуемые площади временных зданий и сооружений, результаты приведены в таблице 4.7.1

Таблица 4.7.1 – Расчет площади временных административно-бытовых зданий

Наименование помещения	Число работников	Норма площади на 1м ² /чел.	Требуемая площадь м ²	Принятая площадь м ²	Размеры здания	Кол-во	Тип, марка
Служебные помещения							
Прорабская	2	3	6	18	6,7х3х3	1	31316
Проходная	2	6	12	18	6,7х3х3	1	31316
Санитарно-бытовые помещения							
Гардеробная	19	0,9	17,1	17,8	6,7х3х3	1	31316
Помещение для обогрева	10	0,75	14,2	18	6,7х3х3	1	31316
Сушильная	19	0,2	3,8				
Умывальная	19	0,05	0,95	24	9х3х3	1	ГОСС Д-6
Душевая	19	0,43	8,17				
Туалет	19	0,07	1,33	24	9х3х3	1	ГОСС Д-6
Столовая-буфет	19	0,6	11,4	24	9х3х3	1	ГОСС-Б-8

4.7.2 Расчет площадей складов

Расчет площади склада приведен в табл. 4.7.2.

Таблица 4.7.2 – Расчет необходимых площадей склада

Матер. изделия, конструкции	Продолжит. потреб	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	на сколько дней	кол-во Qзап.	норма на 1м2	полезная Fпол, м	общая Fобщ, м2	
Арматура	3	3,366т	3,122	3	3,366	1,2т	2,8	3,366	навалом
Анкерные болты	15	4,512т	0,3	10	3	1,2	2,5	3	навалом
Шиты опалубки	13	197,16м2	15,2	10	152	20	7,6	152	штабель
Фундаментные плиты	9	24,2м3	2,7	6	16,2	1,7	9,5	16,2	штабель
Фундаментные блоки	16	30,7м2	2	10	20	1,7	11,7	20	штабель

4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Временное водоснабжение и канализация при строительстве предназначены для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд.

При проектировании временного водоснабжения необходимо определить потребность, выбрать источник, наметить схему, рассчитать диаметры трубопроводов, привязать трассу и сооружения на стройгенплане. Так же, как и при разработке других временных устройств, следует предельно использовать постоянные источники и сети водоснабжения.

Суммарный расчетный расход воды определяется по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{душ}} + Q_{\text{пож}} \quad (4.7.3.1)$$

где $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{хоз}}$, $Q_{\text{пож}}$, $Q_{\text{душ}}$ - соответственно расходы воды на производственные, хозяйственно-бытовые, противопожарные цели и расходы на душ, л/с.

$Q_{\text{пож}}=0$ - т.к. пожарный гидрант устанавливается на постоянной сети.

Расчет ведем на общее количество людей, находящихся на строительной площадке.

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определяем по формуле:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q \cdot n \cdot k_1}{t_1 \cdot 3600} \quad (4.7.3.2)$$

где k_1 коэффициент часовой неравномерности потребления воды, $k_1=1.543.0$,

q – расход воды на 1 работающего л/с, включая ИТР и МОП, $q=15425$ л на 1 работающего,

t_1 – число часов в смену (8).

Расчет приведен в таблице 4.7.3

Таблица 4.7.3 – Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды

Расход воды на 1 работающего в смену, л	Число людей в смену, чел.	Коэффициент неравномерности потребления в смену	Время потребления воды, час	Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды, л/с
Q	n	k_1	t_1	$Q_{\text{хоз}}$
20	19	2,0	8	0,04

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q * n * k_1}{t_1 * 3600} = \frac{20 * 19 * 2}{8 * 3600} = 0,03 \text{ л/с}$$

Расход воды на производственные нужды определяем по формуле:

$$Q_{\text{np}} = k_1 \frac{q \cdot n \cdot k_1'}{t_1 \cdot 3600} \quad (4.7.3.3)$$

где $k_1=1.2$ – коэффициент на неучтенный расход воды,

$k_1'=1,5$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

q - удельный расход воды на производственные нужды,

t_1 - число часов в смену (8ч).

n - количество единиц транспорта, установок или объем работ в наиболее нагруженную смену.

Расчеты на каждого потребителя произведены отдельно в таблице 4.7.4

Таблица 4.7.4 – Расход воды на производственные нужды

Наименование процесса или потребителя	Удельный расход воды, л/с	Объем работ в максимально загруженную смену	Коэффициент неравномерности и водопотребления в смену	Время потребления воды, час	Расход воды на производственные нужды, л/с
	q	n	k_2	k_2	$Q_{пр}$
Компрессорная станция	5л/ч	6,3	1,5	8	0,002
Приготовление бетона в бетоносмесителе	210л/м ³	15	1,5	8	0,16

Расходы воды на душ определяем по формуле:

$$Q_{душ} = \frac{q_{душ} \cdot n}{t_3 \cdot 60} \quad (4.7.3.4)$$

$q_{душ}$ - удельный расход воды на душ,

t_3 - время пользования душем, 30 мин за 1 смену.

Расчет приведен в таблице 4.7.5

Таблица 4.7.5 – Расход воды на душ

Норма расхода воды на одного рабочего в смену	Число рабочих в смену, чел.	Время работы душа, мин	Расход воды, л/сек
	n	t_3	$Q_{душ}$
30	19	30	0,9

Суммарный расчет расхода воды:

$$Q_{общ} = 0,03 + 0,321 + 0,9 = 1,251 \text{ л/с}$$

Требуемый диаметр водопроводных труб. Диаметр (мм) водопроводной напорной сети можно определить по номограмме или рассчитать по формуле:

$$D = \sqrt{4 * Q_{\text{общ}} * \frac{1000}{\pi v}} \quad (4.7.3.5)$$

где $Q_{\text{общ}}$ - суммарный расход воды, л/с,

v - скорость движения воды по трубам, принимают для больших диаметров 1,5...2 м/с и для малых 0,7...1,2 м/с.

$$D = \sqrt{4 * 1,251 * \frac{1000}{3,14 * 1,5}} = 32,6 \text{ мм}$$

Полученные значения должны быть округлены до ближайшего диаметра по ГОСТу. Примятый диаметр 36 мм.

Также необходимо учитывать расход воды на пожаротушение. Диаметр наружного противопожарного водопровода принимаем $D=160$ мм по ГОСТ-3262-75.

Расход на пожаротушение на стадии ППР укрупненно принимается: при площади стройплощадки до 10 га – 10 л/с.

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Потребная мощность трансформаторов определяется по формуле:

$$P = 1.1 \cdot \left(\frac{k_1 \cdot \sum P_c}{\cos \varphi_1} + \frac{k_2 \cdot \sum P_m}{\cos \varphi_2} + k_3 \cdot \sum P_{\text{осв}} + \sum P_{\text{он}} \right) \quad (4.7.4.1)$$

где 1.1 – коэффициент, учитывающий потери мощности в сетях;

$\sum P_c$ – сумма номинальных мощностей всех установленных моторов;

$\sum P_m$ – мощность, потребляемая на технологические нужды строительной площадки;

$\sum P_{осв}$ – общая мощность внутренних осветительных приборов; принимается равной нулю, так как в момент строительства пуск сетей электроосвещения на возводимом объекте еще не осуществлен в период строительства самого объекта;

$\sum P_{он}$ – общая мощность наружного освещения;

$\cos\varphi_1$ – коэффициент мощности для группы силовых потребителей (=0,7)

$\cos\varphi_2$ – коэффициент мощности для технологических потребителей (=0,8)

k_1, k_2, k_3 – коэффициенты спроса соответствующих групп потребителей, учитывающие неоднородность работы;

k_1 – коэффициент одновременности работы электромоторов (до 5шт. – 0,6; 6-8 -0,5; более 8шт. – 0,4)

k_2 – коэффициент одновременности работы для технологических потребителей (принимается равным 0,4)

k_3 – для освещения, принимаемый 0,8.

Таблица 4.7.6 – Определение потребляемой мощности

№ п/п	Наименование потребителей	Мощность, кВт	Примечание
1	Сварочный аппарат АС-500	4,9	2 шт
	Компрессор ПКСД-3,5	26	2 шт
	Электротрамбовки	1,6	1 шт
	Итого P_c	63,4	
2	Освещение монтажной зоны и территории строительной площадки	$55*1+22*1,5$ 81,4	
	Итого $P_{осв}$		

$$P = 1,1 * \left(\frac{0,6*63,4}{0,7} + 0,8 * 0 + 81,4 \right) = 149,32 \text{ кВт}$$

Подбираем силовой трансформатор марки ТМ-ТМГ 400/10/0,4 мощностью 400 кВт.

4.8 Проектирование строительного генерального плана

Стройгенплан разработан на период реконструкции здания. На стройгенплане размещается проектируемый объект с проектируемыми размерами в плане, м. Имеющиеся на площадке здания и сооружения административно-бытового назначения размещены с учетом санитарных требований.

На стройгенплане выделяются следующие зоны:

- монтажная, которая находится от здания повторяя ее контуры на расстоянии устанавливаемое в соответствии со СНиП12-03-2001;
- зона перемещения груза, равная вылету стрелы крана;
- зона возможного падения груза при перемещении на стреле крана, отстоящая от зоны обслуживания крана в соответствии со СНиП12-03-2001.

В зоне обслуживания крана находится склад материалов и конструкций.

Административно-бытовые помещения находятся на расстоянии не ближе 3 м от опасной зоны.

Ограждения стройплощадки предусматривается забором высотой 2,0 м.

Временное водоснабжение от существующей сети.

Электроэнергия от существующей сети.

Определение зон влияния крана.

При работе грузоподъемного крана на строительстве отдельного здания выделяют три зоны:

- зона обслуживания – 30м.
- зона перемещения груза :

$$R_{\text{пер}} = R_{\text{max}} + 0,5l_{\text{max}} = 16 + 0,5 * 2,4 = 17,2 \text{ м} \quad (4.8.1)$$

- опасная зона для нахождения людей :

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5l_{\text{max}} + l_{\text{без}} = 16 + 0,5 * 2,4 + 5 = 22,2 \text{ м} \quad (4.8.2)$$

4.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке

Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ. При производстве работ следует руководствоваться действующими нормативными документами: СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Все территориально обособленные участки должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены предохранительные защитные ограждения, а зон потенциально действующих опасных производственных факторов - сигнальные ограждения или знаки безопасности.

