

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Хакасский технический институт – филиал СФУ
институт
Строительство
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Г.Н. Шибаета
подпись инициалы, фамилия
« _____ » _____ 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
08.03.01 «Строительство»
код и наименование направления
Реконструкция здания насосной станции в г. Черногорске РХ
тема

Пояснительная записка

Руководитель _____ к.т.н., доцент А.Н. Дулесов
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник _____ М.Е. Белокопытов
подпись, дата инициалы, фамилия

Абакан 2020

Продолжение титульного листа БР по теме: Реконструкция здания насосной станции в г. Черногорске РХ

Консультанты по разделам:

Архитектурный
наименование раздела _____
подпись, дата _____

Е.Е Ибе
инициалы, фамилия

Конструктивный
наименование раздела _____
подпись, дата _____

Р.В Шалгинов
инициалы, фамилия

Основания и фундаменты
наименование раздела _____
подпись, дата _____

О.З Халимов
инициалы, фамилия

Технология и организация
строительства
наименование раздела _____
подпись, дата _____

Т.Н. Плотникова
инициалы, фамилия

ОТиТБ
наименование раздела _____
подпись, дата _____

Е.А. Бабушкина
инициалы, фамилия

Оценка воздействия на
окружающую среду
наименование раздела _____
подпись, дата _____

Е.А. Бабушкина
инициалы, фамилия

Экономика
наименование раздела _____
подпись, дата _____

Г. В. Шурьшева
инициалы, фамилия

Нормоконтролер _____
подпись, дата инициалы, фамилия

Г.Н. Шибаева

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЗАВЕДУЮЩЕГО КАФЕДРОЙ
О ДОПУСКЕ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ К ЗАЩИТЕ

Вуз (точное название) Хакасский технический институт-филиал ФГАОУ ВО
«Сибирский федеральный университет»
Кафедра Строительство

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заведующего кафедрой Строительство
(наименование кафедры)

Шибаета Галина Николаевна
(фамилия, имя, отчество заведующего кафедрой)

Рассмотрев бакалаврскую работу студента группы № 36-1
Белокопытов Максим Евгеньевич
(фамилия, имя, отчество студента)

Выполненную на тему Реконструкция здания насосной станции в г. Черногорске
РХ

По реальному заказу _____
(указать заказчика, если имеется)

С использованием ЭВМ AutoCAD, ArchiCAD, Microsoft Office, гранд СМЕТА
(название задачи, если имеется)

Положительные стороны работы _____

В объеме листов бакалаврской работы, отмечается, что работа выполнена в соответствии с установленными требованиями и допускается кафедрой к защите.

Зав. кафедрой Г.Н. Шибаета
«___» _____ 2020 г.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-филиал СФУ
институт
Строительство
Кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Г.Н. Шибаева
подпись инициалы, фамилия
« _____ » _____ 2020г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме бакалаврской работы
(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Студенту (ке) Белокопытов Максим Евгеньевич
(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа 36-1 Направление (специальность) 08.03.01
(код)

Строительство
(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы Реконструкция здания насосной станции
в г. Черногорске РХ

Утверждена приказом по университету № _____ от _____

Руководитель ВКР А.Н. Дулесов, канд. эконом. наук., доцент кафедры «Строительство»
(инициалы, фамилия, должность и место работы)

Исходные данные для _____

Перечень разделов ВКР Архитектурный, конструктивный, основания и фундаменты, техно-
логия и организация строительства, экономика, охрана труда и техника безопасности, оцен-
ка воздействия на окружающую среду.

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей,
плакатов, слайдов 2 листа-архитектура, 1 лист-строительные конструкции, 1 лист-
основания и фундаментов, 2 листа-технология и организация строительства

Руководитель ВКР _____ А.Н. Дулесов
(подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению _____
(подпись) (инициалы и фамилия)

АННОТАЦИЯ

на бакалаврскую работу Белокопытов Максим Евгеньевич
(фамилия, имя, отчество)

на тему: Реконструкция здания насосной станции в г. Черногорске РХ

Актуальность тематики и ее значимость: Актуальность реконструкции насосной станции в г. Черногорске, в первую очередь, это восстановление её функциональности и предотвращение дальнейших разрушений, которые могут привести к сбою работ водопроводных систем.

Расчеты, проведенные в пояснительной записке: В пояснительной записке проведены расчеты металлических элементов усиления, фундаментов, расчет и подбор строительных материалов, машин и механизмов, календарного графика.

Использование ЭВМ: Во всех основных расчетных разделах бакалаврской работы, при оформлении пояснительной записки и графической части использованы стандартные и специальные строительные программы ЭВМ: MicrosoftOfficeWord 2010, MicrosoftOfficeExcel 2010, AutoCAD 2010, InternetExplorer, Grand Смета, ArchiCAD21, ArtlantisStudio 5.0.

Разработка экологических и природоохранных мероприятий: Произведен расчет выбросов в атмосферу от различных воздействий, в работе предусмотрено использование экологически чистых материалов, а также предусмотрено озеленение и благоустройство территории.

Качество оформления: Пояснительная записка и чертежи выполнены с высоким качеством на ЭВМ. Распечатка работы сделана на лазерном принтере с использованием цветной печати для большей наглядности.

Освещение результатов работы: Результаты проведенной работы изложены последовательно, носят конкретный характер и освещают все этапы строительства.

Степень авторства: Содержание бакалаврской работы разработано автором самостоятельно.

Автор бакалаврской работы _____ Белокопытов М.Е.
подпись (фамилия, имя, отчество)

Руководитель работы _____ Дулесов А.Н.
подпись (фамилия, имя, отчество)

ABSTRACT

The graduation project of: Maksim Belokopytov

(first name, surname)

The theme: "Reconstruction of the building of the pumping station in the city of Chernogorsk"

The relevance of the work and its importance: The relevance of the reconstruction of the pumping station in Chernogorsk, first of all, is to restore its functionality and prevent further destruction, which can lead to the failure of water supply systems.

Calculations carried out in the explanatory note: The explanatory note contains the calculation of the metal gain elements, foundations, calculation and selection of construction materials, machines and mechanisms, as well as a calendar schedule

Usage of computer: In all sections of the graduation project including the execution of the explanatory note and graphical part the computer standard and special building programs are used: Microsoft Office Word 2010, Microsoft Office Excel 2010, AutoCAD 2010, Grand Smeta, ArchiCAD 21, Artlantis Studio 5.0.

The development of environmental conservation activities: The calculation of emissions into the atmosphere caused by a variety of impacts is made, the use of eco-friendly materials is provided in the work, as well as planting of greenery and improving the territory.

Quality of execution: The explanatory note and drawings are made with high quality on a computer. Printing work is done on a laser printer with color prints for better visibility.

Presentation of results: The results of this work are set out in sequence; they are specific and cover all stages of construction.

Degree of the authorship: The content of the graduation work is developed by the author independently.

The author of the graduation project _____
Signature

Maksim Belokopytov
(first name, surname)

Project supervisor _____
Signature (firstname,surname)

Alexandr Dulesov

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Архитектурно-строительный раздел.....	5
1.1 Решение генерального плана до реконструкции	5
1.2 Определение физического износа здания.....	7
1.3 Решение генерального плана после реконструкции.....	7
1.4 Объемно – планировочное решение здания после реконструкции.....	7
1.5 Конструктивное решение здания после реконструкции	8
1.6 Теплотехнический расчет.....	8
1.7 Антисейсмический пояс	12
1.8 Наружная и внутренняя отделка после реконструкции	12
2 Конструктивный раздел	12
2.1 Создание расчетной схемы элементов усиления	12
2.2 Определение нормативных и расчетных нагрузок, действующих на здание	13
2.3 Результаты расчета	16
2.4 Расчет модуля упругости для кирпичной кладки из керамического кирпича (М75 р-р М50).....	19
2.5 Выводы по разделу	20
3 Основания и фундаменты	20
3.1 Исходные данные для расчета	20
3.2 Сборзагрузок на сваю	21
3.3 Определение несущей способности сваи	23
4 Технология и организация строительства	24
4.1 Общая часть.....	24
4.2 Определение объемов работ	26
4.3 Спецификация сборных элементов.....	27
4.4 Выбор буровой установки.....	27
4.5 Выбор и расчет транспортных средств.....	30
4.6 Калькуляция трудовых затрат	32
4.7 Указания по охране труда и технике безопасности.....	32

5 Охрана труда и техники безопасности.....	34
5.1 Общие положения.....	34
5.2 Анализ опасных и вредных производственных факторов при реконструкции.....	35
5.3 Требования безопасности при ручной сварке.....	40
5.4 Правила пожарной безопасности на строительной площадке	41
6 Оценка воздействия на окружающую среду	43
6.1 Характеристика земельного участка и объекта строительства	43
6.2 Характеристика климата Усть-Абаканского района.....	44
6.3 Оценка воздействия на окружающую среду	45
6.3.1 Оценка воздействия при реконструкции объекта на атмосферный воздух.....	45
6.4 Расчет образования отходов	54
7 Экономика строительства	57
Заключение	60
Список использованных источников	61
Приложение А – Сметный расчет на общестроительные работы.....	67

ВВЕДЕНИЕ

Для данной выпускной квалификационной работы был принят объект на реконструкцию в г. Черногорск, находящийся по адресу район ГОВД-Пищекombинат. Данный район расположен на северо-западной окраине города Черногорска. Объектом реконструкции является насосная станция. На данный момент данный объект не соответствует современным нормативам, так же имеет определенный ряд дефектов. В настоящее время объект функционирует и является насосной станцией. Актуальность данной темы является то, что насосная станция должна функционировать без остановок и снос, а затем постройка новой станции, может нарушить работу в водопроводной системе данного района. В дипломной работе будет рассмотрен вариант реконструкции насосной станции. В состав реконструкции входит подъем и выравнивание осевшего здания.

1 Архитектурно-строительный раздел

1.1 Решение генерального плана до реконструкции

Земельный участок объекта расположен по адресу: Республика Хакасия, г. Черногорск, район ГОВД-Пищекombинат, ул. Генерала Тихонова.

Характеристика здания до реконструкции

Здание одноэтажное, отдельно стоящее, размеры здания в плане составляют 5,6x5,4 м. Высота конька 4,4 м.

Здание в плане имеет простую форму. Имеется один вход. Здание предназначено для размещения малогабаритной автоматической насосной станции. Уровень пола 0,000 м.

Уровень земли составляет -0,150 м.

Конструктивная схема здания – бескаркасные

Фундамент здания – ленточные из бетонных блоков и ж/б плит, шириной 0,6 м с глубиной заложения -0,850.




Несущие стены выполнены из полнотелого глиняного кирпича М75 толщиной 600 мм. В качестве утеплителя выступают минераловатные плиты.

Перекрытия выполнено из сборных ж/б многопустотных плит. Высота этажа в центре составляет +2,260 м., а высота этажа вдоль стен составляет +2,360 м.

Крыша односкатная с уклоном 19⁰. Несущая система кровли – стропильные ноги. Отсутствует отвод воды с покрытия кровли.

Здание имеет ряд дефектов, приведенные в следующей таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Дефектная ведомость

№	Наименование дефекта	Фото	Возможные причины появления дефекта	Физический износ %	Моральный износ, %	Рекомендации по устранению дефекта
1	Просадка фундаментов		Вдоль одной стены был насыпной плохо уплотненный грунт	65		Подъем фундаментов домкратом и уплотнение грунтов под просевшей стеной
2	Поднятие плиты пандуса		Просадка здания	90		Замена плиты пандуса
3	Разрушени плиты пандуса		Просадка здания	30		Замена плиты пандуса

--	--	--	--	--	--	--

1.2 Определение физического износа здания

Физический износ зданий (материальный, технический) — это полная или частичная утрата зданиями эксплуатационных качеств, вызванное внешними и внутренними воздействиями, условиями эксплуатации и длительностью существования.,

Физический износ определяется по формуле

$$\Phi_{\text{э}} = \frac{T_{\text{э}}}{T}, \quad (1.1)$$

где $T_{\text{э}}$ – срок эксплуатации здания (сооружения);

T – минимальный нормативный срок эксплуатации.

Данный метод определения физического износа является неточным так как не отражает фактический физический износ каждой конструкции. Его можно использовать на стадии планирования проведения капитального ремонта или реконструкции, при отсутствии данных.

1.3 Решение генерального плана после реконструкции

Во время реконструкции была запроектирована не большая парковка для стоянки машин работников, обслуживающих здание. Так же была проведена работа по облагораживанию территории вокруг здания.

1.4 Объемно – планировочное решение здания после реконструкции

Произошла реконструкция существующего здания с изменением внешнего вида здания. После подъема и выравнивания здания были установлены новые плиты пандуса по периметру здания.

Технико-экономические показатели:

- Общая площадь всего здания – $18,48\text{ м}^2$
- Площадь застройки – $30,24\text{ м}^2$
- Уровень ответственности II
- Степень огнестойкости II
- Степень долговечности II
- категория здания по взрывопожарной опасности II.

1.5 Конструктивное решение здания после реконструкции

Фундамент

Для подъема здания были установлены буронабивные сваи, которые после поднятия здания стали опорой для стены, которая просела на 350 мм. Также на последних 5 см подъема здания, нижний антисейсмический пояс был залит цементно-песчаный бетон, чтобы уменьшить возможность появления на поясе ржавчины.

1.6 Теплотехнический расчет

Исходные данные:

Район реконструкции здания: г. Черногорск

Расчетная температура внутреннего воздуха в помещении в холодный период года $t_{int} = +20^\circ\text{C}$ [1].

Продолжительность отопительного периода $z_{ht} = 221$ суток.

Средняя температура отопительного периода: $t_{ht} = -7,9^\circ\text{C}$ [1].

Теплотехнический расчет стены.

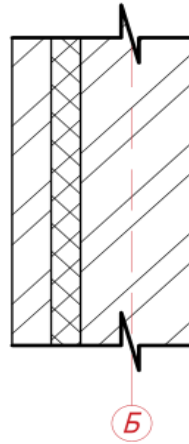


Рисунок 1.1 – Разрез наружной стены

Расчетная температура внутреннего воздуха в помещении в холодный период года: $t_{int} = +20^{\circ}\text{C}$.

Определение градусо-суток отопительного периода по п. 5.3 [1]:

$$Dd = (t_{int} - t_{ht}) \cdot Z_{ht} = (20 + 7,9) \cdot 221 = 6165,9^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут} \quad (1.2)$$

где t_{tn} – средняя температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, периода со среднесуточной температурой ниже или равной 8°C (таблица 3.1 [1]);

Z_{tn} – продолжительность, сутки, периода со среднесуточной температурой ниже или равной 8°C (таблица 3.1 [1]);

t_{int} – расчетная средняя температура внутреннего воздуха, $^{\circ}\text{C}$, принимаемая для холодного периода года.

Нормируемое сопротивление теплопередачи стены (СП «Теплозащита зданий» [2]):

$$R_{red} = a \cdot Dd + b = 0,00035 \cdot 61651,9 + 1,2 = 3,37 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт} \quad (1.3)$$

Таблица 1.2 – Состав материалов кирпичной стены

№	Наименование	Толщина, м	Теплопроводность
1	Глиняный кирпич	0,38	0,7
2	Пароизоляция	0,003	0,51
3	Утеплитель (минераловатная плита)	x	0,038
4	Гидроизоляция	0,003	0,51
5	Глиняный кирпич	0,12	0,7

$$R_1 = 0.38 / 0.7 = 0.54 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C) / Вт};$$

$$R_2 = 0.12 / 0.76 = 0.15 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C) / Вт};$$

$$R_3 = 0.003 / 0.51 = 0.005 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C) / Вт};$$

$$R_4 = 0.12 / 0.7 = 0.17 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C) / Вт};$$

Найдем толщину утеплителя:

$$R_{req} = R_{int} + R_{ext} + \sum R_i; \quad (1.4)$$

где: R_{int} – сопротивление теплообмену на внутренней поверхности;

R_{ext} – сопротивление теплообмену на наружной поверхности.

$$3.37 = 1/8.7 + 1/23 + 0.54 + 0.15 + 0.005 + 0.17 + x/0.038;$$

$$x = 3.37 - (0.12 + 0.04 + 0.5 + 0.15 + 0.005 + 0.17) / 0.038 = 100 \text{ мм.}$$

Толщину утеплителя стены принимаем 100 мм.

Теплотехнический расчет чердачного перекрытия

Расчетная температура внутреннего воздуха в помещении в холодный период года: $t_{int} = +20^\circ\text{C}$.

Определение градусо-суток отопительного периода по п. 5.3 [1]:

$$Dd = (t_{int} - t_{ht}) \cdot Z_{ht} = (20 + 7.9) \cdot 223 = 6221.7^\circ\text{C} \cdot \text{сут} \quad (1.5)$$

где t_{tn} – средняя температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, периода со среднесуточной температурой ниже или равной 8°C (таблица 3.1 [1]);

z_{tn} – продолжительность, сутки, периода со среднесуточной температурой ниже или равной 8°C (таблица 3.1 [1]);

t_{int} – расчетная средняя температура внутреннего воздуха, $^{\circ}\text{C}$, принимаемая для холодного периода года.

Нормируемое сопротивление теплопередачи стены (СП «Теплозащита зданий» [2]):

$$R_{red} = a \cdot Dd + b = 0,0004 \cdot 6221,7 + 1,6 = 4,1 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт} \quad (1.6)$$

Таблица 1.3 – Состав материалов кровли

№	Наименование	Толщина	Теплопроводность
1	ж/б плита	0,22	0,169
2	Битумная пароизоляция	0,003	0,18
3	Утеплитель	х	0,038
4	Супердиффузионная мембрана	0,005	0,2
5	Дощатый настил	0,03	0,17

$$R_1 = 0.22 / 0.169 = 1,3 \text{ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)/Вт};$$

$$R_2 = 0.003 / 0.18 = 0.01 \text{ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)/Вт};$$

$$R_4 = 0.005 / 0.2 = 0.025 \text{ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)/Вт};$$

$$R_5 = 0.03 / 0.17 = 0.17 \text{ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)/Вт};$$

Найдем толщину утеплителя:

$$R_{req} = R_{int} + R_{ext} + \sum Ri; \quad (1.7)$$

где: R_{int} – сопротивление теплообмену на внутренней поверхности;

R_{ext} – сопротивление теплообмену на наружной поверхности.

$$4,1=1/8,7+1/23+1,3+0,01+0,025+0,17+x/0,038;$$

$$x=4,1-(0,12+0,04+1,3+0,01+0,025+0,17)/0,038=65 \text{ мм.}$$

Толщину утеплителя подвальной стены принимаем 65 мм.

1.7 Антисейсмический пояс

Сейсмическая активность в районе реконструкции объекта составляет 7 баллов. Из этих соображений были запроектированы антисейсмические пояса. По верху сборных плит ленточных фундаментов выполнен монолитный пояс из раствора М 100 с армированием. В местах сопряжения кирпичных стен уложены арматурные сетки через 700 мм по высоте длиной 1,5 м. В уровне перекрытия по всем наружным и внутренним кирпичным стенам выполнен антисейсмический монолитный пояс из бетона В 15 с армированием. Монолитные пояса связаны с кирпичной кладкой вертикальными выпусками арматуры. Анкерные выпуски плит перекрытия замоноличены в антисейсмический пояс.

1.8 Наружная и внутренняя отделка после реконструкции

После подъема и выравнивания здания были установлены новые плиты пандуса по периметру здания.

2 Конструктивный раздел

2.1 Создание расчетной схемы элементов усиления

Статический расчет перекрытия выполнен в ВК «SCAD++».

Тип расчетной схемы – пространственный.

В расчетной схеме учтена постоянные нагрузки собственный вес элементов расчетной схемы (фундаменты, стены, монолитный пояс жесткости, плиты чердачного перекрытия).

Направление выдачи усилий для горизонтальных и наклонных плоскостных конечных элементов – по X.

Направление выдачи усилий для вертикальных плоскостных конечных элементов – по Z.

Геометрическая, укрупненная презентационная и расчетная конечно-элементная схемы приведены на рисунках 2.2 - 2.3.

2.2 Определение нормативных и расчетных нагрузок, действующих на здание

Определение действующих нагрузок выполнено в соответствии с СП «Нагрузки и воздействия» [7]. При этом для здания жилого дома принят нормальный уровень ответственности согласно статье 4 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [6]. Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1,0$ согласно ГОСТ 54257-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования».

Значения нормативных нагрузок приняты по данным соответствующих стандартов типовых конструкций. Расчетное значение нагрузки следует определять как произведение ее нормативного значения на коэффициент надежности по нагрузке γ_f , величина которого принимается по СП 20.13330.2016 [7] в соответствии с материалом и способом изготовления конструкции.

Постоянные нагрузки

Результаты определения постоянных нагрузок представлены в таблицах 2.1 – 2.3, а схемы приложения постоянных нагрузок – на рисунках 2.4 – 2.6.

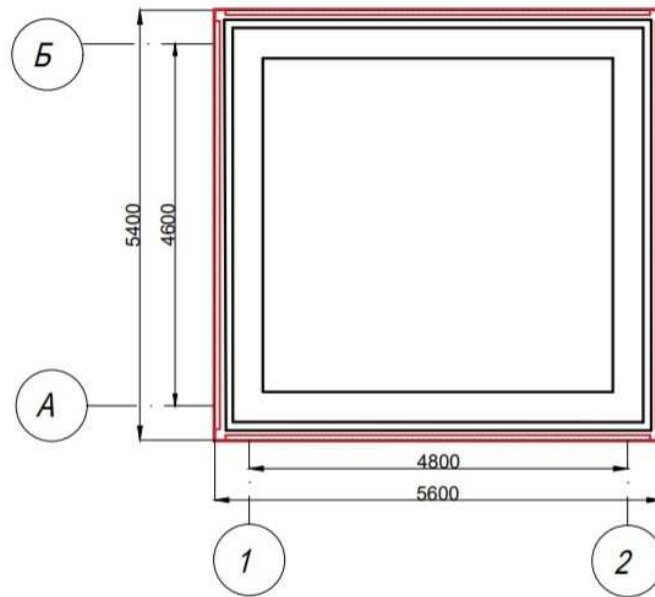


Рисунок 2.1 – Геометрическая схема

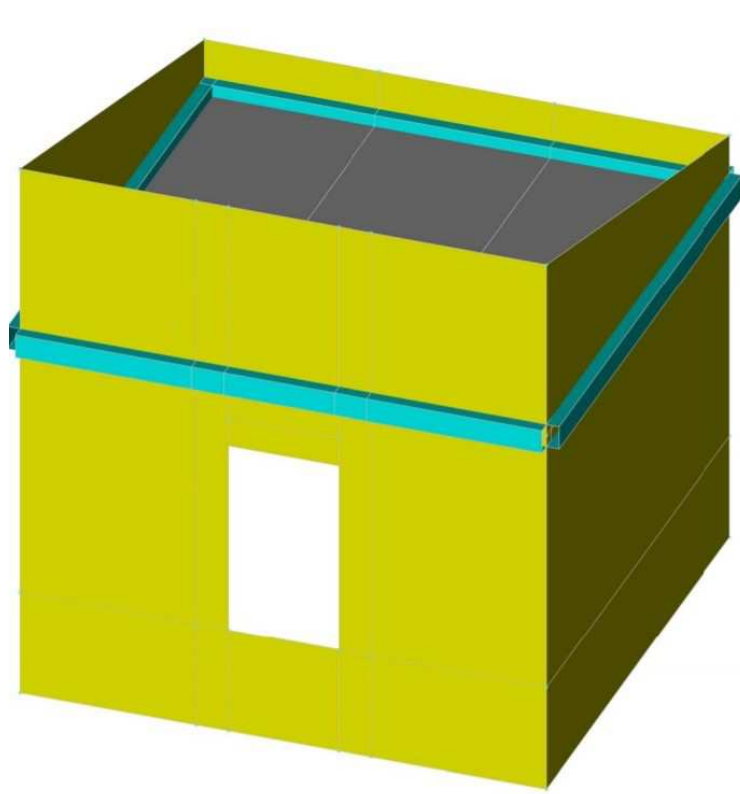


Рисунок 2.2 – Укрупненная презентационная схема

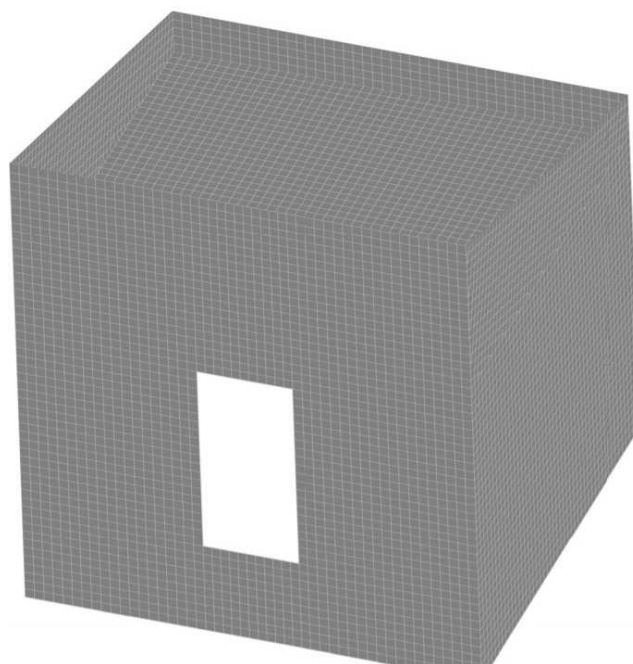


Рисунок 2.3 – Расчетная конечно-элементная схема

Таблица 2.1– Определение постоянной нагрузки от веса утеплителя и наружной версты стен

№№ п/п	Наименование нагрузки	Формула	Нормативная нагрузка, кПа	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка, кПа
1	Минплита ПТЭ-75 толщиной 100 мм	$0,75 \cdot 0,1$	0,075	1,2	0,09
2	Наружная кирпичная верста	$18 \times 0,12$	2,2	1,1	2,4
4	Итого:	-	2,3	1,1	2,5

Таблица 2.2 – Постоянные нагрузки от веса утеплителя на наружном перекрытии

№ п/п	Наименование нагрузки	Формула	Нормативная нагрузка, кН/м	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м
1	Минплита ПТЭ-75 толщиной 100мм	$0,075 \cdot 0,1$	0,075	1,2	0,09

Таблица 2.3 – Постоянные нагрузки от веса крыши

№ п/п	Наименование нагрузки	Формула	Нормативная нагрузка, кПа	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка, кПа
1	Шифер	-	0,53	1,2	0,71
2	Обрешетка из бруска 50x50 мм	-	0,03	1,1	0,033
3	Стропила из доски	-	0,07	1,1	0,074
4	Итого:	-	0,69	1,2	0,82

2.3 Результаты расчета

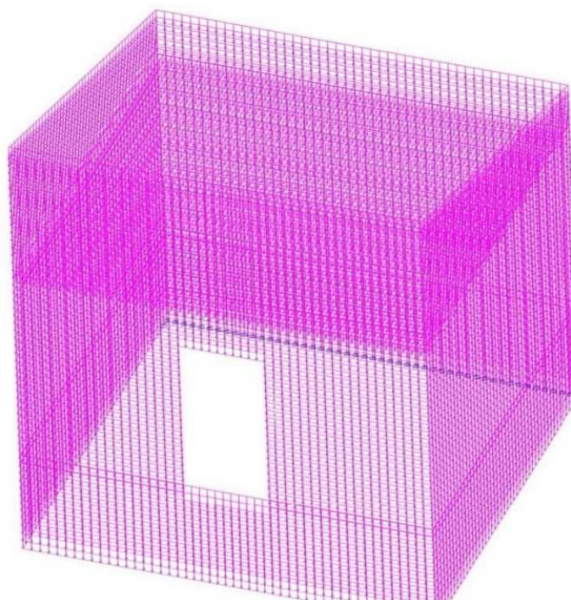


Рисунок 2.4 – Общий вид постоянного нагружения от веса утеплителя и наружной версты стен

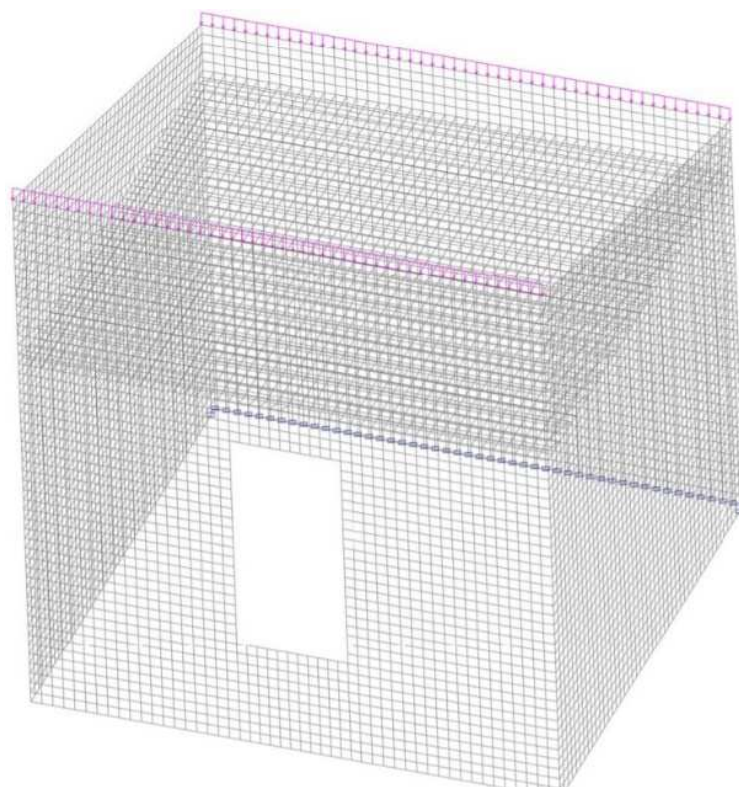


Рисунок 2.5 – Общий вид постоянного нагружения от веса утеплителя на наружном перекрытии