При производстве работ в указанных зонах следует осуществлять организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемным краном, а также вблизи строящегося здания, определяются горизонтальной проекцией на землю траектории наибольшего наружного габарита перемещаемого (падающего) груза (предмета), увеличенной на расчетное расстояние отлёта груза (предмета).

Строительная площадка в населенных местах или на территории действующих предприятий во избежание доступа посторонних лиц должна быть ограждена. Конструкция ограждений должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407-78. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, необходимо оборудовать сплошным защитным козырьком.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с

ГОСТ 12.1.046-2014. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Складирование материалов, прокладка рельсовых путей, установка опор для воздушных линий электропередачи и связи должны производиться, как правило, за пределами призмы обрушения грунта выемки (котлована, траншеи), стенки которой не закреплены, а их размещение в пределах призмы обрушения грунта у выемок с креплениями допускается при условии предварительной проверки расчетом прочности крепления с учетом коэффициента динамичности нагрузки.

Ширина проходов к рабочим местам и на рабочих местах должна быть не менее 0,8 м, а высота проходов в свету - не менее 1,8 м.

Входы в строящееся здание (сооружение) должны быть защищены сверху сплошным навесом шириной не менее ширины входа с вылетом на расстояние не менее 2 м от стены здания. Угол, образуемый между навесом и вышерасположенной стеной над входом, должен быть в пределах 70-75 град.

Проемы в перекрытиях, предназначенные для монтажа оборудования, лестничных клеток и т.п., к которым возможен доступ людей, должны быть закрыты сплошным настилом или иметь ограждения.

Складирование материалов, конструкций и оборудования должно осуществляться в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на материалы, изделия и оборудование.

4.10 Технико-экономические показатели ППР

1. Объём здания равен 4549,3 м²
2. Сметная стоимость строительства 228630,40 тыс.руб.
3. Сметная стоимость единицы объёма работ 50256 руб.
4. Общая трудоёмкость работ 615,54 чел/дн
5. Усреднённая трудоёмкость работ 13,54 чел-д

6. Общая трудоёмкость работы машин, маш-см 28,93 маш-см
7. Денежная выработка на одного рабочего в день 371,43 тыс.руб.
8. Общая площадь строительной площадки 16377,25 м²
9. Общая площадь застройки 34347,3 м²
10. Площадь временных зданий 192,3 м²
11. Площадь складов:
 - открытых 2070 м²;
 - закрытых 195 м²;
12. Протяжённость:
 - водопровода 56,7 м
 - осветительной линии 1099,6 м
 - канализации 56,7 м
13. Количество рабочих на объекте:
 - максимальное $R_{max} = 12$ чел.
 - среднее $R_{ср} = 6$ чел.
 - минимальное $R_{min} = 1$ чел.
14. Коэффициент равномерности потока
 - по числу рабочих 0,5
 - по времени 0,15
15. Продолжительность строительства, Тобщ, дн.
 - нормативная $T_2 = 85$ дн
 - фактическая $T_1 = 100$ дн

4.11 Заключение по разделу организация строительства

В разделе организация строительства представлено выполнение общестроительных работ по возведению подземной части здания производственной базы. Определена потребность в материалах, машинах и механизмах, в складах, временных зданиях и сооружениях, разработан строительный генеральный план.

5 Экономика строительства

5.1 Сметная стоимость строительства объекта

Объект: Реконструкция производственной базы со сменой функционального назначения.

Район строительства – г. Нефтеюганск, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, Тюменская область.

Сметные расчеты составлены в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

Приняты начисления на сметный расчет:

– НДС в размере 20% в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» и Налоговым кодексом РФ.

– Затраты на временные здания и сооружения по ГСН 81-05-01-2001, приложение 1, п. 4.4 - 1,8 %;

– Резерв средств на непредвиденные работы и затраты - 2 %, согласно МДС 81 – 35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

Локальный сметный расчет составлен в ТЕР, индекс перевода в текущие цены согласно Приложению №1 к Распоряжению Правительства Ханты-Мансийский автономного округа - Югры от 10.04.2020 г. №172-рп составляет 5,41.

Сводный сметный расчет ССР-1 стоимости строительства составлен в ценах по состоянию на 2020 и представлен в таблице Д.1 Приложения Д. Объектный сметный расчет ОСР № ОС-02-01 на строительные-монтажные работы представлен в таблице Д.2 Приложения Д.

Локальный сметный расчет ЛРС №01-01-01 на демонтажные работы представлен в таблице Д.3 Приложения Д. Объектный сметный расчет ОСР № ОС-01-01-01 на демонтажные работы представлен в таблице Д.4 Приложения Д.

5.2 Техничко-экономические показатели проекта

Сметная стоимость реконструкции производственной базы –
31889,602тыс. руб

в т.ч НДС по ставке 20% – 5 314,93 тыс. руб.

Строительный объем здания – 4549,3 м3.

Сметная стоимость 1 м3 реконструкции здания – 7,009 тыс.руб.

6 Безопасность и экологичность объекта

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

6.1.1 Технический объект

Реконструкция производственной базы со сменой функционального назначения. Расположение объекта Тюменская обл., ХМАО-Югра, г.Нефтеюганск. Конфигурация здания производственной базы в плане простая состоит из прямоугольника. Здание отдельно стоящее, с осевыми размерами 120,2 м х 36 м, двухэтажное, кровля в осях 1-11/А-В сложной конфигурации, 12-22/А-В – двускатная. Высота здания в осях 1-11 равна 8,95м, а в осях 12-22 равна 9,95м.

Таблица 6.1 – Технологический паспорт технического объекта

№ п/п	Технологический процесс	Вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	2	3	4	5	6
1	Устройство железобетонного фундамента	Сборка опалубки, армирование, бетонирование, установка закладных элементов, разборка опалубки	Плотник, арматурщик, бетонщик, машинист	Автобетоносмеситель, нивелир, вибратор глубинный, сварочный аппарат	Опалубка, бетон М350, арматура, проволока, закладные детали,

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Идентификация персональных рисков на устройство монолитного железобетонного фундамента приводнена в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№п/п	Вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и /или вредного производственного фактора
1	2	3	4
1	Бетонирование железобетонного фундамента	Движение машин и механизмов; повышенная запыленность воздуха рабочей зоны; повышенная температура поверхностей оборудования, материалов; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования	Автобетоносмеситель, сварочный аппарат, бетонная смесь, арматура

6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков

Таблица 6.3 – Организационно-технические методы и технические средства устранения (снижения) негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3	4
1	Движение машин и механизмов	Обозначение опарных зон движения механизмов, использование радиосвязи,	Сигнальный жилет, строительная каска
2	Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны	Использование средств индивидуальной защиты	Респиратор

Продолжение таблицы 6.3

3	Повышенная температура поверхностей оборудования, материалов	Использование средств индивидуальной защиты	Рукавицы или перчатки, защитный костюм от производственных загрязнений и механических воздействий
4	Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования	Использование средств индивидуальной защиты	Рукавицы или перчатки, защитный костюм от производственных загрязнений и механических воздействий, ботинки с железным носком

6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1. Идентификация опасных факторов пожара

Выявленные опасные и сопутствующие факторы пожара при устройстве монолитного железобетонного фундамента при реконструкции производственной базы приведены в таблице 6.4.1.

Таблица 6.4.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	2	3	4	5	6
1	Производственная база	Бетонная смесь, арматура, вязальная проволока в мотках, смазка для опалубки	В	Пламя, искры; тепловой поток; повышенная температура окружающей среды; повышенная концентрация токсичных продуктов горения; пониженная концентрация кислорода; снижение видимости в дыму	Образование токсичных веществ; опасные факторы взрыва; негативное воздействие средств пожаротушения

6.4.2. Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта

Средства технического обеспечения пожарной безопасности при устройстве железобетонного фундамента сведены в таблицу 6.4.2.

Таблица 6.4.2 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки и системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
1	2	3	4	5	6	7	8
Огнетушитель, пожарный щит	Пожарные автомобили	Пожарные гидранты	Не предусмотрены	Пожарные рукава	Эвакуационные пути, респиратор, противогаз,	Лом, крюк, песок, вода, ведро, лопата, топор, огнетушитель	Противопожарная сигнализация, экстренная оперативная служба по ед. номеру 112

6.4.3. Организационные технические мероприятия по предотвращению пожара

Организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению возникновения пожара или опасных факторов, способствующих возникновению пожара приведены в таблице 6.4.3.

Таблица 6.4.3. – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
1	2	3
Бетонирование фундамента	Подготовка рабочего места, проведение инструктажа	Необходимо соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные ГОСТ 12.1.004-91. Межгосударственный стандарт. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»; ГОСТ Р 12.3.047-2012 Национальный стандарт Российской Федерации. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля

6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта

6.5.1. Анализ негативных экологических факторов реализуемого производственно-технологического процесса

Таблица 6.5.1 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу
1	2	3	4	5
Производственная база	Бетонные работы	Выброс цементной пыли, выбросы выхлопных газов от техники	Мойка колес, машин, оборудования и приспособлений	Нарушение естественного плодородного слоя, загрязнение строительным мусором

6.5.2. Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду объектом

Таблица 6.5.2 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия технического объекта на окружающую среду

Наименование технического объекта	Производственная база
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Минимизация выбросов выхлопных газов путем отключения техники во время простоя и бездействия
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Сбор и вывоз на очистку сточных вод, осуществление мероприятий по экономии водных ресурсов
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Складирование строительного мусора в специальных контейнерах и вывоз на специализированные свалки, срезка и хранение плодородного слоя почвы.

6.6. Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика производственно-технологического процесса бетонирование железобетонного фундамента, перечислены технологические операции, должности работников, используемое производственно-техническое и инженерно-техническое оборудование, применяемые сырьевые технологические и расходные вещества и материалы, комплектующие изделия и производимые изделия.

Проведена идентификация персональных рисков при бетонировании фундамента и разработаны методы и средства снижения их.

Разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности производственной базы. Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара с разработкой дополнительных технических средств и организационных мер по обеспечению пожарной безопасности.

Заключение

Согласно заданию, на выпускную квалификационную работу была выполнена реконструкция производственной базы со сменой функционального назначения.

Были разработаны архитектурно-планировочные решения на основании существующего здания, его назначения, региона строительства и нормативных документов.

Выбраны и рассчитаны основные конструкции здания. Для устройства монолитного столбчатого фундамента под вновь возводимые колонны была проведена оценка инженерно – геологических условий строительства. Рассчитан размер фундаментов Ф-1, Ф-2, Ф-3, проведены соответствующие проверки.

Для здания производственной базы были разработаны технологическая карта на монтаж панелей типа «Сэндвич». В ней отображены указания по производству работ, включая технику безопасности и контроль качества.

При проектировании стройгенплана были подобраны основные машины и механизмы, временные здания и сооружения, склады, произведен расчет потребности строительной площадке в воде и электроэнергии, подобрано освещение площадки строительства, отображены основные технико – экономические показатели стройгенплана. Рассчитан и построен календарный график производства работ. При проектировании стройгенплана были учтены техника безопасности, противопожарные мероприятия на строительной площадке и охрана окружающей среды.

В сметной части выпускной квалификационной работы были составлены локальная смета на демонтажные работы, объектные сметы на демонтаж и возведение здания производственной базы и сводный сметный расчет на реконструкцию производственной базы. Все поставленные задачи в выпускной квалификационной работе были достигнуты.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Архитектурно-строительное проектирование. Общие требования [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю.В. Хлистун. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 501 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30276> (дата обращения: 01.01.2020).
2. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование тепловой защиты зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю.В. Хлистун. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 402 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30225> (дата обращения: 01.01.2020).
3. Безопасность в строительстве и архитектуре. Пожарная безопасность при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Общие требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 342 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30269> (дата обращения: 01.01.2020).
4. Борозенец Л. М. Расчет и проектирование фундаментов [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Л. М. Борозенец, В. И. Шполтаков ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское строительство". – Тольятти : ТГУ, 2015. – 79 с. : ил. – Библиогр.: с. 64. - Прил.: с. 65-79. – ISBN 978-5-8259-0854-0. URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/72> / (дата обращения 01.01.2020).
5. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. - М.: Госстрой России, 1999 г.
6. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. : введ. 01.01.2014. Москва : Стандартиформ, 2014. 54 с.

7. ГОСТ 26633-2015. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия. Взамен ГОСТ 26633-2012 ; введ. 01.09.2016. Москва : Стандартиформ, 2017. 12 с.
8. ГОСТ 34028-2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия. Взамен ГОСТ 10884-94; введ. 01.01.2019. Москва : Стандартиформ, 2017. 42с.
9. ГЭСН-2001, Государственные элементные сметные нормы на строительные работы, сборник №7 «Бетонные и железобетонные конструкции сборные».
10. ГЭСН-2001-08, Государственные элементные сметные нормы на строительные работы, сборник №8 «Конструкции из кирпича и блоков».
11. Дьячкова, О.Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс]: учеб. Пособие / О.Н. Дьячкова. – Санкт-Петербург : СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. – 117 с.: – ISBN 978-5-9227-0508-0. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30015.html> / (дата обращения: 08.01.2020).
12. ЕНиР, Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы, сборник Е4 «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций», выпуск 1 «Здания и промышленные сооружения».
13. Кодыш Э.Н., Трекин Н.Н., Федоров В.С., Терехов И.А. Железобетонные конструкции. М.: ООО "Бумажник", 2018. Ч.1 396 с. Ч.2 348с.
14. Маслова Н.В. Организация и планирование строительства [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие. Тольятти : ТГУ, 2012. 103 с. : URL: <http://hdl.handle.net/123456789/361> (дата обращения: 28.03.2020).
15. МДС 12-81.2007. Методические рекомендации по разработке проекта организации строительства и проекта производства работ. – М.: ЦНИИОМТП, 2007. -10с.
16. МДС 12-43.2008 Нормирование продолжительности строительства зданий и сооружений. - Москва 2008. – 17с.

17. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ю. Михайлов. – Москва : Инфра-Инженерия, 2016. – 296 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/51728> (дата обращения: 19.03.2020).

18. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ю. Михайлов. – Москва : Инфра-Инженерия, 2016. – 172 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/51729> (дата обращения: 19.03.2020).

19. Олейник П. П. Организация строительной площадки: учеб. пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 80 с. - ISBN 978-5-7264-0795-1. URL.: <http://www.iprbookshop.ru/23734.html> (дата обращения: 18.03.2020)

20. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. – Москва 2000г. - 186с.

21. Плотникова И.А., Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. 187 с. URL: <http://> Рязанова Г.Н., Давиденко А.Ю. Основы технологии возведения зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Самара : СГАСУ : ЭБС АСВ, 2016. 229 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/58831.html> (дата обращения 08.04.2020)

22. РД -11-06-2007 Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ.

23. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемнопланировочным и конструктивным решениям. Введ. 24.06.2013. М. : Минрегион России, 2013. 31с.

24. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Введ. 01.07.2003. М. : Минрегион России. 2003. 151с.

25. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Введ. 04.06.2017. М. : Минрегион России. 2017. 136с.
26. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83 [Текст]. – введ. 01.07.2017. – Москва : Минстрой России, 2016. – 220 с.
27. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. Введ. 01.07.2017. М. : Минрегион России, 2017. 110 с.
28. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 (с Поправкой, с Изменениями N 1, 2). Введ. 20.05.2011. М. : Минрегион России, 2011. 26с.
29. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. Введ. 01.07.2013. М. : Минрегион России. 2013. 96с.
30. СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001. Введ. 20.05.2011. М. : Минрегион России. 2010. 21с.
31. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. Введ. 01.01.2013. М.: ГУП НИИЖБ, 2013. 158с.
32. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Введ. 01.01.2013. М. : Минрегион России. 2013. 109с.
33. Ценообразование в строительстве [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю.В. Хлистун]. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 511 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30278> (дата обращения: 20.05.2020).

Приложение А

Дополнительные материалы к Архитектурно – планировочному разделу

Таблица А.1 – Экспликация помещений первого этажа до реконструкции

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1	Теплая стоянка	1220,6	
2	Теплая стоянка	376,9	
3	Склад	60,9	
4	Теплая стоянка	536,2	
5	Подсобное помещение	11,1	
6	Теплая стоянка	223,5	
7	Склад	39,0	
8	Склад	36,4	
9	Склад	37,8	
10	Помещение	48,0	
11	Помещение	11,3	
12	Помещение	16,4	
13	Помещение	15,7	
14	Помещение	25,5	
15	Помещение	50,3	
16	Помещение	42,1	
17	Помещение	7,8	
18	Помещение	3,8	
19	Помещение	2,6	
20	Помещение	289,5	
21	Помещение	97,9	
22	Склад	109,5	
23	Кабинет	13,9	
24	Тамбур	4,4	
25	Кабинет	13,9	
26	Склад	14,2	
27	Склад	36,4	
28	Склад	25,3	
29	Склад	355,9	
30	Склад	35,3	
31	Склад	37,6	
32	Теплая стоянка	424,9	

Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Экспликация помещений первого этажа после реконструкции

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
101	Кислотная	8,14	Д
102	Аккумуляторная	27,49	Д
103	Аппаратная	7,98	Д
104	Зарядная	8,64	А
105	Тамбур	7,63	
106	Токарно-фрезерная мастерская	71,97	Д
107	Шиномонтаж и вулканизации	35,63	Д
108	Помещение для хранения автомобильных шин	71,97	В3
109	Помещение для временного хранения аккумуляторных батарей	8,61	Д
110	Электромастерская и мастерская автоэлектрика	26,37	Д
111	Санузел	18,53	
112	Слесарная мастерская	43,48	Д
113	Помещение для хранения смазочных материалов	53,46	В2
114	РММ для спецтехники и грузового автотранспорта	431,84	Д
115	Стояночный бокс	439,91	В3
116	Стояночный бокс	869,61	В3
117	Склад	396,08	В2
118	Кабинет завхоза и кладовщика	30,44	
119	Тамбур	5,89	
120	Склад	316,04	Д
121	Венткамера	17,44	Д
122	Сварочный цех	285,86	Г
123	Склад	58,21	Д
124	Тепловой узел	21,65	Д
125	Электрощитовая	16,79	Д
126	Стояночный бокс	550,68	В3
127	Склад	49,18	Д
128	Служебное помещение	17,79	
129	Служебное помещение	17,77	
130	Архив	32,11	В4

Продолжение Приложения А

Продолжение таблица А.2

131	Сушилка	19,38	
132	Раздевался	52,95	
133	Санузел	11,97	
134	Душевая	16,74	
135	Санузел	18,93	
136	Комната отдыха и приема пищи	61,6	
137	Бытовое помещение с раздевалкой для техперсонала	30,09	
138	Коридор	6,77	
139	Коридор	62,83	
140	Тамбур	5,09	
141	Тамбур	5,09	
142	Помещение для хранения сезонной резины	35,63	В3
143	Тамбур	4,32	
144	Помещение для хранения электродов	9,02	Д
145	Лестничная клетка	14,34	
146	Лестничная клетка	14,34	

Таблица А.3 – Экспликация помещений второго этажа до реконструкции

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещений
33	Склад	40,4	
34	Помещение	15,3	
35	Помещение	115,5	
36	Помещение	14,9	
37	Помещение	14,8	
38	Помещение	31,6	
39	Площадка	30,0	
40	Помещение	11,1	
41	Помещение	11,6	
42	Помещение	11,8	
43	Помещение	12,1	
44	Кабинет	24,0	
45	Кабинет	11,0	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

46	Помещение	10,7	
47	Раздевалка	33,4	
48	Площадка	16,3	
49	Помещение	25,2	
50	Склад	114,5	
51	Склад	223,2	
52	Помещение	14,3	