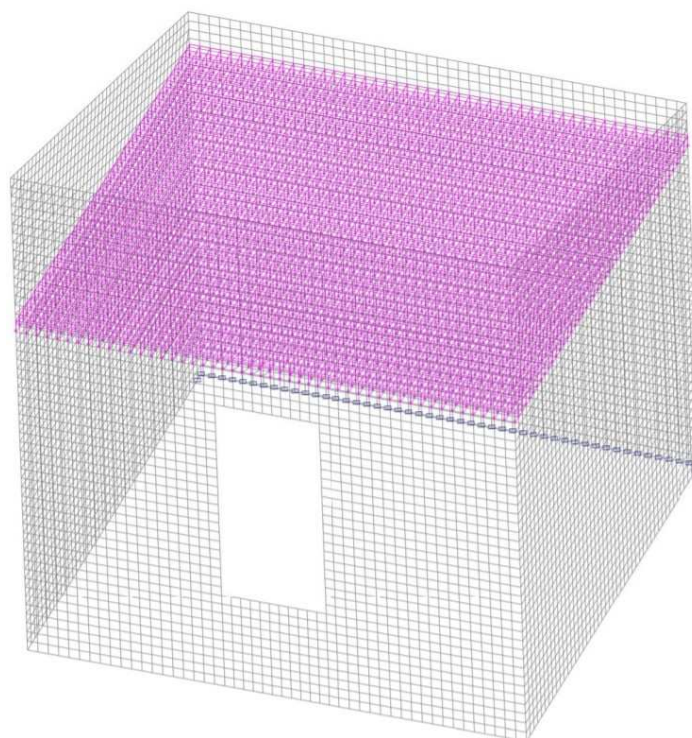


Рисунок 2.6 – Общий вид постоянных нагрузок от веса крыши

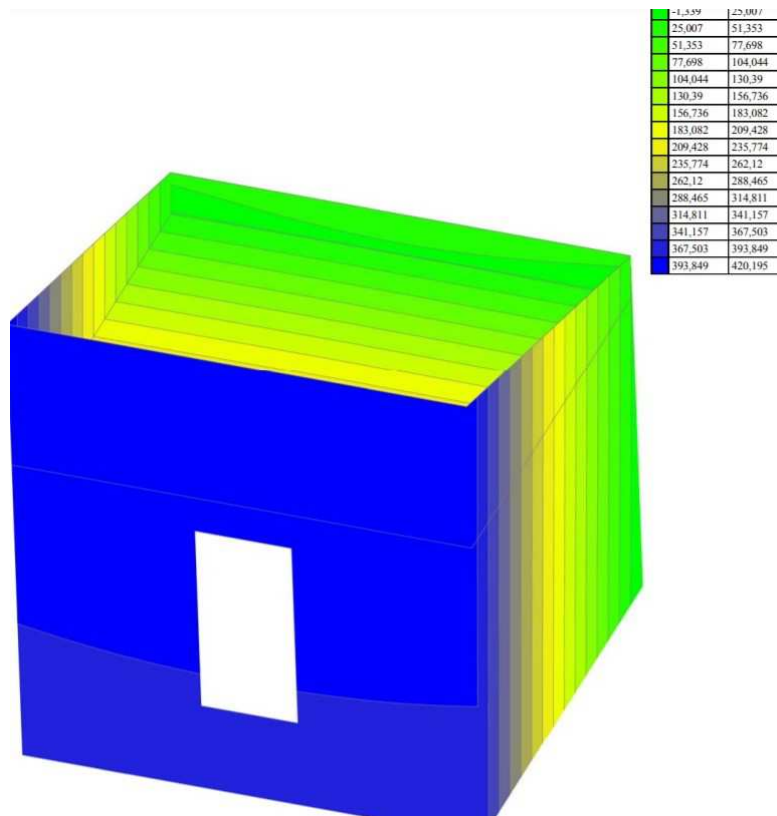


Рисунок 2.7 – Изолинии по X

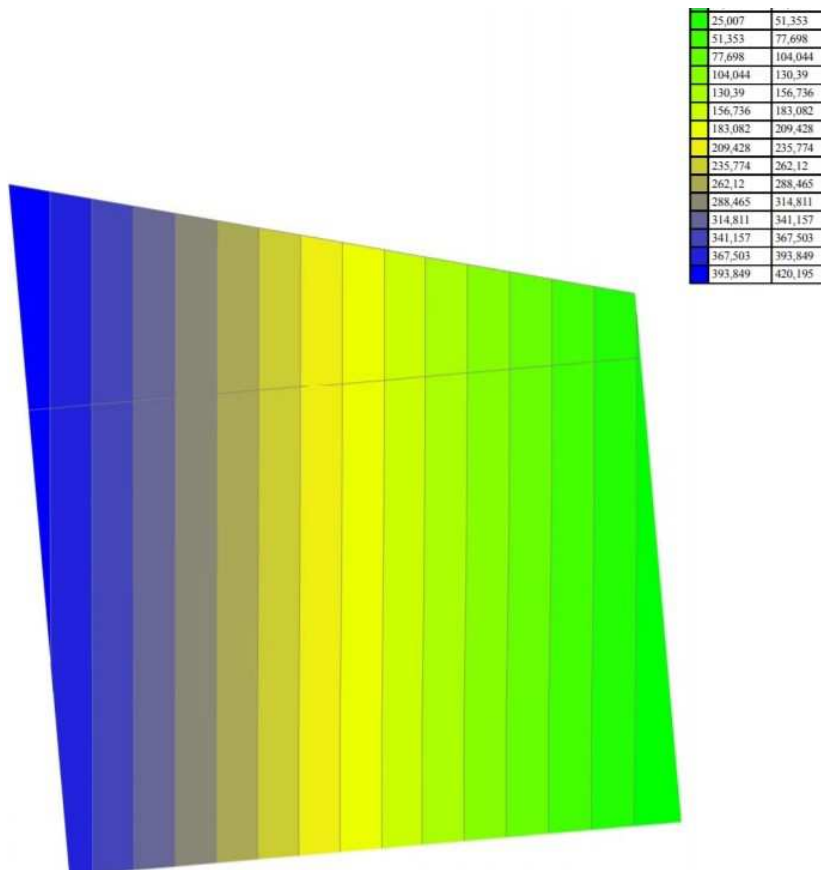


Рисунок 2.8 – Изолинии по Y

2.4 Расчет модуля упругости для кирпичной кладки из керамического кирпича (М75 р-р М50)

Расчёт производится согласно СП «Каменные и армокаменные конструкции» [4];

Модуль упругости кладки:

$$E_0 = \alpha \cdot R_u; \quad (2.1)$$

Модуль деформации кладки:

а) при расчете конструкций по прочности кладки:

$$E = 0,5 e_0; \quad (2.2)$$

б) при определении деформаций кладки:

$$E = 0,8 e_0; \quad (2.3)$$

$$\alpha = 1000; \text{ (табл. 15 [1]);}$$

$$R_u = k \cdot R; \quad (2.3)$$

$$k = 2; \text{ (табл. 14);}$$

$$R = 1.3 \text{ МПа}; \text{ (марка М75 табл.2);}$$

$$\alpha_1 = 0.85; \text{ (таб.2)}$$

$$R = 0.85 \cdot 1.3 = 1.105 \text{ МПа}; \text{ (11.2679 кг/см.кв.);}$$

$$R_u = 2 \cdot 1.105 = 2.21 \text{ МПа}; \text{ (22,5358 кг/см.кв.);}$$

$$E_0 = 1000 \cdot 2.21 = 2210 \text{ МПа}; \text{ (22535,8 кг/см.кв.; 2.25e+005 т.кв.м.)}$$

$$E = 0.5 \cdot 2210 = 1105 \text{ МПа}; (112679 \text{ т.кв.м.}) (\text{ф-ла } 7)$$

$$E = 0.8 \cdot 2210 = 1768 \text{ МПа}; (180000 \text{ т.кв.м.}) (\text{ф-ла } 8)$$

Для расчёта принимаем модуль деформации:

$$E = 0.5 \cdot 2210 = 1105 \text{ МПа}; (112679 \text{ т.кв.м.}) (\text{ф-ла } 7)$$

2.5 Выводы по разделу

Расчётами определили необходимое усилие для поддомкрачивания здания, двумя домкратами по 59 т с помощью программы «SCAD++».

3 Основания и фундаменты

3.1 Исходные данные для расчёта

Размеры здания в плане 5,6 х 5,4 м.

Здание одноэтажное.

Отметка пола первого этажа 0.000 м на 0.150 м выше отметки спланированной поверхности земли.

Место реконструкции – город Черногорск. Заданы отметки природного рельефа – 266,50 м.

Также известны инженерно-геологические условия, физические характеристики грунтов.

В ходе разработки ВКР необходимо рассчитать несущую способность буробсадной сваи диаметром 219 мм.

Для буробсадной сваи проводятся расчёты: нагрузка здания на грунт расчетное сопротивление грунта основания, определение несущей способности сваи.

Исходные данные

Размер здания 5,6 х 5,4 м;

Грунт – супесь твердая;

Размеры в осях здания 4,6 x 4,8 м;

Показатель текучести 0,40;

Размеры свай $d= 219$ мм, $L= 8$ м.

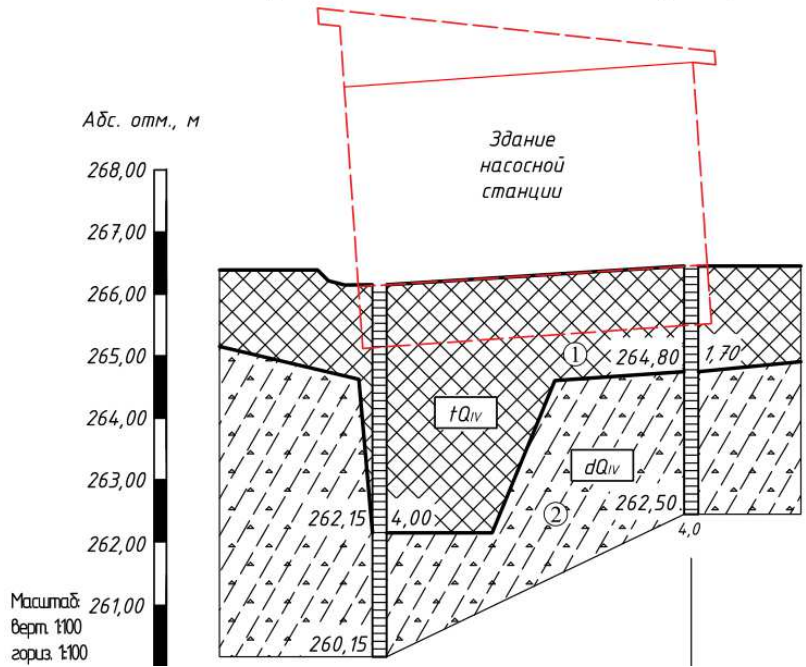
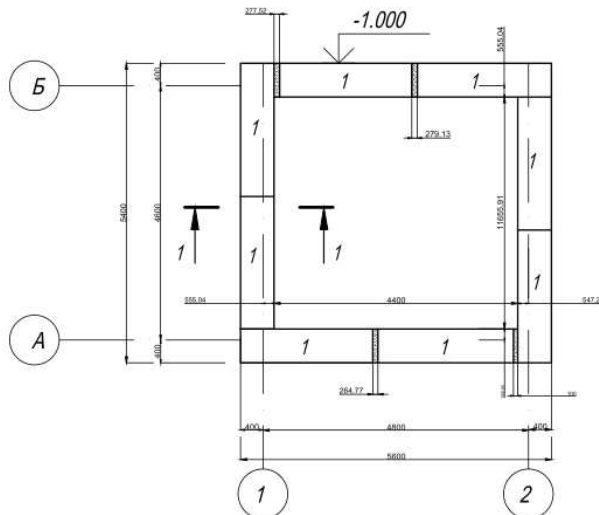


Рисунок 3.1 – Геологический разрез

План фундаментных плит ФЛ



План фундаментных блоков

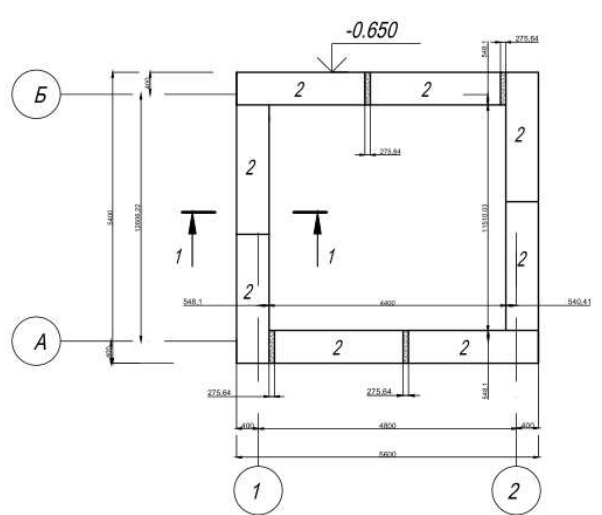


Рисунок 3.2 – Планы фундаментов

3.2 Сборзагрузок на сваю

Нагрузка от кирпичной стены

Плотность кирпича $\rho = 2 \text{ т/м}^3$;

Высота стены $h = 4 \text{ м}$;

Ширина стены $a = 0,5 \text{ м}$.

Определим нагрузку на погонный метр:

$$F_{\text{п.м.}}^{\text{кирп}} = \rho \cdot h \cdot a \cdot 1 \text{ п.м.} = 2 \text{ т/м}^3 \cdot 4 \text{ м} \cdot 0,5 \text{ м} \cdot 1 \text{ п.м.} = 4 \text{ т/п.м.} \quad (3.1)$$

где ρ – плотность кирпича, т/м^3 ;

h – высота стенки, м ;

a – толщина стенки, м .