Таблица А.4 – Экспликация помещений второго этажа после реконструкции

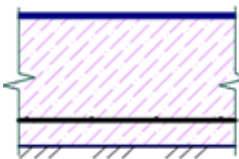
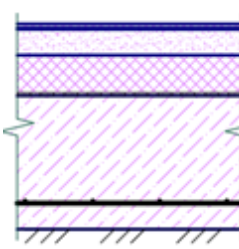
Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
201	Венткамера	60,83	Д
202	Кабинет механиков	35,99	
203	Комната отдыха дежурных водителей	23,52	
204	Кабинет фельдшера с помещением для предрейсового осмотра	26,35	
205	Кабинет начальника автотранспортного участка	18,48	
206	Санузел	12,21	
207	Бытовое помещение с раздевалкой	36,68	
208	Лестничная клетка	15,01	
209	Коридор	88,36	
210	Тамбур	5,75	
211	Учебные классы ОТ, ТБ и БД	90,93	
212	Комната для отдыха и приема пищи	121,55	
213	Душевая	26,81	
214	Санузел	7,49	
215	Раздевалка на 54 человека	147,25	
216	Сушилка	29,49	
217	Коридор	105,47	
218	Тамбур	8,75	
219	Тамбур	8,93	
220	Служебное помещение	20,33	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблица А.4

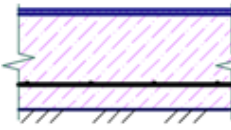
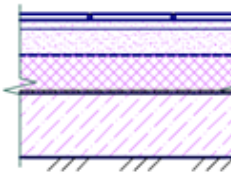
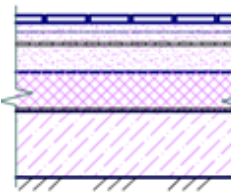
221	Лестничная клетка	10,97	
222	Помещение по обслуживанию и ремонту вычислительной техники	34,01	Д
223	Санузел	10,12	
224	Санузел	10,10	
225	Актовый зал	142,95	
226	Кабинет заместителя начальника	35,28	
227	Кабинет начальника	35,28	
228	Кабинет делопроизводителя	17,64	
229	Кабинет диспетчера	35,28	
230	Кабинет начальника участка	26,11	
231	Коридор	91,82	
232	Кабинет техника	26,11	
233	Кабинет мастеров	35,28	

Таблица А.5 – Экспликация полов первого этажа

Наименование / номер помещения по проекту	Тип пола	Схема пола или номер узла по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь пола, м ²
115, 116, 117, 120, 123, 124, 125, 126, 127, 144	1		Наливное полиуретановое покрытие - 2,5 мм Высокопроницающая эпоксидная или полиуретановая грунтовка Подстилающий слой - бетон В22.5, армированный рулонной сеткой 5Вр-I 100/100 2350 ГОСТ 8478-81 - 200мм Основание-грунт с втрамбованным щебнем или гравием крупн. 40...60мм	2727,1
114,122	2		Наливное полиуретановое покрытие - 2,5 мм Высокопроницающая эпоксидная или полиуретановая грунтовка Цементно-песчаная стяжка М200-40мм Утеплитель Пеноплэкс 35 ТУ 5767-006-56925804-2007 - 60 мм Гидроизоляция - 2 слоя стеклогидроизола ТУ 5774-001-75153804-2007 на битумной мастике	717,7

Продолжение Приложения А

Продолжение таблица А.5

108, 113, 142	3		<p>Наливное полиуретановое покрытие - 2,5 мм Высокопроникающая эпоксидная или полиуретановая грунтовка Подстилающий слой - бетон В15, армированный рулонной сеткой 5Вр-1 100/100 2350 ГОСТ 8478-81 - 150мм Основание-грунт с втрамбованным щебнем или гравием крупн. 40...60мм</p>	161,06
118, 119, 128, 129, 130, 136, 138, 139, 140, 141, 145, 146	4		<p>Керамогранит -8 мм Прослойка из цементно-песчаного раствора М150 - 15 мм Цементно-песчаная стяжка М150-40мм Утеплитель Пеноплэкс 35 ТУ 5767-006-56925804-2007 - 60 мм Гидроизоляция - 2 слоя стеклогидроизола ТУ 5774-001-75153804-2007 на битумной мастике Подстилающий слой -бетон В7,5-100мм Основание-грунт с втрамбованным щебнем или гравием крупн. 40...60мм</p>	274,06
111, 131, 133, 134, 135	5		<p>Керамическая плитка ГОСТ6787-2001 - 10мм Прослойка из цементно-песчаного раствора М150 - 15 мм Цементно-песчаная стяжка М150 - 20 мм Гидроизоляция - 2 слоя стеклогидроизола ТУ 5774-001-75153804-2007 на битумной мастике Цементно-песчаная стяжка М150 - 40мм Утеплитель Пеноплэкс 35 ТУ 5767-006-56925804-2007 - 60 мм Гидроизоляция-2слоя стеклогидроизола ТУ 5774-001 75153804-2007 на битумной мастике Подстилающий слой -бетон В7,5-100мм Основание-грунт с втрамбованным щебнем или гравием крупн. 40...60мм</p>	85,55

Продолжение Приложения А

Продолжение таблица А.5

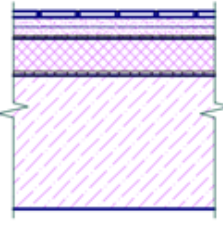
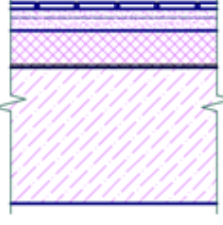
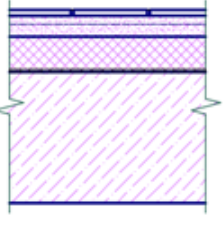
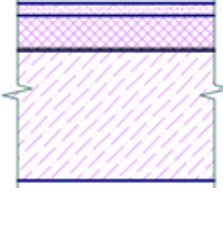
101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 112, 143	6		<p>Наливное полиуретановое покрытие - 2,5 мм Высокопроникающая эпоксидная или полиуретановая грунт Цементно-песчаная стяжка М200-40мм Утеплитель Пеноплэкс 35 ТУ 5767-006-56925804-2007 - 60 мм Гидроизоляция - 2 слоя стеклогидроизола ТУ 5774-001-75153804-2007 на битумной мастике Подстилающий слой - бетон В15, армированный рулонной сеткой 5Вр-I 100/100 2350 ГОСТ 8478-81 - 150 мм Основание-грунт с втрамбованным щебнем или гравием крупн. 40...60мм</p>	250,26
121, 132, 137	7		<p>Керамическая плитка ГОСТ6787-89 - 13мм Прослойка из цементно-песчаного раствора М150 - 15 мм Цементно-песчаная стяжка М150 - 40мм Утеплитель Пеноплэкс 35 ТУ 5767-006-56925804-2007 - 60 мм Гидроизоляция - 2 слоя стеклогидроизола ТУ 5774-001-75153804-2007 на битумной мастике Подстилающий слой -бетон В7,5-100мм Основание-грунт с втрамбованным щебнем или гравием крупн. 40...60мм</p>	100,48

Таблица А.6 – Экспликация полов второго этажа

Наименование / номер помещения по проекту	Тип пола	Схема пола или номер узла по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь пола, м ²
---	----------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------

Продолжение Приложения А

Продолжение таблица А.6

206, 213, 214, 216, 223, 224	8		<p>Керамическая плитка ГОСТ6787-2001 – 10мм Прослойка из цементно-песчанного раствора М150 – 15 мм Цементно-песчанная стяжка М150-30мм Гидроизоляция – 2 слоя стеклогидроизола ТУ 5774-001-75153804-2007 на битумной мастике Утеплитель Пеноплэкс 35 ТУ 5767-006-56925804-2007 – 30 мм Пароизоляция – 1 слой стеклогидроизола ТУ 5774-001-75153804-2007 на битумной мастике Плита перекрытия – 220 мм</p>	96,22
201, 204, 207, 215, 222	9		<p>Керамическая плитка ГОСТ6787-2001 – 10мм Прослойка из цементно-песчанного раствора М150 – 15 мм Цементно-песчанная стяжка М150-40мм Утеплитель Пеноплэкс 35 ТУ 5767-006-56925804-2007 – 30 мм Пароизоляция – 1 слой стеклогидроизола ТУ 5774-001-75153804-2007 на битумной мастике Плита перекрытия – 220 мм</p>	305,12
209, 210, 212, 217, 218, 219, 231 208, 221 (ступени, поступенки, междуэтажна я площадка)	10		<p>Керамогранит – 8мм Прослойка из цементно-песчанного раствора М150 – 15 мм Цементно-песчанная стяжка М150-40мм Утеплитель Пеноплэкс 35 ТУ 5767-006-56925804-2007 – 30 мм Пароизоляция – 1 слой стеклогидроизола ТУ 5774-001-75153804-2007 на битумной мастике Плита перекрытия – 220 мм</p>	430,63 26,10
202, 203, 205, 211, 220, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 232, 233	11		<p>Ламинат на прокладке Цементно-песчанная стяжка М150-40мм Утеплитель Пеноплэкс 35 ТУ 5767-006-56925804-2007 – 30 мм Пароизоляция – 1 слой стеклогидроизола ТУ 5774-001-75153804-2007 на битумной мастике Плита перекрытия – 220 мм</p>	543,18

Продолжение Приложения А

Таблица А.7 – Спецификация панелей типа «Сэндвич»

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Ко-во	Масса, ед.кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
Стеновые					
ПС1	ГОСТ 32603-2012	1000х6000	176		
ПС1*	ГОСТ 32603-2012	1000х6000	53		
ПС1д	ГОСТ 32603-2012	650х6000	4		
ПС2	ГОСТ 32603-2012	1000х6460	32		
ПС3	ГОСТ 32603-2012	1000х750	166		
ПС4	ГОСТ 32603-2012	1000х4340	1		
ПС5	ГОСТ 32603-2012	1000х380	1		
ПС6	ГОСТ 32603-2012	1000х720	1		
ПС7	ГОСТ 32603-2012	1000х440	2		
ПС8	ГОСТ 32603-2012	1000х450	1		
ПС9	ГОСТ 32603-2012	1000х1050	1		
ПС10	ГОСТ 32603-2012	1000х4580	1		
ПС11	ГОСТ 32603-2012	1000х510	2		
ПС12	ГОСТ 32603-2012	1000х600	4		
ПС13	ГОСТ 32603-2012	1000х2400	1		
ПС14	ГОСТ 32603-2012	1000х1390	1		
ПС15	ГОСТ 32603-2012	1000х680	2		
ПС16	ГОСТ 32603-2012	1000х1250	2		
ПС17	ГОСТ 32603-2012	1000х250	2		
ПС18	ГОСТ 32603-2012	1000х74	14		
ПС19	ГОСТ 32603-2012	1000х760	17		
ПС20	ГОСТ 32603-2012	1000х690	18		
ПС21	ГОСТ 32603-2012	1000х1080	1		
ПС22	ГОСТ 32603-2012	1000х3520	1		
ПС23	ГОСТ 32603-2012	1000х810	19		
ПС24	ГОСТ 32603-2012	1000х160	1		
ПС25	ГОСТ 32603-2012	1000х3670	1		
ПС26	ГОСТ 32603-2012	1000х1000	14		
ПС27	ГОСТ 32603-2012	1000х2200	1		
ПС28	ГОСТ 32603-2012	1000х330	3		
ПС29	ГОСТ 32603-2012	1000х1740	1		
ПС30	ГОСТ 32603-2012	1000х2000	1		
ПС31	ГОСТ 32603-2012	1000х4220	1		
ПС32	ГОСТ 32603-2012	1000х4800	1		

Продолжение Приложения А

Продолжение таблица А.7

ПС33	ГОСТ 32603-2012	1000x280	2		
ПС34	ГОСТ 32603-2012	1000x660	1		
ПС35	ГОСТ 32603-2012	1000x1720	1		
ПС36	ГОСТ 32603-2012	1000x1910	3		
ПС37	ГОСТ 32603-2012	1000x730	1		
ПС38	ГОСТ 32603-2012	1000x1350	2		
ПС39	ГОСТ 32603-2012	1000x3880	1		
ПС40	ГОСТ 32603-2012	1000x400	1		
ПС41	ГОСТ 32603-2012	1000x3630	1		
ПС42	ГОСТ 32603-2012	1000x240	1		
ПС43	ГОСТ 32603-2012	1000x1470	2		
ПС44	ГОСТ 32603-2012	1000x1440	1		
ПС45	ГОСТ 32603-2012	1000x980	1		
ПС46	ГОСТ 32603-2012	1000x130	1		
ПС47	ГОСТ 32603-2012	1000x3250	1		
ПС48	ГОСТ 32603-2012	1000x900	2		
ПС49	ГОСТ 32603-2012	1000x1900	1		
ПС50	ГОСТ 32603-2012	1000x1100	2		
ПС51	ГОСТ 32603-2012	1000x1610	1		
Кровельные					
ПК1	ГОСТ 32603-2012	1000x6000	480		
ПК2	ГОСТ 32603-2012	1000x3590	120		
ПК3	ГОСТ 32603-2012	1000x3770	120		
ПК4	ГОСТ 32603-2012	1000x5200	120		
ПК5	ГОСТ 32603-2012	1000x635	120		

Таблица А.8 – Спецификация элементов заполнения проемов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Ко-во	Масса, ед.кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
Ворота					
1	ГОСТ 31174-17	Ворота промышленные секционные 4,5x2,5	4		
1*	ГОСТ 31174-17	Ворота промышленные секционные 4,5x2,5 с калиткой	8		

Продолжение Приложения А

Продолжение таблица А.8

1**	ГОСТ 31174-17	Ворота промышленные секционные 4,25x2,5 с калиткой	1		
2	ГОСТ 31174-17	Ворота промышленные секционные 4,5x4,5	8		
2*	ГОСТ 31174-17	Ворота промышленные секционные 4,5x4,5 с калиткой	6		
Наружные двери					
3	ГОСТ 30970-02	ДПНУ Г П Л 2070-910	3		
4	ГОСТ 30970-02	ДПНУ Г П Пр 2070-910	4		
Окна пластиковые					
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-2420	1		
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-4500	7		
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-3550	12		
ОК-4	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-2850	1		
ОК-5	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-1250	2		
ОК-6	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-3060	2		
ОК-7	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-2330	3		
ОК-8	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-2200	1		
ОК-9	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-3410	2		
ОК-10	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-2170	1		
ОК-11	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-4720	1		
ОК-12	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-3000	2		
ОК-13	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-4970	1		
ОК-14	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-1500	6		
ОК-15	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-2030	2		
ОК-16	ГОСТ 30674-99	ОП В1 2000(h)-2420	1		
ОК-17	ГОСТ 30674-99	ОП В1 1000(h)-4000	1		
ОК-18	ГОСТ 30674-99	ОП В1 600(h)-1250	2		

Таблица А.9 – Спецификация колонн и балок

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Ко-во	Масса, ед.кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
Колонны					

Продолжение Приложения А

Продолжение таблица А.9

К-1		Колонна К-1	40	186,79	7471,6
К-2		Колонна К-2	20	183,18	3663,6
К-3		Колонна К-3	19	269,79	5126,01
К-4		Колонна К-4	4	81,38	325,52
К-5		Колонна К-5	4	44,34	177,36
К-6		Колонна К-6	9	77,09	693,91
К-7		Колонна К-7	2	40,91	81,82
К-8		Колонна К-8	12	574	6888
К-9		Колонна К-9	10	547,92	5479,2
Балки					
Б-1	ГОСТ 26020-83	Двутавр L-5580	5	236,03	1180,15
Б-2	ГОСТ 26020-83		3	241,11	723,33
Б-3	ГОСТ 26020-83		4	238,57	954,28
Б-4	ГОСТ 26020-83		2	243,65	487,30
Б-5	ГОСТ 26020-83		3	242,0	726,0
Б-6	ГОСТ 26020-83		3	253,0	759,0
Б-7	ГОСТ 26020-83		2	244,1	488,2
Б-8	ГОСТ 26020-83		1	266,07	266,07
Б-9	ГОСТ 26020-83		9	344,05	3006,45
Б-10	ГОСТ 26020-83		5	349,23	1746,15
Б-11	ГОСТ 26020-83		3	367,34	1102,02
Б-12	ГОСТ 26020-83		9	355,66	3200,94
Б-13	ГОСТ 26020-83		1	209,74	209,74
Б-14	ГОСТ 26020-83		1	205,05	205,05
Б-15	ГОСТ 26020-83		1	204,33	204,33
Б-16	ГОСТ 26020-83		2	92,42	184,84
Б-17	ГОСТ 26020-83		1	276,23	276,23
Б-18	ГОСТ 26020-83		1	144,83	144,83
Б-19	ГОСТ 26020-83		1	200,08	200,08

Таблица А.10 – Спецификация плит перекрытия

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Ко-во	Масса, ед.кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	ГОСТ 9561-91	ПБ 61-15-10	12	3000	
2	ГОСТ 9561-91	ПБ 61-09-10	4	2370	
3	ГОСТ 9561-91	ПБ 60-15-10	26	2970	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблица А.10

4	ГОСТ 9561-91	ПБ 60-12-10	5	2335	
5	ГОСТ 9561-91	ПБ 60-15-8	40	2970	
6	ГОСТ 9561-91	ПБ 60-12-8	7	2335	
7	ГОСТ 9561-91	ПБ 60-09-8	2	2335	
8	ГОСТ 9561-91	ПБ 54-15-10	11	2670	
9	ГОСТ 9561-91	ПБ 54-09-10	1	2100	
10	ГОСТ 9561-91	ПБ 81-15-10	18	3990	
11	ГОСТ 9561-91	ПБ 81-09-10	6	2150	
12	ГОСТ 9561-91	ПБ 46-15-10	9	2252	
13	ГОСТ 9561-91	ПБ 46-15-8	9	2252	
14	ГОСТ 9561-91	ПБ 46-12-10	2	1790	
15	ГОСТ 9561-91	ПБ 63-15-8	3	3110	
16	ГОСТ 9561-91	ПБ 63-09-8	1	2450	
17	ГОСТ 9561-91	ПБ 31-15-8	3	1510	
18	ГОСТ 9561-91	ПБ 31-12-8	1	1200	

Фото №1. Внешний вид фасада здания

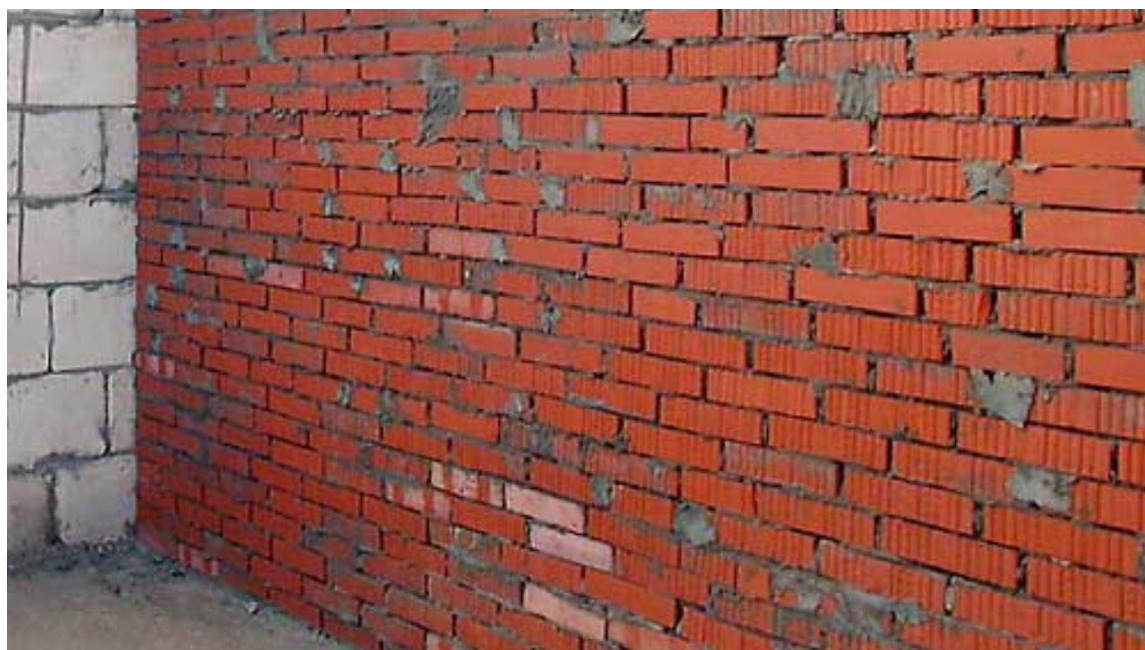


Фото №2. Внутренние кирпичные стены.