Нагрузка от утеплителя (минеральная вата):

Плотность $\rho = 0,1 \text{ т/м}^3$;

$S_{\text{утепл}} = 4,6 \text{ м} \cdot 4,8 \text{ м} = 22,08 \text{ м}^2$;

Толщина утеплителя $= 0,1 \text{ т/м}^3$;

Вес утеплителя: $m = 0,1 \text{ т/м}^3 \cdot 0,1 \text{ м} \cdot 22,08 \text{ м}^2 = 0,22 \text{ т}$

Определяем нагрузку на погонный метр:

$$F_{\text{п.м.}}^{\text{утеп}} = \frac{m}{(4,8/2 \text{ м})} = \frac{0,22}{2,4 \text{ м}} = 0,092 \text{ т/п.м.} \quad (3.2)$$

Нагрузка от перекрытия

Нагрузка на кв.м. $F = 0,350 \text{ т/м}^2$;

Нагрузка на п.м.: $0,350 \text{ т/м}^2 \cdot (4,8/2) \text{ м} = 0,84 \text{ т/м}^2$.

Нагрузка от фундаментов

Плотность $\rho = 2,5 \text{ т/м}^3$;

Толщина $a = 0,6 \text{ м}$;

Высота $h = 1 \text{ м}$;

Погонный метр – 1 п.м.

$$F_{п.м.}^{фунд} = \rho \cdot h \cdot a \cdot 1 п.м = 2,5 т/м^3 \cdot 1 м \cdot 0,6 м \cdot 1 м.п. = 1,5 т/п.м.$$

Сумма всех нагрузок

$$F_{п.м.}^{сум} = 0,092 + 0,84 + 1,5 + 4 = 6,43 т/п.м.$$

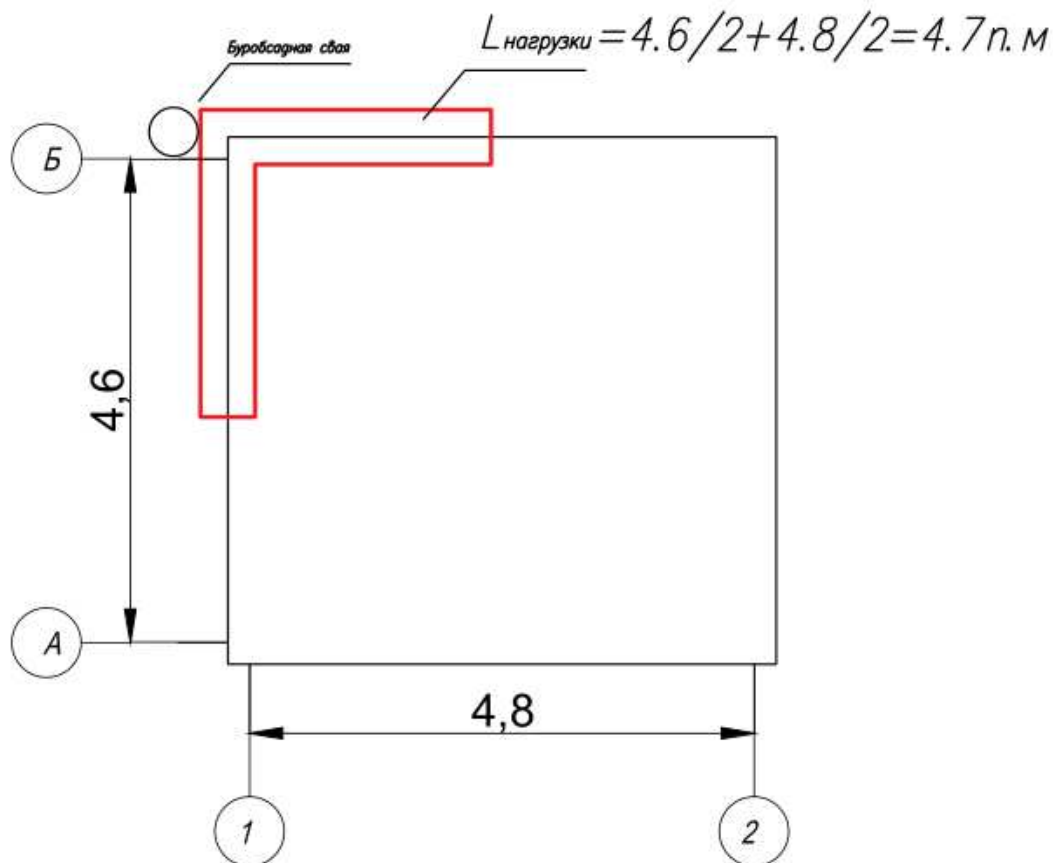


Рисунок 3.3 – Нагрузки

$$F = L_{нагрузки} \cdot F_{п.м.}^{сум} = 6,43 т/п.м. \cdot 4,7 п.м. = 30,2 т = 296,1 кН. \quad (3.3)$$

3.3 Определениенесущейспособностисваи

Определим несущую способность сваи по грунту:

$$F_d = R \cdot A + u \sum_{i=1}^n f_i \cdot l_i; \quad (3.4)$$

Диаметр сваи: 22 см;

Глубина забивания сваи: 8м;

Периметр сваи $u = 0.69$

Расчетное сопротивление грунта под концом сваи определяем исходя из глубины погружения и показатели текучести:

1) Глубина погружения: 8м,

2) Показатель текучести $J_L = 2,2$ МПа

Следовательно, расчетное сопротивление под концом сваи равна

$R = 2200 \text{ кН/м}^2$);

Площадь опирания: $A = 0,38 \text{ м}^2$;

Расчетное сопротивление грунта по боковой поверхности сваи для су-песи дрсвяной твердой = 31 кН/м^2 , толщина слоя = 4м.

$$F_d = 2200 \text{ кН/м}^2 \cdot 0,38 \text{ м}^2 + 0,69 \cdot (31 \cdot 4) = 844,56 \text{ кН}$$

4 Технология и организация строительства

4.1 Общая часть

Исходные данные:

Объект реконструкции – здание насосной станции в г. Черногорске

Конструктивная схема – бескаркасная.

Фундамент – монолитный железобетон.

Каркас – Несущие кирпичные стены.

Перекрытие – ж/б плиты.

Двери – металлические двери.

Кровля – шиферная по настилу.

Стены – кирпич 640 мм трехслойные.

Район строительства – г. Черногорск.

Размер здания – 5,6х5,4 м; высота – 4,42м; общая площадь – 30,24 м².

Размер участка – 210х145 м; площадь застройки – 2652 м².

Начало работ – апрель.

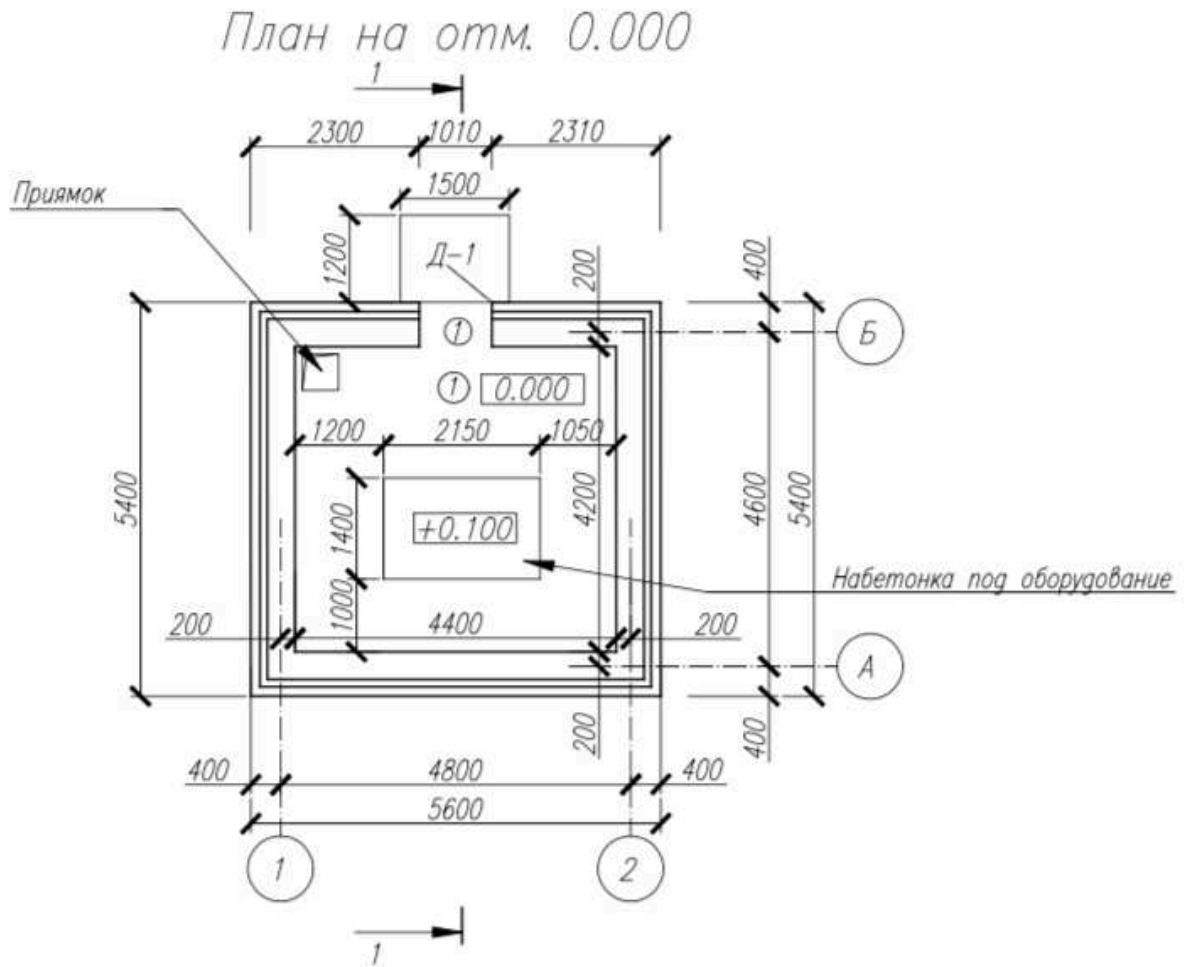


Рисунок 4.1– Планы здания

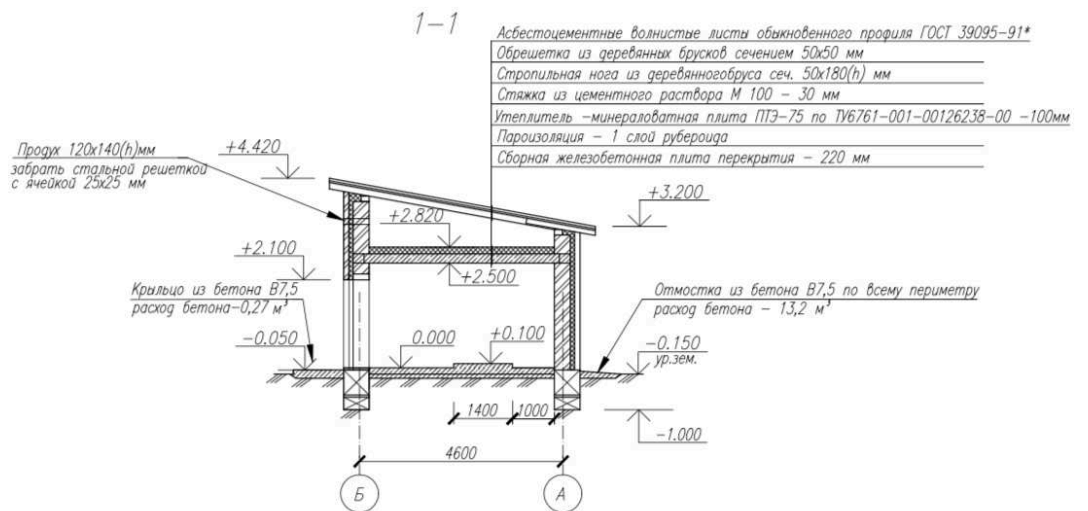


Рисунок 4.2 – Разрез 1-1

4.2 Определение объемов работ

Для того чтобы знать потребности в материалах на строительной площадке делаем подсчет объемов работ. Рассчитанные объемы сведены в таблицу 4.1.

Таблица 4.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Эскиз и формула подсчета	Кол.
1	Разработка грунта	м ³	$V=L*h*\delta_{ст}=(5.6+5.6+5.4+5.4)*0.6*1.2=15.84\text{м}^3$	15,84
2	Бурение свай	пгм	$8*4=24$	24
3	Устройство обсажных труб	т	$(8+4)*4*41=1.968\text{ т}$	1.968
4	Заливка бетона в обсадные трубы с уплотнением	м ³	$(8*0,2)*4 =$	6,4
5	Устройство металлической обвязки по периметру здания из металлических уголков	т	$18,24 * 22 = 0,401$	0,401
6	Сварка металлических уголков	м св. шва	$(0,15+0,15)*4=1,2$	1,2
7	Антикоррозионная защита сварных швов	М ²	$(5,6+5,6+5,4+5,4)*0,3 = 6,6$	6,6
8	Установка домкратов	шт		2
9	Закрепление обвязочного каркаса к обсадным трубам сваркой	пмшва	$(0,3*8)+(0,2*8)=$	4
10	Снятие домкратов	шт		2
11	Обратная засыпка грунта	М ³	$V=L*h*\delta_{ст}=(5.6+5.6+5.4+5.4)*0.6*1.2=15.84\text{м}^3$	15,84
12	Уплотнении требованием	М ³	$V=L*h*\delta_{ст}=(5.6+5.6+5.4+5.4)*0.6*1.2=15.84\text{м}^3$	15,84

13	Подготовка из щебня под отмостку	М ³	$(5,6+5,6+5,4+5,4) * 0,2 = 6,64$	6,64
14	Устройство бетонной отмостки	М ³	$0,03 * 1 * 22 = 0,66$	0,66

4.3 Спецификация сборных элементов

По схеме здания выбираем конструктивные элементы. Определяем необходимые материальные ресурсы (таблица 4.2), где приводим наименование элементов, эскизы с указанием размеров, массу, количество элементов на все здание.

Таблица 4.2 – Ведомость потребных строительных материалов

Наименование	Марка	Кол-во	Масса, т	
			1 эл.	Всех эл.
Бетон (фундаменты)	B20 ГОСТ 27006-86	237,6м ³	6,48	505,44
Металл				
Бетон(колонны)	B7,5 ГОСТ 27006-86	11,3м ³	0,93	27,9
Гравий				
Цементно-песчаный раствор	M150	30,48м ³	1,55	47,24

4.4 Выбор буровой установки

Исходя из основных параметров нашему проекту подходит Буровая установка CF 2

Область применения:

• устройство буронабивных свай; • бурение шнеком. Параметры бурения:

- минимальный диаметр 250 мм; • максимальный диаметр 800 мм;
- максимальная глубина 12 метров.