Приложение Б
Сбор нагрузок на фундамент

Таблица Б.1 – Сбор нагрузок

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка q_n , кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка q_p , кН/м ²
1	2	3	4
Постоянная:			
Вес плиты перекрытия $\delta = 220\text{мм}, \gamma = 15\text{кН/м}^3$	$0,22*15=3,30$	1,1	3,63
Вес пола:			
-пароизоляция $\delta = 70\text{мм}, \gamma = 0,7\text{кН/м}^3$	$0,07*0,7=0,049$	1,2	0,0588
-утеплитель $\delta = 30\text{мм}, \gamma = 0,3\text{кН/м}^3$	$0,03*3=0,009$	1,2	0,0108
-цементно-песчаная стяжка $\delta = 40\text{ мм}, \gamma = 18\text{кН/м}^3$	$0,04*18=0,72$	1,3	0,936
-керамогранит $\delta = 8\text{ мм}, \gamma = 24\text{кН/м}^3$	$0,008*24=0,192$	1,2	0,2304
Вес основных элементов	4,27		4,866
Вес вспомогательных элементов (10% от веса основных элементов)	0,427		0,4866
Кратковременная:			
От веса оборудования и людей	2,00	1,2	2,40
Итого нагрузка на 1м ² плиты	6,697		7,7526

Приложение В

Дополнительные материалы к разделу Организация строительства

Таблица В.1 – Грузозахватные приспособления




Наименование	Эскиз	Грузоподъёмность, т	Расчетная высота, м	Назначение
Четырехветвевой строп		5	4	Строповка плит перекрытия
Двухветвевой строп		4	4	Строповка стеновых и кровельных Сэндвич-панелей
Захват-струбцина		0,4	-	Для подъёма сэндвич-панелей

Таблица В.2 – Предельные отклонения положения стеновых Сэндвич-панелей

Параметр	Предельные отклонения	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
Отклонение от вертикальности и горизонтальности крепления облицовочных материалов	2 мм на 1 м длины	Измерительный, каждый элемент, журнал работ

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

Отклонение плоскости фасада от вертикали	1/500 высоты фасада, но не более 100 мм	То же
Монтаж профилей стенового каркаса	Зазор в местах стыка направляющих 10 мм Отклонение от проектного расстояния между соседними направляющими 2 мм Уступ между смежными по высоте направляющими 4 мм Отклонение точек крепления ± 10 мм	«
Монтаж теплоизоляции	Влажность не более 10% Точность резки плит ± 1 мм Шов между плитами, не более 2 мм	Измерительный, каждый элемент, журнал работ
Монтаж сэндвич-панелей	Толщина шва между смежными панелями по длине 10 мм Разность отметок концов горизонтально установленных панелей при длине панели: до 6000 мм ± 5 мм; свыше 6000 до 12000 мм включительно ± 10 мм Отклонение от вертикали продольных кромок панелей 0,001 Отклонения плоскости наружной поверхности стенового ограждения от вертикали 0,002 Уступ между смежными гранями панелей из их плоскости 3 мм	То же

Продолжение Приложения В

Таблица В.3 – Предельные отклонения положения кровельных Сэндвич-панелей

Технические требования	Предельные отклонения, мм	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
Отклонение от расчетной ширины профилированного листа	± 5	Измерительный, каждый профиль, журнал работ
Отклонение от расчетной ширины профилированного листа при выходе торцевых свесов с установкой гребенок	± 4	Измерительный, каждый профиль, журнал работ
Отклонение длины опирания профилированного настила на прогоны и ригели в местах поперечных стыков	От 0 до -5	-
Точность укладки сэндвич-панелей	± 2	Измерительный, выборочный, каждый стык, журнал работ
Отклонение положения центров: высокопрочных дюбелей, самонарезающих винтов, комбинированных заклепок; комбинированных заклепок при креплении продольных стыков настила	± 3 ± 10	Измерительный, выборочный, каждый стык, журнал работ
Резка утеплителя в размер	± 1	Измерительный, все плиты, журнал работ
Зазор между плитами утеплителя	Не более 2	Измерительный, каждый профиль, журнал работ
Отклонение перехлеста полотниц ветрогидрозащитной пленки	± 50	Измерительный, все полотнища, журнал работ

Приложение Г
Дополнительные материалы по объему работ

Таблица Г.1 – Ведомость объемов работ

Наименование работ или конструктивных элементов	Ед. изм	Подсчет объемов работ	Количество
1. Земляные работы			
Разработка грунта экскаваторами с погрузкой на автосамосвалы	м3	Вобщ.выемки= $V_{\text{выемки}} \cdot N_{\text{фунд}}$ Ф-1: $V=0,99 \cdot 41=40,59\text{м}^3$ Ф-2: $V=0,66 \cdot 60=39,6\text{м}^3$ Ф-3: $V=0,2 \cdot 19=3,8\text{м}^3$ Под фундаментные блоки: $V=S \cdot L=0,94 \cdot 109,6=103\text{м}^3$	186,99
Ручная зачистка дна	м3	5% от $V_{\text{котлована}}$: $V_{\text{зачистки}}=5\% \cdot 186,99=9,35\text{м}^3$	9,35
2. Фундамент монолитный железобетонный			
Устройство основания по фундаментам: щебеночное	м3	$V= a \cdot b \cdot h \cdot N_{\text{фунд}}$ Ф-1: $V=1,4 \cdot 1,4 \cdot 0,1 \cdot 41=8,036\text{м}^3$ Ф-2: $V=1,1 \cdot 1,1 \cdot 0,1 \cdot 60=7,26\text{м}^3$ Ф-3: $V=0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,1 \cdot 19=0,931\text{м}^3$	16,227
Армирование фундамента	т	$V_{\text{бет}} \cdot 0,08=42,07 \cdot 0,08=3,366$	3,366
Установка опалубки	м2	$S_{\text{опалубки}} \cdot N_{\text{фунд}}$ Ф-1: $S=2,16 \cdot 41=88,56\text{м}^2$ Ф-2: $S=1,62 \cdot 60=97,2\text{м}^2$ Ф-3: $S=0,6 \cdot 19=11,4\text{м}^2$	197,16
Бетонирование ЖБ фундаментов	м3	$V= V_{\text{фундамента}} \cdot N_{\text{фунд}}$ Ф-1: $V=0,45 \cdot 41=18,45\text{м}^3$ Ф-2: $V=0,37 \cdot 60=22,2\text{м}^3$ Ф-3: $V=0,075 \cdot 19=1,42\text{м}^3$	42,07
Установка анкерных болтов	шт	$N=4 \cdot N_{\text{фунд}}$ $N= (41+60+19) \cdot 4$	480
Гидроизоляция боковая обмазочная битумная	м2	$S_{\text{гидроизоляции}}= S_{\text{опалубки}}$	197,16
Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям	м3	Вобщ.засыпки= $V_{\text{засыпки}} \cdot N_{\text{фунд}}$ Ф-1: $V=0,2 \cdot 41=8,2\text{м}^3$ Ф-2: $V=0,2 \cdot 60=12\text{м}^3$ Ф-3: $V=0,1 \cdot 19=1,9\text{м}^3$	31
Уплотнение грунта	м3	См. расчет выше	31
3. Фундаментные блоки			
Устройство основания по фундаментам: щебеночное	м3	$V=L \cdot b \cdot h=109,6 \cdot 1 \cdot 0.1$	10,96
Укладка плит ленточных фундаментов	шт	Определяется по раскладке элементов ФЛ 8.24-2 -28 шт ФЛ 8.12-2 -14 шт	42

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Установка блоков стен	шт	Определяется по раскладке элементов ФБС9-3-6 - 56 шт ФБС24-3-6 - 15 шт	71
Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям	м3	$V=S_{засыпки} * L = 0,58 * 109,6$	63,568
Уплотнение грунта пневмотрамбовками	м3	См. расчет выше	63,568

Таблица Г.2 – Ведомость строительных материалов, конструкций и изделий

Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед.из м	Объем работ	Наименование	Ед.из м	вес единиц ы	Потреб ность на весь объем работ
Разработка грунта экскаваторами с погрузкой на автосамосвалы	м3	186,99	-	-	-	-
Разработка грунта экскаваторами с погрузкой на автосамосвалы	м3	9,35	-	-	-	-
Устройство основания по фундаментам: щебеночное	м3	20,2	Щебень фракцией 5-20мм	$\frac{м3}{т}$	$\frac{1}{1,32}$	$\frac{20,2}{26,66}$
Армирование фундамента	т	3,366	Арматура А400	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1000}{1}$	$\frac{3366}{3,366}$
Установка опалубки	м2	197,16	Опалубка	$\frac{м3}{т}$	$\frac{1}{0,053}$	$\frac{197,16}{10,55}$
Бетонирование ЖБ фундаментов	м3	42,07	Бетон М350	$\frac{м3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{42,07}{105,17}$
Установка анкерных болтов	шт	480	Анкерный болт	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,0094}$	$\frac{480}{4,512}$
Гидроизоляция боковая обмазочная битумная	м2	197,16	Битумная мастика	$\frac{м3}{т}$	$\frac{1}{1,4}$	$\frac{197,16}{276,02}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям	м3	31	-	-	-	-
Уплотнение грунта пневнотрамбовками	м3	31	-	-	-	-
Устройство основания по фундаментам: щебеночное	м3	10,96	Щебень фракцией 5-20мм	$\frac{м3}{т}$	$\frac{1}{1,32}$	$\frac{10,96}{14,47}$
Укладка плит ленточных фундаментов	шт	28	ФЛ 8.24-2 -28 шт	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{1,395}$	$\frac{28}{39,06}$
Укладка плит ленточных фундаментов	шт	14	ФЛ 8.12-2 -14 шт	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,685}$	$\frac{14}{9,59}$
Установка блоков стен	шт	56	ФБС9-3-6 - 56 шт	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,35}$	$\frac{56}{19,6}$
Установка блоков стен	шт	15	ФБС24-3-6 -15 шт	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,97}$	$\frac{15}{14,55}$
Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям	м3	63,568	-	-	-	-
Уплотнение грунта пневнотрамбовками	м3	63,568	-	-	-	-