Таблица 4.3 – Технические характеристики Буровой установки CF 2

Наименование	Значение
База	
Тип гусеничной базы	Eurocomach ES28ZT или Bobcat E26
Дизельный двигатель	Kubota D1503-M или Kubota D1105
Мощность двигателя при 2500 об/мин, кВт	25
Ёмкость топливного бака, л	46
Ёмкость гидравлического бака, л	30
Шасси	
Ширина гусениц, мм	1550
Длина гусениц, мм	2100
Ширина башмаков (гусениц), мм	280
Максимальная скорость, км/час	4,6
Скорость поворота башни, об/мин.	10
Гидравлическая установка	
Основной насос, л/мин.	105
Вспомогательный насос, л/мин.	10
Максимально рабочее давление, МПа	26
Лебедки гидравлические	
Максимальное усилие основной лебедки, кН	10
Максимальное усилие вспомогательной лебедки, кН	4
Гидравлический вращатель	
Крутящий момент, кНм	12
Максимальная скорость вращения, об/мин.	7-15
Скорость выгрузки, об/мин.	50
Ход вращателя, мм	800
Максимальное усилие извлечения, кН	40
Максимальное усилие задавливания, кН	60
Транспортные габариты буровой установки	
Высота, мм	2530
Длина, мм	3000
Ширина, мм	1550
Масса (с келли-штангой 8 метров), кг	4000

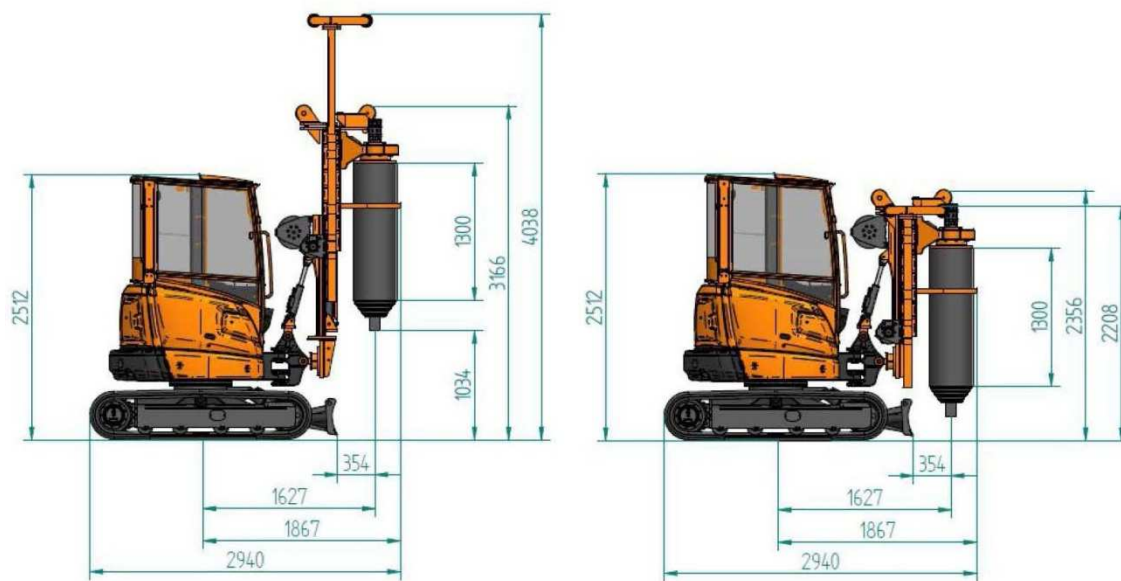


Рисунок 3 – Габаритные размеры в рабочем положении, мм

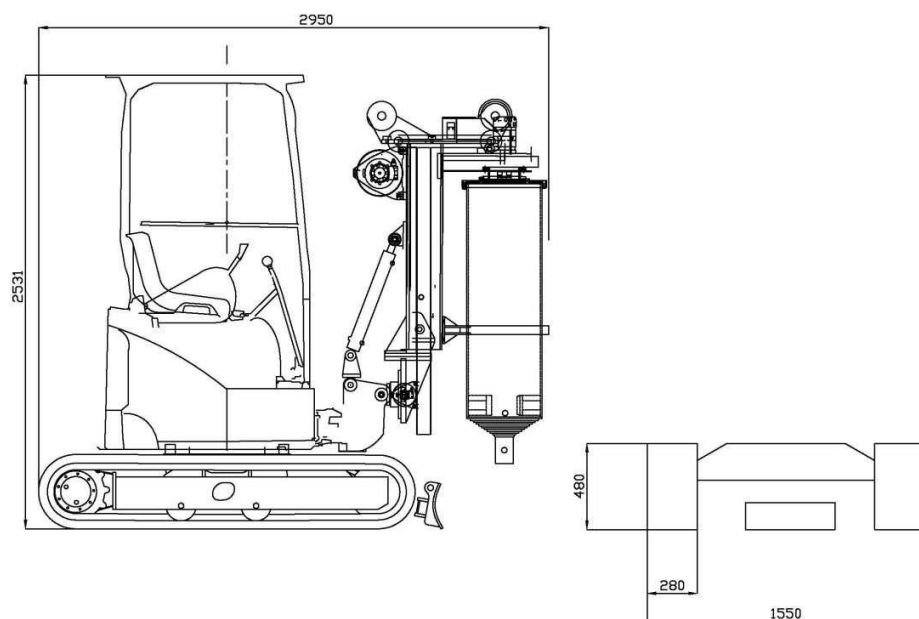


Рисунок 4.4 – Габаритные размеры в транспортном положении, мм

4.5 Выбор и расчет транспортных средств

Основным способом доставки конструкций с заводов изготовителей на строительные площадки являются автотранспортные перевозки. При автомобильном типе покрытия дорог скорость движения автотранспортных средств, перевозящих строительные конструкции, не должна превышать 35 км/ч.

Требуемое количество транспортных средств для перевозки элементов определяется по формуле:

$$N_i = \frac{Q_i}{P_{смi} * c} \quad (4.6)$$

где Q_i – масса всех элементов данного типа монтируемых в течении одних суток т/сут;

c – количество смен работы транспорта в сутки =1;

$P_{смi}$ – сменная производительность одной транспортной единицы при перевозке изделий данного типа:

$$P_{смi} = \frac{T * P * k_b * k_r}{t_{ц}} \quad (4.7)$$

где T – количество часов в смену;

P – паспортная грузоподъемность транспортных средств;

k_b – коэффициент использования транспорта во времени 0,85;

k_r – коэффициент использования транспорта;

$k_r = P_{ф} / P \leq 1$

$P_{ф}$ – фактическая грузоподъемность транспорта;

$$t_{ц} = t_1 + t_2 + 2L/V + t_m \quad (4.8)$$

где t_1 – время погрузки конструкций;

t_2 – время разгрузки конструкций;

L – расстояние от завода до объекта 5 км;

V – средняя скорость движения транспорта 35 км/ч;

t_m – время маневра 5-8 мин. 0,13 ч

$$t_{ц} = 0,1 + 0,1 + 2 * 5 / 35 + 0,13 = 0,61 \text{ ч}$$

$$P = 8 * 8 * 0,85 * (4,5/8) / 0,61 = 49,94 \text{ т/см}$$

Для перевозки конструкций принимаем тягач КамАЗ-5320, платформа бортовая, с металлическими откидными бортами; размеры платформы 5200*2320мм; грузоподъемность 8т.

Для элементов ферм требуемое число машино-смен по формуле 4.9:

$$n_1 = Q/\Pi = 45/49,94 = 0,9 \text{ маш-см}; \text{ принимаем } 1 \text{ маш-см.} \quad (4.9)$$

Для прогонов:

$$n_2 = 1,547/49,94 = 0,03 \text{ маш-см}; \text{ принимаем } 1 \text{ маш-см.}$$

Для связей:

$$n_3 = 2,376/49,94 = 0,04 \text{ маш-см}; \text{ принимаем } 1 \text{ маш-см.}$$

Для поддонов с кирпичом:

$$n_4 = 135,6/49,94 = 2,71 \text{ маш-см}; \text{ принимаем } 3 \text{ маш-см.}$$

Для остекления:

$$n_5 = 103,68/49,94 = 2,07 \text{ маш-см}; \text{ принимаем } 3 \text{ маш-см.}$$

Для опалубки:

$$n_6 = 19,73 + 2,03/49,94 = 0,43 \text{ маш-см}; \text{ принимаем } 1 \text{ маш-см.}$$

Для монолитного бетонирования фундаментов, перекрытий и колонн подбираем Автобетононасос-смеситель АБНС-29 на шасси КАМАЗ-65201 производительность $50 \text{ м}^3/\text{ч} = 400 \text{ м}^3/\text{см}$

$$n_7 = 293,21/400 = 0,81 \text{ маш-см}; \text{ принимаем } 1 \text{ маш-см.}$$

Таблица 4.4 – Расчет транспортных средств

№ п/п	Конструкция	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед, т	Масса всех, т	Марка транспортного средства	Q, т	Кол-во смен	Кол-во машин
1	Трубы об-содные	шт.	4	0,308	13,86	КамАЗ-5320	8	2	1
2	Уголок металлические	шт.	6	0,007	1,547	КамАЗ-5320	8	2	1

4.6 Калькуляция трудовых затрат

Основанием для составления календарного плана служат ведомость объемов работ, затраты машинного времени и принятая технологическая последовательность работ. В календарном плане отражают производство работ во времени (линейно) с учетом технологической последовательности отдельных процессов.

Проектируемые затраты труда и времени работы машин определяются делением затрат труда и времени работы машины на проектируемый процент выполнения норм и умножения на 100%

Продолжительность выполнения технологических операций определяется по формуле:

$$T_0 = \frac{T_M}{N_M * T_{CM} * n_{CM}} \quad (4.10)$$

T_M – трудоемкость операций, маш.-ч., принимаемая по калькуляции;

N_M – число машин, шт.;

T_{CM} – продолжительность смены, ч.;

n_{CM} – число смен.

При построении линейного графика необходимо учитывать то, что одна и та же машина или механизм не может одновременно выполнять несколько операций.

4.7 Указания по охране труда и технике безопасности

При производстве строительного-монтажных работ необходимо соблюдать требования СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве часть 1, СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве часть 2.

Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть подготовлены для обеспечения безопасного производства работ. Подготовительные мероприятия должны быть закончены до начала производства работ. Соответствие требованиям охраны и безопасности труда производственных территорий, зданий и сооружений, участков работ и рабочих мест строящегося объекта определяются при приемках в эксплуатацию.

Окончание подготовительных работ на строительной площадке должно быть принято по акту о выполнении мероприятий по безопасности труда.

Организация работ

При выполнении монтажных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников, следующих опасных факторов:

- Расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3м и более;
- Передвигающиеся конструкции и грузы;
- Обрушение незакрепленных элементов;
- Падение вышерасположенных материалов, инструмента;
- Опрокидывание машин, падение их частей;
- Повышение напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

На участке, где ведутся работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц. При возведении зданий и сооружений запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной хватке на этажах (ярусах), над которыми производятся перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

Организация рабочих мест

В процессе монтажа конструкций зданий монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания. Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения. Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для ра-

боты монтажников на высоте, следует устанавливать на монтируемых конструкциях до их подъема. Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения. Запрещается переход монтажников по установленным конструкциям и их элементам, на которых невозможно обеспечить требуемую ширину прохода при установленных ограждениях, без применения специальных предохранительных приспособлений.

Строповку конструкций необходимо производить средствами, удовлетворяющими требованиям СНиП 12-03-2001 [] и обеспечивающим возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2м.

Порядок производства работ

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом. Все сигналы подаются только одним лицом, кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность. Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения. При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1м, по вертикали не менее 0,5 м. Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

5 Охрана труда и техники безопасности

5.1 Общие положения

Объектом реконструкции является Реконструкция здания насосной станции в г. Черногорске РХ. Здание представляет собой сборный железобетонный каркас с наружными навесными стенами из легких панелей и скатной кровлей.

Реконструкция предусматривает выполнение ряда работ, в том числе земельные, монтажные работы.

Данные виды работ будут производиться с применением строительной и специально техники, оборудования и грузоподъемных механизмов. А также будут складироваться в соответствии со схемой стройгенплана, что требует разработки мер обеспечения безопасности рабочих, сохранности материалов, машин и механизмов при строительстве.

5.2 Анализ опасных и вредных производственных факторов при реконструкции

При проведении работ по реконструкции здания может возникнуть ряд опасных и вредных факторов, отрицательно влияющих на здоровье рабочих. Работы при реконструкции ведутся с использованием строительных машин и механизмов (подъемников, крана, сварочных аппаратов и др.). Опасные зоны здания и грузоподъемных механизмов определяются границей возможного падения грузов. При организации строительной площадки и размещении строительных машин, следует устанавливать опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют и потенциально могут действовать опасные производственные факторы. К таким зонам относятся, связанные с работой монтажных и грузоподъемных машин, места над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными машинами

При монтаже строительных конструкций наиболее характерным несчастным случаем при выполнении кровельных работ является падение рабочих. Основными причинами падения с подмостей является отсутствие

ограждений, недостаточная прочность настилов подмостей, нарушение координации движений.

К основным видам травмирующих факторов относятся: физическое воздействие на человека деталей машин, механизмов и другого оборудования; транспортных средств и подъемного оборудования; падение предметов, падение человека с высоты и т. д.

При реконструкции здания возможно получение рабочими травм из-за обрушения или падения конструкций, падение рабочих с высоты; несовершенством и ошибками при выборе монтажной оснастки; неисправным состоянием машин и механизмов; электроустановок. По статистике падение с высоты и падение предметов на голову занимают соответственно второе и третье место, после транспортного травматизма. Травмы могут возникать на погрузочно-разгрузочных работах; наибольшее количество травм возникает при операциях, связанных с предварительной установкой элементов. Травмы и аварии могут произойти при выполнении земляных работ из-за обрушения грунта в процессе его разработки.

При монтаже строительных конструкций наиболее характерным несчастным случаем при выполнении кровельных работ является падение рабочих. Основными причинами падения с подмостей является отсутствие ограждений, недостаточная прочность настилов подмостей, нарушение координации движений.

На строительной площадке различают 5 опасных зон:

- технологическая зона (т.е. сама строительная площадка, где не должны находиться посторонние лица);
- монтажная зона (она равна контуру здания плюс 7 метров - зона возможного падения предметов);
- зона обслуживания краном (зависит от наличия устройства на кране, удерживающего стрелу крана от падения);
- опасная зона (пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении);

- зона складирования конструкций и материалов.

При многих технологических процессах на строительной площадке, связанных с погрузочно-разгрузочными, отделочными работами, образуется пыль. Наиболее вредными являются пылевые процессы при работе с цементом, щебнем, известью, гипсом и другими пылящими веществами. Пыль представляет собой гигиеническую вредность и может вызвать различные заболевания, среди которых главное место занимают пневмокониозы (силикоз, антракоз, сидероз и другие); бронхиальная астма.

Для защиты тела рабочих применяют спецодежду. Голову рабочего защищают каской или шлемом, а органы зрения - очками. Для защиты рук применяют перчатки и рукавицы и мази.

При работе в условиях высокой загазованности воздуха рабочей зоны применяют противогазы фильтрующего или изолирующего типов. При очень высокой концентрации вредных газов или низком содержании кислорода в воздухе применяют изолирующие противогазы (автономные или шланговые).

Пыль отрицательно влияет на организм человека, вызывая дерматиты, конъюнктивиты, экземы, пневмокониозы и другие заболевания. Наиболее опасны частицы пыли размерами от 0,2 до 7 мкм. Вредность для организма зависит и от химического состава пыли.

Рабочие на стройплощадке испытывают совместное неблагоприятное действие шума и вибрации от компрессоров, штукатурных станций, малярных агрегатов, установок для приготовления строительного раствора. Кроме того, на строительной площадке используется башенный кран, ручной механизированный инструмент с электро- и пневмоприводом передает вибрации на руки рабочих и характеризуется высоким уровнем шума. Воздействие вибрации и шума отрицательно сказывается на здоровье ухудшает самочувствие, снижает производительность труда, может приводить к профессиональному заболеванию – вибро-болезни. Допустимое воздействие шума 80 дБ по ГОСТ 12.1.003-83.

Ослабление вибрации достигается применением виброизоляции, виброгасящих оснований, вибропоглощения, динамических гасителей вибрации.

Эффективным способом борьбы с вредной вибрацией является пассивная виброизоляция в сочетании с применением виброгасящих оснований. Установка машин на упругие основания практически не ослабляет вибрации самой машины, но уменьшает передачу вибрации на поддерживающую конструкцию и, следовательно, уменьшает вибрацию рабочих мест. Если техническими способами не удастся снизить вибрацию, то применяют виброзащитные рукавицы и виброзащитную обувь.

В борьбе с производственным шумом нужно уменьшать его в источнике возникновения – этот способ является наиболее эффективным и экономичным. Также используют методы снижения шума на путях его распространения, то есть применяют шумозащитные кожухи, экраны, глушители аэродинамического шума. В случаях, когда техническими мероприятиями не удастся снизить шум до допустимых пределов, используют индивидуальные средства. К ним относятся наушники, вкладыши из ультратонкого волокна, противозумные каски, действие которых основано на изоляции и поглощении звука.

Плохо освещенные опасные зоны, слепящие прожекторы и лампы, блики от них, резкие тени ухудшают или вызывают полную потерю ориентации.

Требования, предъявляемые к освещению:

- достаточное и равномерное освещение рабочей поверхности;
- отсутствие изменений яркости и слепящего действия света в поле зрения работающих;
- отсутствие резких теней и контрастов.

Минимальная освещенность для погрузочно-разгрузочных работ 10 лк, для механизированных процессов, выполняемых на открытом воздухе $E_m=50$ лк.

При производстве работ во вторую смену применяется искусственное освещение. Для общего освещения используют прожекторы с лампами накаливания ПЗС-45, мощностью 700 Вт.

Для освещения мест производства строительного-монтажных наружных работ применяются лампы накаливания галогенные по ГОСТ 19190-84.

Практика показывает, что при применении электричества на строительной площадке имеют место случаи поражения людей электрическим током.

На строительной площадке может возникать электротравматизм из-за повреждения изоляции в кабелях и электромоторах (напряжение составляет 220/380В), появление шагового напряжения на поверхности земли в результате замыкания токоведущих проводов на землю; несогласованные и ошибочные действия персонала, отсутствие надзора за электроустановками под напряжением и ряд других организационных причин.

Возможность и степень опасности поражения током при прикосновении к токоведущим частям или частям, оказавшимся под напряжением случайно, зависит от ряда факторов, основными из которых являются:

- род тока (переменный или постоянный) и его напряжение;
- частота (для переменного тока);
- путь прохождения тока и состояние организма, его особенности, влажность кожи, утомляемость, нервное возбуждение.

В эксплуатации средства защиты подвергают эксплуатационным, периодическим и внеочередным испытаниям. При всех видах испытаний проверяют механические и электрические показатели средств защиты.

Пожары на строительстве возникают из-за несоблюдения правил пожарной безопасности рабочим и инженерно-техническим персоналом. Наиболее часто пожары возникают из-за нарушения правил сварочных работ, применении открытого огня для растапливания битума, короткого замыкания в электропроводах. Пожарная опасность возникает также из-за неисправности кабелей и электрических механизмов.

Характеристика пожарной опасности используемых при реконструкции материалов:

краски – температура вспышки 55°C , воспламенение отсутствует, температура самовоспламенения 455°C ;

лаки – вспышки 30⁰С, воспламенения 34⁰С, самовоспламенения 415⁰С;
опилки – влажность 5-8%, плотность 150 кг/м³, теплота сгорания 18618,8 кДж/кг, воспламенения 230⁰С, самовоспламенение 306⁰С;

битум – плотность 1000 кг/м³, размягчение от 40 до 100⁰С, вспышки 212-270⁰С, воспламенение 300-351⁰С.

Степень огнестойкости реконструируемого здания – II. Для обеспечения пожаробезопасности, согласно п. 6.5 СНиП 12-03-99, производственная территория оборудуется средствами пожаротушения согласно «Правил пожарной безопасности в РФ»; в местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы пользование открытым огнем, допускается только в радиусе 50 метров.

Подходы к противопожарному оборудованию всегда свободны и обозначены соответствующими знаками. На рабочих местах, где применяются или приготавливаются клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Первичные средства пожаротушения: ручные огнетушители, бочки с водой, гидропульты, ящики с песком, ведра, ломы, топоры, лопаты, кирки, кошмы, багры, пожарные стелды, щиты. На стройплощадке для первичного пожаротушения оборудуется противопожарный щит с пенными огнетушителями ОХВП-10, ОУ-1, ОУ-5, устанавливаются ящики с песком, к постоянному водопроводу подключается пожарный гидрант на расстоянии не более 5 м от здания

5.3 Требования безопасности при ручной сварке

В электросварочных аппаратах и источниках их питания элементы, находящиеся под напряжением, закрыты оградительными устройствами.

Электрододержатели, применяемые при ручной дуговой электросварке металлическими электродами, соответствуют требованиям ГОСТ на эти изделия. Электросварочная установка (преобразователь, сварочный трансформатор

и т.п.) присоединяется к источнику питания через рубильник и предохранители или автоматический выключатель, а при напряжении холостого хода более 70 В применяется автоматическое отключение сварочного трансформатора.

Металлические части электросварочного оборудования, не находящиеся под напряжением, а также свариваемые изделия и конструкции на все время сварки заземлены, а у сварочного трансформатора, кроме того, заземляющий болт корпуса соединен с зажимом вторичной обмотки, к которому подключается обратный провод.

В качестве обратного провода или его элементов использованы стальные шины и конструкции, так как их сечение обеспечивает безопасное по условиям нагрева протекание сварочного тока.

Соединение между собой отдельных элементов, применяемых в качестве обратного провода, устроено надежным и выполняется на болтах, зажимах и сваркой.

5.4 Правила пожарной безопасности на строительной площадке

Согласно РД 34.03.307-87 «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ» [15] не допускается размещение подсобных объектов и других сооружений на территории строительства с отступлениями от действующих норм, правил и утвержденного стройгенплана.

Противопожарные разрывы между подсобными предприятиями и от них до строящихся зданий и сооружений, а также необходимость устройства дорог должны выполняться в соответствии с требованиями главы СНиП "Генеральные планы. Нормы проектирования".

Территория строительства имеет ограждение высотой 1,8м. Дороги имеют покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года (п. 3.3 [15]).

У въездов на стройплощадку установлена схема с нанесенными на ней строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, транспортными

дорогами, источниками водоснабжения и местами установки связи (п. 3.4 [15]).

Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям, местам открытого хранения строительных материалов и оборудования обеспечен свободный подъезд. Устройство подъездов и дорог к строящимся зданиям выполняется к началу основных строительных работ (п. 3.5 [15]).

При хранении на открытых площадках горючих строительных материалов (лаки, растворители и т. д.), они размещаются в штабелях площадью 100 м², при этом разрывы между штабелями и от них до строящихся и подсобных зданий и сооружений приняты 30 м.

В строящихся зданиях для проведения конкретных работ разрешается длительно хранить только негорючие материалы (п. 3.7 [15]).

Запрещается загромождение подъездов, проездов, входов и выходов в здания, а также подступов к пожарному инвентарю, оборудованию, к средствам связи, которые должны быть в исправном состоянии и освещаться в ночное время.

Строительную площадку и строящиеся здания следует постоянно содержать в чистоте. Предусмотрено удаление строительных отходов с мест производства работ и с территории строительства в специально отведенные места с последующей утилизацией.

Места временного хранения древесных и других сгораемых отходов (щепа, стружка, обрезки, упаковка и т.п.) на территории строительной площадки располагаются на расстоянии 50 м от границ склада лесных материалов.

На видных местах строительных площадок и в помещениях, где хранятся и используются горючие вещества и материалы, установлены знаки (предписывающие, запрещающие, указательные и т.п.) по действующему государственному стандарту (п. 3.12 [15]).

На объектах строительства в диспетчерских, прорабских вывешены списки боевых расчетов ДПД с указанием порядка ее сбора и действий в случае пожара (п. 3.13 [15]).

Курение на территории строительства разрешается только в специально отведенных местах с урнами, ящиками с песком или бочкой с водой, у которых должен быть установлен указательный знак "Место курения" по действующему государственному стандарту (п. 3.14 [15]).

6 Оценка воздействия на окружающую среду

Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду в данном разделе бакалаврской работы является предотвращение или смягчения воздействия от строительства на окружающую среду, проверка соответствия требованиям охраны окружающей среды, экологической безопасности и рационального использования природных ресурсов при реконструкции здания.

Необходимо рассчитать выбросы вредных веществ по стандартным методикам и произвести сравнение расчетных данных с нормативными с целью формирования выводов.

Предусмотрены расчеты выбросов от сварочных работ, лакокрасочных работ, выбросов от автотранспорта, которые произведены в экологическом калькуляторе ОНД-86.

6.1 Характеристика земельного участка и объекта строительства

В геоморфологическом отношении – это надпойменная терраса реки Абакан.

Рельеф площадки ровный.

Абсолютные отметки в пределах контуров проектируемых зданий изменяются от 245.10 до 246.30.

В геологическом строении площадки принимают участие аллювиальные отложения четвертичного возраста, представленные в основном галечниковыми грунтами с песчаным заполнителем, перекрытыми супесью пластичной мощностью 1.10м.

С поверхности площадка покрыта почвенно-растительным слоем мощностью 0.20-0.40 м, на некоторых участках – насыпной грунт мощностью 1.0 м (отсыпка автодороги).

Естественным основанием фундаментов на площадке рекомендуется галечниковые грунты с песчаным заполнителем.

Средние значения гранулометрического состава галечниковых грунтов по лабораторным данным, их прочностные и деформационные характеристики по справочным данным приведены в таблице.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов составляет 2.90м.

При проектировании фундаментов учесть п.2.22 СНиП 2.02.01-83.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-хлоридо-кальциево-натриево-калиевые.

По отношению к бетонам нормальной водонепроницаемости подземные воды неагрессивные, к металлическим конструкциям - среднеагрессивные (СНиП 2.03.11-85).

По степени морозостойкости в зоне сезонного промерзания грунтов покровные супеси будут обладать сильнопучинистыми свойствами.

Сейсмичность района работ составляет 7 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим воздействиям – II (СНиП II-7-81).

6.2 Характеристика климата Усть-Абаканского района

Климат района резко-континентальный, местами засушливый. Среднегодовая температура воздуха приведена в таблице 1.

Таблица 4.1 - Средняя температура воздуха

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Осадки	7	6	5	13	23	53	56	61	33	20	13	9

Распределение осадков в течение года неравномерное. В центральной части котловины выпадает 240-270 мм., на периферии до 450-500 мм осадков. На летний период приходится 50,6 % от суммы годовых осадков.

Влагообеспеченность территории за соответствующий период определяют по гидротермическую коэффициенту ГТК, который определяется из соотношений суммы осадков за вегетационный период к утроенной сумме средних месячных температур за этот период.

Согласно данному коэффициенту, территория района находится во влажной зоне, неустойчиво увлажненной подзоне. Относится к природной зоне лесостепь, вероятность различно увлажненных лет: сухих-0, очень засушливых-15, засушливых-25, слабозасушливых-30, влажных-20 и избыточно влажных-10.

Коэффициент водного баланса находится как отношение суммы осадков за год к сумме положительных среднемесячных температур воздуха за год.

Средняя температура января от - 16 до - 20,5 С, июня от 18,2 до 19,6 С. Зимой бывают морозы до - 52 С, а летом температура иногда поднимается до 45 С.

6.3 Оценка воздействия на окружающую среду

6.3.1 Оценка воздействия при реконструкции объекта на атмосферный воздух

Реконструкция предусматривает выполнение ряда работ по возведению пристройки, в том числе земельные, монтажные, отделочные, кровельные, дорожные работы, подведение инженерных коммуникаций и т. д., что сопровождается выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Основным видом воздействия на состояние воздушного бассейна района расположения объекта в период строительства является:

- загрязнение атмосферного воздуха выбросами отработанных газов грузовых автомобилей, занятых доставкой строительных материалов, вывозящих отходы и строительный мусор;
- загрязнение атмосферного воздуха выбросами при лакокрасочных работах;
- загрязнение атмосферного воздуха выбросами отработанных газов строительной техники;
- загрязнение атмосферного воздуха выбросами вредных веществ при проведении сварочных работ.

Расчёт объёма выбросов проводится согласно регламентированной Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом), РДС 82-202-96, ГН 2.1.6.1338-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест", ГН 2.1.6.1765-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест", Федеральному классификационному каталогу отходов.

Расчет выбросов от работы автотранспорта

На данном земельном участке при реконструкции находятся 2 крана и 2 машины.