Таблица Г.3 – Калькуляция трудозатрат и машинного времени

Наименование работ и процессов	Ед. изм	Обоснование ЕНиР	Норма времени		Трудоемкость на весь объем			Профессиональный квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР
			чел-час	маш-час	Объем работ	чел-день	маш-см	
Подготовительные работы	8% от СМР	-	-	-	-	45,59	-	Геодезист Разнорабочий Монтажник
Разработка грунта при устройстве выемок экскаватором	100м3	Е2-1-7	-	2,4	1,8699	-	4,49	Машинист бр - 1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

Ручная зачистка дна под фундаменты	100м3	E2-1-47	8,4	-	0,0935	0,79	-	Землекоп 2 разр - 1
Устройство щебеночной подготовки толщиной 10см	1м2	E4-3-1	0,18	-	271,87	48,94	-	Дорожный рабочий 4 р - 1 Дорожный рабочий 3 р - 1 Дорожный рабочий 2 р - 2
Установка опалубки	м2	E4-1-34	0,51	-	197,16	100,55	-	Плотник 4р - 1 Плотник 2р - 1
Установка и вязка арматуры	1т	E4-1-46	12	-	3,366	2,57	-	Арматурщик 4р - 1 Арматурщик 2р - 1
Укладка бетонной смеси в конструкции	м3	E4-1-49	0,33	-	42,07	13,88	-	Бетонщик 4 р - 1 Бетонщик 2 р - 1
Установка анкерных болтов	1 болт	E4-1-54	0,59	-	480	283,2	-	Бетонщик 4 р - 1 Бетонщик 2 р - 1
Разборка опалубки	м2	E4-1-34	0,13	-	197,16	25,63	-	Плотник 3р - 1 Плотник 2р - 1
Окрасочная гидроизоляция	100м2	E11-37	8,3	-	1,9716	16,36	-	Гидроизолировщик ов 4 р - 1 Гидроизолировщик ов 2 р - 1
Установка фундаментных блоков и плит	1 элем	E4-1-1	0,63	0,21	42	26,46	8,82	Монтажник 4р - 1 Монтажник 3р - 1 Монтажник 2р - 1 Маш. крана 6р - 1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

Установка стеновых блоков	1 блок	Е4-1-13	0,66	0,22	71	46,86	15,62	Монтажник 5р -1 Монтажник 4р -1 Монтажник 3р -1 Монтажник 2р -1 Маш. крана 6р -1
Засыпка грунтом траншей, пазух котлованов и ям	м3	Е2-1-58	0,79	-	94,568	4,71	-	Землекоп 2 р - 1 Землекоп 1 р - 1
Итого						615,54	28,93	

Приложение Д
Сметная документация объекта

Таблица Д.1 - Сводный сметный расчёт стоимости строительства ССР-1

№ п.п.	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
1	2	3	8
1	Локальный сметный расчет ОС- 02-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. Демонтажные работы Строительно-монтажные работы	2093,362 22973,96
2		Итого по главе 2	25067,322
	ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава 8.</u> Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	275,74
		Итого по главам 1-8	25343,062
		<u>Глава 9.</u> Прочие работы и затраты. Дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время. Удорожание 0,4%	101,37
		Итого по главам 1-9	25444,432
	Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	<u>Глава 10.</u> Содержание службы заказчика-застройщика строящегося здания. 1,2% (гл.1-9)	305,33
	МДС 81-35.2004	<u>Глава 12.</u> Авторский надзор 0,2% (гл.1-9) Разработка проектно-сметной документации	50,89
		Итого по главам 1-12	25800,652
	МДС 81-35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 3% (гл.1-12)	774,02
		Итого	26574,672
		НДС 20%	5314,93
		Всего по смете	31889,602

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.2 - Объектный сметный расчет № ОС-02-01.

Объект	Производственная база				
Общая стоимость	228630,40 тыс. руб.				
В ценах на	01.01.2020 г.				
Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб.	Итоговая стоимость, тыс. руб.
УПСС 3.2 - 112	Строительно-монтажные работы	1 м ³	4549,3	5,050	5,050 x 4549,3 = 22973,96
	Итого:				22973,96
	НДС = 20%				4594,79
	Итого с НДС:				27568,75

Реконструкция производственной базы со сменой функционального назначения

(наименование стройки)

Локальный сметный расчет №01-01-01

на демонтажные работы

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Сметная стоимость 2093,36 тыс.руб

Составлена в текущих ценах по состоянию на II квартал 2020 г.

(К=5,41 - индекс перевода в текущие цены для ХМАО - к Распоряжению Правительства ХМАО-Югры от 10.04.2020 г.

№172-рп)

Таблица Д.3 – Локальный сметный расчет на демонтажные работы

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Т/з осн. раб. на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего		
					Всего	В том числе		Всего	В том числе							
						Осн.З/п	Эк.Ма ш		З/пМе х	Осн. З/п					Эк.Ма ш	З/пМе х
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 1. Демонтажные работы здания																
1	ТЕР08-02-001-02	Разборка стен наружных простых при высоте этажа свыше 4 м из кирпича: керамического одинарного (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж железобетонных конструкций ПЗ=0,8 (ОЗП=0,8; ЭМ=0,8 к расх.; ЗПМ=0,8; МАТ=0; ТЗ=0,8; ТЗМ=0,8))	1 м3 кладки	60,2	55,06	32,74	22,32	3,58	3314,61	1970,95	1343,66	215,52	4,208	253,32	0,28	16,86
2	ТЕР08-02-002-04	Разборка перегородок армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м из кирпича: керамического одинарного (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж железобетонных конструкций ПЗ=0,8 (ОЗП=0,8; ЭМ=0,8 к расх.; ЗПМ=0,8; МАТ=0; ТЗ=0,8; ТЗМ=0,8))	100 м2 перегородок	13,8	1121,75	867,14	254,61	39,85	15480,15	11966,53	3513,62	549,93	108,528	1497,69	3,376	46,59

3	ТЕР09-04-006-02	Демонтаж ограждающих конструкций стен: из профилированного листа при высоте здания до 30 м (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж металлоконструкций ПЗ=0,7 (ОЗП=0,7; ЭМ=0,7 к расх.; ЗПМ=0,7; МАТ=0; ТЗ=0,7; ТЗМ=0,7))	100 м2	3,97	2604,11	626,42	1977,69	136,68	10338,32	2486,89	7851,43	542,62	73,696	292,57	11,83	46,97
4	ТЕР07-01-036-01	Демонтаж панелей перегородок одноэтажных зданий при горизонтальных стыках и заполнении швов раствором, площадь панелей: до 10 м2 (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж железобетонных конструкций ПЗ=0,8 (ОЗП=0,8; ЭМ=0,8 к расх.; ЗПМ=0,8; МАТ=0; ТЗ=0,8; ТЗМ=0,8))	100 шт. сборных конструкций	1,15	5057,99	2468,02	2589,97	238,32	5816,69	2838,22	2978,47	274,07	270,32	310,87	25,376	29,18
5	ТЕР07-01-035-01	Демонтаж панелей наружных стен многоэтажных зданий длиной до 6 м рядовых при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, площадь панелей: до 10 м2 (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж железобетонных конструкций ПЗ=0,8 (ОЗП=0,8; ЭМ=0,8 к расх.; ЗПМ=0,8; МАТ=0; ТЗ=0,8; ТЗМ=0,8))	100 шт. сборных конструкций	1,22	12582,8	4919,54	7663,22	1152,71	15350,97	6001,84	9349,13	1406,3	538,832	657,38	96,704	117,98

6	ТЕР09-04-006-04	Демонтаж ограждающих конструкций стен: из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж железобетонных конструкций ПЗ=0,8 (ОЗП=0,8; ЭМ=0,8 к расх.; ЗПМ=0,8; МАТ=0; ТЗ=0,8; ТЗМ=0,8))	100 м2	6,62	5235,82	1198,49	4037,33	314,16	34661,13	7934	26727,13	2079,7	136,192	901,59	28,912	191,4
7	ТЕР07-01-027-01	Демонтаж плит покрытий одноэтажных зданий и сооружений длиной до 6 м, площадью до 10 м2, при массе стропильных и подстропильных конструкций до 10 т и высоте зданий до 25 (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж железобетонных конструкций ПЗ=0,8 (ОЗП=0,8; ЭМ=0,8 к расх.; ЗПМ=0,8; МАТ=0; ТЗ=0,8; ТЗМ=0,8))	100 шт сборных конструкций	0,62	5308,69	1568,9	3739,79	359,99	3291,39	972,72	2318,67	223,19	184,576	114,44	30,704	19,04
8	ТЕР07-01-021-01	Демонтаж перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой: до 0,7 т (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж железобетонных конструкций ПЗ=0,8 (ОЗП=0,8; ЭМ=0,8 к расх.; ЗПМ=0,8; МАТ=0; ТЗ=0,8; ТЗМ=0,8))	100 шт. сборных конструкций	0,4	2795,14	633,9	2161,24	346,45	1118,06	253,56	864,5	138,58	77,4	30,96	28,672	11,47