Таблица 6.1-Транспортные средства на строительной площадке

Автомобиль	Объем двигателя, л	Тип топлива	Период	Расстояние от въезда на строительную площадку до разворота	Грузоподъемность	t _{прогрева} , мин	t _{хол.хода} , мин
Автокран КС-45721-17 (2 шт)	11	дизель	теплый	50	25	4	3
Камаз 55111 (самосвал)	11	дизель	теплый	100	13	4	3
Камаз 53215-	11	дизель	теплый	100	11	4	3

052-15 (бортовой)															
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 6.2-Удельные выбросы от автомобильного транспорта

Марка автомобиля	CO			CH			NO _x			C			SO ₂		
	m _{np}	m _{xx}	m _L	m _{np}	m _{xx}	m _L	m _{np}	m _{xx}	m _L	m _{np}	m _{xx}	m _L	m _{np}	m _{xx}	m _L
Автокран КС-45721-17 (2 шт)	3,0	2,9	7,5	0,40	0,45	1,1	1,00	1,00	4,5	0,04	0,040	0,40	0,113	0,100	0,54
Камаз 55111 (самосвал)	3,0	2,9	6,1	0,40	0,45	1,0	1,00	1,00	4,0	0,04	0,040	0,30	0,113	0,100	0,54
Камаз 53215-052-15 (бортовой)	3,0	2,9	6,1	0,40	0,45	1,0	1,00	1,00	4,0	0,04	0,040	0,30	0,113	0,100	0,54

Расчет валового выброса загрязняющих веществ от продуктов сгорания топлива производится по формуле:

$$M_{ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г}; \quad (6.1)$$

где m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля «к» группы, г/мин;

m_{Lik} - пробеговый выброс i -го вещества, автомобилем «к» группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля «к» группы на холостом ходу, г/мин;

t_{np} - время прогрева двигателя

L_1 - пробег автомобиля по территории стоянки

t_{xx1}, t_{xx2} - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ от продуктов сгорания топлива определяется по формуле:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N'_k}{3600}, \text{ г/с} \quad (4.2)$$

где: $N'_{кр}$ - количество автомобилей группы, проезжающих по р-му проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью движения;

L_p - протяженность р-го внутреннего проезда, км.

Данные по расчету валового и максимально разового выбросов приведены в табл. 4.3 для каждого вида транспортных средств.

Таблица 4.3- Расчетные данные

Вредные вещества	Автокран КС-45721-17 (2 шт) М,т/год	Камаз 55111 (самосвал) М,т/год	Камаз 53215-052-15 (бортовой) М,т/год	Автокран КС-45721-17 (2 шт) Г,г/с	Камаз 55111 (самосвал) Г,г/с	Камаз 53215-052-15 (бортовой) Г,г/с
СО	0,015	0,0122	0,0122	0,208	0,169	0,169
СН	0,0022	0,002	0,002	0,031	0,028	0,028
NO _x	0,009	0,008	0,008	0,125	0,111	0,111
С	0,0008	0,0006	0,0006	0,011	0,008	0,008
SO ₂	0,00156	0,00108	0,00108	0,022	0,015	0,015

Расчет выбросов от сварочных работ

Основное назначение сварочных электродов УОНИ 13/55

Марка сварочные электроды УОНИ 13/55 предназначена для сварки особо ответственных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей, когда к металлу швов предъявляют повышенные требования по пластичности и ударной вязкости. Допускается сварка электродами УОНИ 13/55 во всех пространственных положениях шва постоянным током обратной полярности. По заключению независимых экспертов электроды УОНИ 13/55 самые высококачественные из всех отечественных и зарубежных производителей сварочных электродов.

Характеристика электродов УОНИ 13/55

Покрывание марки сварочных электродов УОНИ 13/55 – основное.

Коэффициент наплавки УОНИ 13/55 – 9,5 г/А·ч.

Производительность наплавки электродов (для диаметра 4,0 мм) – 1,4 кг/ч.

Расход электродов УОНИ 13/55 на 1 кг наплавленного металла – 1,7 кг.

Таблица 6.4 - Типичные механические свойства металла шва сварочных электродов УОНИ 13/55.

Временное сопротивление электродов s_B , МПа	Предел текучести УОНИ 13/55 s_T , МПа	Относительное удлинение электродов d_5 , %	Ударная вязкость УОНИ 13/55 a_n , Дж/см ²
540	410	29	260

Таблица 6.5 - Типичный химический состав наплавленного металла марки сварочных электродов УОНИ13/55, %

C	Mn	Si	S	P
0,09	0,83	0,42	0,022	0,024

Таблица 6.6 - Геометрические размеры и сила тока при сварке сварочных электродов УОНИ 13/55.

Диаметр сварочных электродов, мм	Длина, мм УОНИ 13/55	Ток, А УОНИ 13/55	Среднее количество электродов в 1 кг, шт.
2,0	300	40 – 90	98
2,5	350	50 – 100	55
3,0	350	60 – 130	40
4,0	450	100 – 180	15
5,0	450	140 – 210	11

Технологические особенности сварки электродами УОНИ 13/55

Сварку электродов производят только на короткой длине дуги по очищенным кромкам.

Прокалка УОНИ 13/55 перед сваркой: 250-300°С; 1 ч.

Таблица 6.7 - Удельный выброс вредных веществ и их значение

Вредное вещество	Удельный выброс, г/кг расходуемых сварочных материалов
Сварочная аэрозоль	16,99
Марганец и его соединения	1,09
Оксид железа (FeO)	13,90
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 - 70 %)	1,00
Фториды (в пересчете на F)	1,00
Фтористый водород	0,93
Азота диоксид	2,70
Углерода оксид (CO)	13,3

Валовый выброс вредных веществ при сварочных работах производится по формуле:

$$M_i = g_i * V * 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (6.3)$$

где: g_i - удельный показатель выделяемого загрязняющего вещества расходуемых сварочных материалов (г/кг);

V - масса расходуемого сварочного материала, кг

$$M_{\text{сварочная аэрозоль}} = 16,99 * 0,6 * 10^{-6} = 0,000010 \text{ т/год};$$

$$M_{\text{марганец}} = 1,09 * 0,6 * 10^{-6} = 0,000654 \text{ т/год};$$

$$M_{\text{FeO}} = 13,9 * 0,6 * 10^{-6} = 0,000834 \text{ т/год};$$

$$M_{\text{пыль неорганическая}} = 1,00 * 0,6 * 10^{-6} = 0,000036 \text{ т/год};$$

$$M_{\text{F}} = 1,00 * 0,6 * 10^{-6} = 0,000036 \text{ т/год};$$

$$M_{\text{фтористый водород}} = 0,93 * 0,6 * 10^{-6} = 0,000558 \text{ т/год};$$

$$M_{\text{азота диоксид}} = 2,7 * 0,6 * 10^{-6} = 0,000162 \text{ т/год};$$

$$M_{\text{CO}} = 13,3 * 0,6 * 10^{-6} = 0,000798 \text{ т/год};$$

Максимально разовый выброс вредных веществ при сварочных работах производится по формуле:

$$G_i = \frac{g_i * b}{t * 3600}, \text{ г/с} \quad (6.4)$$

где: b - максимальное количество сварочных материалов, расходуемых в течение рабочего дня = 50 кг;

t - «чистое» время, затрачиваемое на сварку в течение рабочего дня = 5 ч.

$$G_{\text{сварочная аэрозоль}} = \frac{16,99 * 50}{5 * 3600} = 0,047 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{марганец}} = \frac{1,09 * 50}{5 * 3600} = 0,003 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{FeO}} = \frac{13,9 * 50}{5 * 3600} = 0,039 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{пыль неорганическая}} = \frac{1 * 50}{5 * 3600} = 0,0028 \text{ г/с};$$

$$G_F = \frac{1 \cdot 50}{5 \cdot 3600} = 0,0028 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{фтористый водород}} = \frac{0,93 \cdot 50}{5 \cdot 3600} = 0,0026 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{азота диоксид}} = \frac{2,7 \cdot 50}{5 \cdot 3600} = 0,0075 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{СО}} = \frac{13,3 \cdot 50}{5 \cdot 3600} = 0,0369 \text{ г/с}.$$

Таблица 6.8- Расчетные данные

Удельный выброс вредного вещества	М,т/год	G,г/с
Сварочная аэрозоль	0,000010	0,047
Марганец и его соединения	0,000654	0,003
Оксид железа (FeO)	0,000834	0,039
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 - 70 %)	0,000036	0,0028
Фториды (в пересчете на F)	0,000036	0,0028
Фтористый водород	0,000558	0,0026
Азота диоксид	0,000162	0,0075
Углерода оксид (CO)	0,000798	0,0369

Расчет выбросов от лакокрасочных работ

Ручное нанесение

Таблица 6.9 - Характеристики нанесения краски

Тип нанесения (ручное)	Доля сухой части, %, (f ₁)	Доля летучей части, %, (f ₂)
Эмаль ПФ-133	50	50
Лак МЛ-92	52,5	47,5
Грунтовка ВЛ-02	21	79

Таблица 6.10- Вредные вещества в ЛКМ

Материал	Вредные вещества						Доля сухой части, %, (f ₁)	Доля летучей части, %, (f ₂)
	Ксилол	Уайт-спирит	Не бутиловый спирт	Изобутиловый спирт	Ацетон	Этиловый спирт		
Эмаль ПФ-133 (170 кг)	50,00	50,00	-	-	-	-	50	50
Лак МЛ-92 (170 кг)	40,00	40,00	10,00	10,00	-	-	52,5	47,5
Грунтов-	6,0	-	28,20	-	28,20	37,60	21	79

ка ВЛ-02 (170 кг)								
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Валовый выброс вредных веществ при лакокрасочных работах:

$$M_i^{OK} = Z_{кр} * (1 - \Delta_{сух} * 10^{-2}) * \varphi_i^{кр} * \beta^{OK} * 10^{-4} \quad (6.5)$$

Краска:

$$M_{ксилол} = 0,17 * (1 - 0,5) * 0,5 * 0,005 = 0,00021 \text{ т/год};$$

$$M_{уайт-спирит} = 0,17 * (1 - 0,5) * 0,5 * 0,005 = 0,00021 \text{ т/год};$$

Лак:

$$M_{ксилол} = 0,17 * (1 - 0,4) * 0,475 * 0,0053 = 0,00026 \text{ т/год};$$

$$M_{уайт-спирит} = 0,17 * (1 - 0,4) * 0,475 * 0,0053 = 0,00026 \text{ т/год};$$

$$M_{небутиловый спирт} = 0,17 * (1 - 0,1) * 0,475 * 0,0053 = 0,00039 \text{ т/год};$$

$$M_{изобутиловый спирт} = 0,17 * (1 - 0,1) * 0,475 * 0,0053 = 0,00039 \text{ т/год};$$

Грунтовка:

$$M_{ксилол} = 0,17 * (1 - 0,06) * 0,79 * 0,0021 = 0,00027 \text{ т/год};$$

$$M_{небутиловый спирт} = 0,17 * (1 - 0,282) * 0,79 * 0,0021 = 0,0002 \text{ т/год};$$

$$M_{ацетон} = 0,17 * (1 - 0,282) * 0,79 * 0,0021 = 0,0002 \text{ т/год};$$

$$M_{этиловый спирт} = 0,17 * (1 - 0,376) * 0,79 * 0,0021 = 0,00018 \text{ т/год}$$

Таблица 6.11- Расчетные данные по валовому выбросу

Покрытие	М, т/год					
	Ксилол	Уайтспирит	Небутиловый спирт	Изобутиловый спирт	Ацетон	Этиловый спирт
Эмаль ПФ-133 (170 кг)	0,00021	0,00021	-	-	-	-
Лак МЛ-92 (170 кг)	0,00026	0,00026	0,00039	0,00039	-	-
Грунтовка ВЛ-02 (170 кг)	0,00027	-	0,0002	-	0,0002	0,00018

Максимально разовый выброс вредных веществ при лакокрасочных работах находится по формуле:

$$G_{\text{ок}} = \frac{P \cdot 10}{n \cdot t \cdot 3600}, \text{ г/с} \quad (6.6)$$

Краска:

$$G_{\text{ок ксилол}} = \frac{210}{20 \cdot 5 \cdot 3600} = 0,00059 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{окуайтспирит}} = \frac{210}{20 \cdot 5 \cdot 3600} = 0,00059 \text{ г/с};$$

Лак:

$$G_{\text{ок ксилол}} = \frac{260}{20 \cdot 5 \cdot 3600} = 0,0007 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{окуайтспирит}} = \frac{260}{20 \cdot 5 \cdot 3600} = 0,0007 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{окнебутиловый спирт}} = \frac{390}{20 \cdot 5 \cdot 3600} = 0,0011 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{ок изобутиловый спирт}} = \frac{390}{20 \cdot 5 \cdot 3600} = 0,0011 \text{ г/с};$$

Грунтовка:

$$G_{\text{ок ксилол}} = \frac{270}{20 \cdot 5 \cdot 3600} = 0,00075 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{окуайтспирит}} = \frac{200}{20 \cdot 5 \cdot 3600} = 0,00056 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{ок ацетон}} = \frac{200}{20 \cdot 5 \cdot 3600} = 0,00056 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{ок этиловый спирт}} = \frac{180}{20 \cdot 5 \cdot 3600} = 0,0005 \text{ г/с}.$$

Таблица 6.12 - Расчетные данные по максимально разовому выбросу

Покрытие	G, г/с					
	Ксилол	Уайтспирит	Небутиловый спирт	Изобутиловый спирт	Ацетон	Этиловый спирт
Эмаль ПФ-133 (170 кг)	0,00059	0,00059	-	-	-	-
Лак МЛ-92 (170 кг)	0,0007	0,0007	0,0011	0,0011	-	-
Грунтовка ВЛ-02 (170 кг)	0,00075	-	0,00056	-	0,00056	0,0005
Итого	0,00159	0,00129	0,00166	0,0011	0,00056	0,0005

Расчет полей концентраций вредных веществ в атмосфере без учета влияния застройки рассчитан в соответствии с ОНД – 86.

Таблица 6.13 – Расчет фонового загрязнения от всех работ

Код	Наименование	Валовый выброс, т/год	Максимально раз- овый выброс, г/с	Ст, ед. ПДК	ПДК, мг/м ³
0337	оксид углерода	0,03941723	0,5829	0,1113	5,0000
0415	углеводород	0,0062	0,087000	0,0017	50,0000
0304	оксид азота	0,02500351	0,3545	0,8609	1,0000
0328	углерод	0,002	0,027000	0,1386	0,1500
0330	диоксид серы	0,00372	0,052000	0,1032	0,5000
0143	марганец и его со- единения	0,00000142	0,003000	0,0007	0,0100
0123	оксид железа	0,00001807	0,039000	0,0023	0,0400
2907	пыль неорганическая	0,00000130	0,002800	0,0001	0,1500
1530	Сварочная аэрозоль	0,00002209	0,047	0,0036	0,06
0354	Фториды	0,00000130	0,0028	0,0001	0,4
0342	Фтористый водород	0,00001209	0,0026	0,0001	0,02
0616	ксилол	0,00074	0,002040	0,0005	0,2000
2752	уайт-спирит	0,00047	0,001850	0,0004	1,0000
3202	этиловый спирт	0,00018	0,000500	0,0001	0,0700
1042	Небутиловый спирт	0,00059	0,00166	0,0004	0,1
1043	Изобутиловый спирт	0,00039	0,0011	0,0007	0,8
1401	ацетон	0,0002	0,00056	0,0001	0,35
ИТОГО		0,07896701	1,18131	1,248	

По проведенным расчетам концентрации вредных веществ по экологическому калькулятору видно, что фоновое загрязнение не превышает норм ПДК для каждого вещества.