9	ТЕР09-03-030-01	Демонтаж площадок с настилом и ограждением из листовой, рифленой, просечной и круглой стали (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж металлоконструкций ПЗ=0,7 (ОЗП=0,7; ЭМ=0,7 к расх.; ЗПМ=0,7; МАТ=0; ТЗ=0,7; ТЗМ=0,7))	1 т конс трук ций	3,64 6	653,6	235,56	418,04	46,14	2383,03	858,8 5	1524,18	168,23	27,391	99,87	3,437	12,53
1 0	ТЕР09-03-037-	Демонтаж рам коробчатого сечения пролетом до 24 м (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж металлоконструкций ПЗ=0,7 (ОЗП=0,7; ЭМ=0,7 к расх.; ЗПМ=0,7; МАТ=0; ТЗ=0,7; ТЗМ=0,7))	1 т конс трук ций	11,3 1	593,19	117,33	475,86	59,97	6708,98	1327	5381,98	678,26	13,643	154,3	5,439	61,52
1 1	ТЕР11-01-015-01	Демонтаж покрытий бетонных: толщиной 30 мм (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж железобетонных конструкций ПЗ=0,8 (ОЗП=0,8; ЭМ=0,8 к расх.; ЗПМ=0,8; МАТ=0; ТЗ=0,8; ТЗМ=0,8))	100 м2 пок рыт ия	11,5 3	430,86	240,31	190,55	26,88	4967,82	2770, 78	2197,04	309,93	32,344	372,93	2,272	26,2
1 2	ТЕР46-	Разборка деревянных заполнений проемов: оконных без подоконных досок	100 м2	3,8	1453,1	1307,7 9	145,31	77,03	5521,78	4969, 6	552,18	292,71	172,76	656,49	7,74	29,41
1 3	ТЕР46-	Разборка деревянных заполнений проемов: дверных и воротных	100 м2	0,45 5	930,97	786,6	144,37	76,54	423,59	357,9	65,69	34,83	103,91	47,28	7,74	3,52

1 4	ТЕР09-06-001-01	Демонтаж: конструкций дверей, люков, лазов для автокопилок и пароварочных камер (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж металлоконструкций ПЗ=0,7 (ОЗП=0,7; ЭМ=0,7 к расх.; ЗПМ=0,7; МАТ=0; ТЗ=0,7; ТЗМ=0,7))	1 т конс трук ций	4,4	572,52	500,52	72	3,98	2519,09	2202,29	316,8	17,51	62,643	275,63	0,854	3,76
Итого по разделу 1 Демонтажные работы здания :																
Итого									215924,6					5665,3		616,4
215 924,58 * 5,18									1118489							
Справочно, в ценах 2001г.:																
Машины и механизмы									64984,48							
ФОТ									53842,56							
Накладные расходы									60154,27							
Сметная прибыль									43874,7							
Итого по разделу 1 Демонтажные работы здания									1118489					5665,3	616,4	
Раздел 2. Демонтажные работы кровли																
1 5	ТЕР09-04-002-01	Демонтаж кровельного покрытия из: профилированного листа при высоте здания до 25 м (МДС36 п.3.3.1 демонтаж металл ПЗ=0,7 (ОЗП=0,7; ЭМ=0,7 к расх.; ЗПМ=0,7; МАТ=0; ТЗ=0,7; ТЗМ=0,7))	100 м2 пок рыт ия	43,2	688,64	203,52	485,12	23,97	29749,25	8792,06	20957,19	1035,5	24,85	1073,52	2,051	88,6
2 5	ТЕР46-04-000-01	Разборка покрытий кровель: из рулонных материалов	100 м2 пок рыт ия	43,2	146,19	104,83	41,36		6315,41	4528,66	1786,75		14,38	621,22		

1 7	ТЕР12-01-013-03	Демонтаж покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике: в один слой (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж ПЗ=0,8 (ОЗП=0,8; ЭМ=0,8 к расх.; ЗПМ=0,8; МАТ=0; ТЗ=0,8; ТЗМ=0,8))	100 м2 утеп ляе мог о пок рыт ия	43,2	422,87	324,25	98,62	6,1	18267,98	1400 7,6	4260,38	263,52	36,432	1573,8 6	0,664	28,68
1 8	ТЕР12-01-017-01	Демонтаж выравнивающих стяжек цементно-песчаных: толщиной 15 мм (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж железобетонных конструкций ПЗ=0,8 (ОЗП=0,8; ЭМ=0,8 к расх.; ЗПМ=0,8; МАТ=0; ТЗ=0,8; ТЗМ=0,8))	100 м2 стя жек	43,2	324,99	158,74	166,25	14,78	14039,57	6857, 57	7182	638,5	21,776	940,72	1,552	67,05
Итого по разделу 2 Демонтажные работы кровли :																
Итого									133991,3					4209,3		184,3
133 991,33 * 5,18									694075,1							
Справочно, в ценах 2001г.:																
Машины и механизмы									34186,32							
ФОТ									36123,41							
Накладные расходы									39946,96							
Сметная прибыль									25672,16							
Итого по разделу 2 Демонтажные работы кровли									694075,1					4209,3	184,3	
Раздел 3. Демонтаж металлоконструкций здания																
1 9	ТЕР09-03-029-01	Демонтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных с ограждением (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж металлоконструкций ПЗ=0,7 (ОЗП=0,7; ЭМ=0,7 к расх.; ЗПМ=0,7; МАТ=0; ТЗ=0,7; ТЗМ=0,7))	1 т конс трук ций	3,01	686,8	199,4	487,4	47,03	2067,27	600,1 9	1467,08	141,56	22,659	68,2	4,081	12,28

2 0	ТЕР09-03-030-01	Демонтаж площадок с настилом и ограждением из листовой, рифленой, просечной и круглой стали (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж металлоконструкций ПЗ=0,7 (ОЗП=0,7; ЭМ=0,7 к расх.; ЗПМ=0,7; МАТ=0; ТЗ=0,7; ТЗМ=0,7))	1 т конс трук ций	7,91	653,6	235,56	418,04	46,14	5169,98	1863, 28	3306,7	364,97	27,391	216,66	3,437	27,19
2 4	ТЕР09-03-003-02	Монтаж одиночных подкрановых балок на отметке до 25 м массой: до 2,0 (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж металлоконструкций ПЗ=0,7 (ОЗП=0,7; ЭМ=0,7 к расх.; ЗПМ=0,7; МАТ=0; ТЗ=0,7; ТЗМ=0,7))	1 т конс трук ций	5,24	361,67	72,84	288,83	26,25	1895,15	381,6 8	1513,47	137,55	8,47	44,38	1,883	9,87
2 1	ТЕР09-03-002-12	Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия и под установку оборудования многоэтажных зданий при высоте здания: до 25 м (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж металлоконструкций ПЗ=0,7 (ОЗП=0,7; ЭМ=0,7 к расх.; ЗПМ=0,7; МАТ=0; ТЗ=0,7; ТЗМ=0,7))	1 т конс трук ций	18,8 9	436,82	121,87	314,95	24,02	8251,53	2302, 12	5949,41	453,74	12,775	241,32	2,016	38,08
2 2	ТЕР09-04-002-01	Монтаж фахверка (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж металлоконструкций ПЗ=0,7 (ОЗП=0,7; ЭМ=0,7 к расх.; ЗПМ=0,7; МАТ=0; ТЗ=0,7; ТЗМ=0,7))	1 т конс трук ций	7,78 4	640,67	186,48	454,19	31,47	4986,98	1451, 56	3535,42	244,96	19,838	154,42	2,156	16,78

2 3	ТЕР07-01-047-02	Установка лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т с опиранием: на стену и балку (МДС36 п.3.3.1 Демонтаж железобетонных конструкций ПЗ=0,8 (ОЗП=0,8; ЭМ=0,8 к расх.; ЗПМ=0,8; МАГ=0; ТЗ=0,8; ТЗМ=0,8))	100 шт. сборных конструкций	0,07	5405	1996,06	3408,94	529,93	378,35	139,72	238,63	37,1	229,432	16,06	44,496	3,11
Итого по разделу 3 Демонтаж металлоконструкций здания :																
Итого									37027,25					741,04		107,31
37 027,25 * 5,18									191801,2							
Справочно, в ценах 2001г.:																
Машины и механизмы									16010,71							
ФОТ									8118,43							
Накладные расходы									7377,32							
Сметная прибыль									6900,67							
Итого по разделу 3 Демонтаж металлоконструкций здания									191801,2					741,04		107,31
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:																
Итого по смете:																
Итого									386943,1					10615,7		908,07
386 943,14 * 5,41									2093362							
Справочно, в ценах 2001г.:																
Машины и механизмы									115181,5							
ФОТ									98084,4							
Накладные расходы									107478,5							
Сметная прибыль									76447,52							
ВСЕГО по смете в ценах на 2 квартал 2020 г									2093362					10615,7		908,07

Таблица Д.4 – Объектный сметный расчет № ОС-01-01-01 на демонтажные работы

№ п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Локальные сметные расчеты									
1	ЛС 1-1-1	Демонтаж конструкций здания	2004,37				2004,37	508,08	
		Итого по разделу "Локальные сметные расчеты"	2004,37				2004,37	508,08	
Временные здания и сооружения									
4	ГСН-81-05-01-2001 п.5.9	Временные здания и сооружения - 2,7*0,8=2,16%	43,29				43,29		
		Итого по разделу "Временные здания и сооружения"	43,29				43,29		
		Итого с разделом "Временные здания и сооружения"	2047,66				2047,66	508,08	
Прочие работы и затраты									
5	ГСН-81-05-02-2007 п.7.2	Производство работ в зимнее время - 3,8%*1,1*1,05=4,39%	89,89				89,89		
		Итого по разделу "Прочие работы и затраты"	89,89				89,89		
		Итого с разделом "Прочие работы и затраты"	2137,55				2137,55	508,08	
Непредвиденные затраты									
6	МДС81-35.2004	Непредвиденные затраты 3,0%	64,13				64,13		
		Итого по разделу "Непредвиденные затраты"	64,13				64,13		
		Итого с разделом "Непредвиденные затраты"	2201,68				2201,68	508,08	
		Всего по объектной смете	2201,68				2201,68	508,08	