6.4 Расчет образования отходов

В период строительства объекта образуются следующие виды отходов: отходы строительные, отходы цемента, отходы железобетонных изделий, кусковые отходы древесины, емкости из-под лакокрасочных материалов.

Класс опасности и код образующихся отходов определены по данным нормативного документа – классификационного каталога отходов – и представлены в табл. 6.14.

Таблица 6.14 – Расчет количества образования отходов

Наименование отходов	Код	Класс опасности	Нормы потерь, %	Количество образования отходов, т/год
Шлак сварочный	31404800 01 99 4	IV	10% от массы электродов	0,06
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	35121601 01 99 5	V	5% от массы электродов	0,065
Отходы лакокрасочных средств	55000000 00 00 0	не установлен	3% от массы краски	0,0153
Бой строительного кирпича (для кладки кирпичных несущих стен)	31401404 01 99 5	V	1,5% от массы кирпича	0,05
Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	31402701 01 99 5	V	1,5% от массы бетонных изделий	0,9
Отходы, содержащие сталь в кусковой форме	35120112 01 99 5	V	1% от массы металла	0,027
Пыль керамическая	31400701 11004	IV	2 % от массы керамических изделий	0,003
Отходы песка, незагрязненного опасными веществами	31402300 01000	-	2% от массы песка	0,007

Нормы потерь строительных материалов рассчитываются согласно РДС 82-802-96, согласно которым каждому строительному материалу соответствует норма потерь в зависимости от вида работ:

$$q = \frac{a}{Q} \cdot 100 \quad (6.7)$$

где: Q- количество материала (в чистом виде), содержащегося в готовой продукции, в единицах массы, объемных и линейных единицах счета;

a - потери и отходы, в тех же единицах.

По данным выше представленной таблицы следует, что деятельность строительства объекта не связана с повышенной опасностью для окружающей среды и населения.

Строительные отходы, по мере накопления и после завершения строительства объекта проектирования, необходимо своевременно вывозить на полигон твердых бытовых отходов.

Согласно постановлению Правительства РФ «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сборы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» рассматриваются платежи по видам отходов.

Выводы и рекомендации

В данном разделе дипломного проекта была произведена проверка соответствия хозяйственных решений, рационального использования природных ресурсов требованиям охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Согласно проведенным расчетам, количество загрязняющих веществ не превышает допустимые ПДК при:

- работе строительных машин и механизмов;
- лакокрасочных работах;
- сварочных работах.

Во время реконструкции образуются отходы IV и V класса, поэтому способ временного хранения отходов следующий: вещества IV и V класса опасности могут храниться открыто – навалом, насыпью. Площадки должны

иметь твердое покрытие. Пылящие отходы необходимо хранить в закрытых контейнерах.

При временном хранении отходов на открытых площадках без тары (навалом, насыпью) должны соблюдаться следующие условия:

- временные склады и открытые площадки должны располагаться с подветренной стороны по отношению к жилой застройке;
- поверхность хранящихся насыпью отходов или открытых приемников-накопителей должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков и ветров (укрытие брезентом, оборудование навесом и т.д.);
- поверхность площадки должна иметь искусственное водонепроницаемое и химически стойкое покрытие (асфальт, керамзитобетон, полимербетон, керамическая плитка и др.).

Из всего вышперечисленного, можно сделать вывод о соответствии хозяйственных решений, деятельности и ее результатов требованиям охраны окружающей среды и экологической безопасности процесса строительства и эксплуатации больницы и порекомендовать данный проект к реализации с учетом соблюдения всех требований экологической безопасности.

7 Экономика строительства

Локальный сметный расчет входит в состав сметной документации (п. 30 [16], и составлен на общестроительные работы при реконструкции здания насосной станции в г. Черногорске РХ.

Место расположение объекта капитального строительства –Республики Хакасии.

Перечень утвержденных нормативных правовых актов, содержащих требования к сметной документации:

– Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

– МДС 81-35.2004. Методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации.

– МДС 81–25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве.

– МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве.

При составлении локального сметного расчета были использованы следующие сборники ФЕР:

1. ФЕР 04 Скважины
2. ФЕРр 51 Земляные работы
3. ФЕР 01 Земляные работы
4. ФЕР 08 Конструкция из кирпича и блоков
5. ФЕР 42 Берегоукрепительные работы
6. ФЕР 09 Металлические конструкции

Сметная стоимость общестроительных работ при реконструкции здания насосной станции в г. Черногорске РХ определена базисно-индексным методом с использованием программного комплекса «Смета МДС 2020».

При составлении сметного расчета применялись нормативы накладных расходов по видам строительных работ (п. 1.4 [18]).

При определении сметной стоимости строительных и монтажных работ применялись нормативы сметной прибыли по видам строительных работ (п. 1.5 [19]).

Также в локальном сметном расчете включены:

- средства на непредвиденные работы и затраты (п. 4.96 [17]) в размере 2%;

- сумма средств по уплате НДС (п. 4.100 [17]) в размере 20%.

Локальный сметный расчет составлен в текущем уровне цен, для Республики Хакасия индекс изменения стоимости строительно-монтажных работ на 2 квартал 2020 г для административных зданий составляет 8,08 (Приложение 1 [20]).

Сметная стоимость общестроительных работ при реконструкции здания насосной станции в г. Черногорске РХ на 2 квартал 2020 г. с учетом НДС составила 580,836 тыс. руб.

Локальный сметный расчет на общестроительные работы при реконструкции здания насосной станции в г. Черногорске РХ приведен в Приложении А пояснительной записки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной бакалаврской работе реконструирована «Насосная станция в г. Черногорск РХ». Был проработан метод поднятия просевшей части здания, продуманно усиление стен и фундаментов.

Был просчитан стальной антисейсмический пояс. На основании инженерно-геологических изысканий рассчитаны работы по подъему здания. В технологической части подобраны грузоподъемные и буровые приспособления. Выбран домкрат, произведен расчет транспортных средств, разработан стройгенплан, составлен календарный план, графики движения рабочих, завоз материалов и движение машин и механизмов. В разделе экономика была составлена локальная смета на общестроительные работы реконструированного здания.

Была произведена проверка соответствия хозяйственных решений рационального использования природных ресурсов, требованиям охраны окружающей среды и экологической безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99* [Электронный ресурс]. Введ. 1-01-2013// электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200095546>

2. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 [Электронный ресурс]. Введ. 1-07-2013// электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200095525>

3. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы [Электронный ресурс]. Введ. 1-05-2009// электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200071143>

4. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81 [Электронный ресурс]. - Введ. 01-01-2013 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200092703>

5. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* [Электронный ресурс]. - Введ. 28-08-2017 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456069588>

6. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [Электронный ресурс]. Введ. 1-07-2010 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902192610>

7. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [Электронный ресурс]. - Введ. 04-06-2017 // электрон.

фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456044318>

8. ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности [Электронный ресурс]. Введ. 1-07-1984 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/5200291>

9. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* [Электронный ресурс]. - Введ. 01-07-2017 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456054206>

10. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружения (к СНиП 2.02.01-83) /НИИОСП им. Герсевича. Москва.: Стройиздат, 1986 – 415 с.

11. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями N 1, 2, 3) [Электронный ресурс]. - Введ. 20-06-2019 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/554403082>

12. СП 12-136-2002 Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ [Электронный ресурс]. - Введ. 05-01-2003 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901835428>

13. РД-11-06-2007 Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ [Электронный ресурс]. - Введ. 01-07-2007 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации

«Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа:
<http://docs.cntd.ru/document/1200049202>

14. ГОСТ 23407-78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия [Электронный ресурс]. - Введ. 01-07-1979 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/9054705>

15.РД 34.03.307-87 Правила пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР [Электронный ресурс]. - Введ. 1-06-1989 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200034893>

16. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» [Электронный ресурс]. - Введ. 06-03-2008. Ред. 08-09-2017 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа :<http://docs.cntd.ru/document/902087949>

17. МДС 81-35.2004 Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (утв. Постановлением Госстроя России от 05.03.2004 N 15/1 «Об утверждении и введении в действие Методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации») [Электронный ресурс]. - Введ. 09-03-2004 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа :<http://docs.cntd.ru/document/1200035529>

18. МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве» [Электронный ресурс]. - Введ. 12-01-2004 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа :<http://docs.cntd.ru/document/1200034929>

19. МДС 81-25.2001 Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве (утв. Постановлением Госстроя РФ от 28.02.2001 N 15 "Об утверждении Методических указаний по определению величины сметной прибыли в строительстве") [Электронный ресурс]. - Введ. 01-03-2001 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа :<http://docs.cntd.ru/document/1200007421>

20. Письмо Минстроя России от 28.05.2020 г. № 20259-ИФ/09 «О рекомендуемой величине индексов изменения сметной стоимости строительства во II квартале 2020 года» [Электронный ресурс]. - Введ. 28-05-2020 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/565017556>

21. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования [Электронный ресурс]. - Введ. 01-09-2001 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901794520>

22. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство [Электронный ресурс]. - Введ. 01-01-2003 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901829466>

23. Постановление Об утверждении Методических рекомендаций по разработке государственных нормативных требований охраны труда (не нуждается в госрегистрации [Электронный ресурс]. - Введ. 17-12-2002 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901836981>

24. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (с изменениями на 27 декабря 2018 года) [Электронный ресурс]. - Введ. 01-05-2009 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт».

- Электрон. текстовые дан. - Режим доступа:
<http://docs.cntd.ru/document/902111644>

25. Приказ Минтруда России Об утверждении Правил по охране труда в строительстве (с изменениями на 20 декабря 2018 года) [Электронный ресурс]. - Введ. 28-08-2015 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа:
<http://docs.cntd.ru/document/420281004>

26. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выделений) [Электронный ресурс]. - Введ. 12-11-1997 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200032407>

27. РДС 82-202-96 Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве [Электронный ресурс]. - Введ. 01-01-1997 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа:
<http://docs.cntd.ru/document/871001051>

28. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом) [Электронный ресурс]. - Введ. 28-10-1998 // электрон. Фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200031564>

29. Приказ Росприроднадзора Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов (с изменениями на 2 ноября 2018 года) [Электронный ресурс]. - Введ. 24-09-2017 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/542600531>

30. Постановление Правительства РФ О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах (с изменениями на 24 января 2020 года) [Электронный ресурс]. - Введ. 23-09-2016

// электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт».

- Электрон. текстовые дан. - Режим доступа:
<http://docs.cntd.ru/document/420375216/>

31. СТО 4.2–07–2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Введ. 30.12.2013. – Красноярск : ИПК СФУ, 2014.

32. Берлинов М.В. Основания и фундаменты: Учеб. для вузов по спец. «Городское строительство». М.: Высш. шк., 1988. – 319 с.

33. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания.

Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 [Электронный ресурс]. Введ. 20-05-2011// электрон. фонд правовой и нормативно-технич. Документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа:
<http://docs.cntd.ru/document/1200084087>

34. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* [Электронный ресурс]. - Введ. 01-07-2017 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456054209>

35. Ф3 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]. - Введ. 01-05-2009 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902111644>

36. Государственный доклад О состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2018 году. [Электронный ресурс]. // Сайт правительства Республики Хакасия - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <https://r-19.ru/upload/iblock/22d/Gosdoklad-O-sostoyanii-okr-sredy-RKH-v-2018.pdf>

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Хакасский технический институт – филиал СФУ
институт
Строительство
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой



Г.Н. Шibaева

подпись

инициалы, фамилия

« 03 »

02

2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

08.03.01 «Строительство»

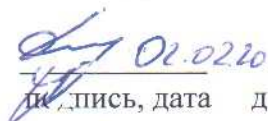
код и наименование направления

Реконструкция здания насосной станции в г. Черногорске РХ

тема

Пояснительная записка

Руководитель



к.т.н., доцент

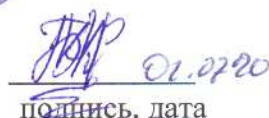
А.Н. Дулесов

подпись, дата

должность, ученая степень

инициалы, фамилия

Выпускник



М.Е. Белокопытов

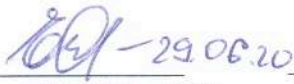
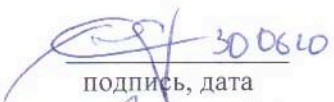

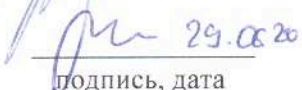


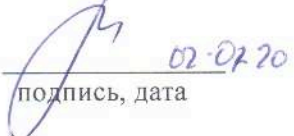

подпись, дата

инициалы, фамилия

Абакан 2020


Продолжение титульного листа БР по теме: Реконструкция здания насосной станции в г. Черногорске РХ

Консультанты по разделам:

<u>Архитектурный</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>Е.Е Ибе</u> инициалы, фамилия
<u>Конструктивный</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>Р.В Шалгинов</u> инициалы, фамилия
<u>Основания и фундаменты</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>О.З Халимов</u> инициалы, фамилия
<u>Технология и организация строительства</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>А.Н Дулесов</u> инициалы, фамилия
<u>ОТиТБ</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>Е.А. Бабушкина</u> инициалы, фамилия
<u>Оценка воздействия на окружающую среду</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>Е.А. Бабушкина</u> инициалы, фамилия
<u>Экономика</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>Г. В. Шурышева</u> инициалы, фамилия
<u>Нормоконтролер</u>	 подпись, дата	<u>Г.Н. Шибеева</u> инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-филиал СФУ
институт
Строительство
Кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
 Г.Н. Шibaева
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2020 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме бакалаврской работы
(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Студенту (ке) Белокопытов Максим Евгеньевич
(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа 36-1 Направление (специальность) 08.03.01
(код)

Строительство
(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы Реконструкция здания насосной станции
в г. Черногорске РХ

Утверждена приказом по университету № от

Руководитель ВКР Г.В Шурышева, канд. техн. наук., доцент кафедры «Строительство»
(инициалы, фамилия, должность и место работы)

Исходные данные для

Перечень разделов ВКР Архитектурный, конструктивный, основания и фундаменты, технология и организация строительства, экономика, охрана труда и техника безопасности, оценка воздействия на окружающую среду.


Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей, плакатов, слайдов 2 листа-архитектура, 1 лист-строительные конструкции, 1 лист-основания и фундаментов, 2 листа-технология и организация строительства

Руководитель ВКР


(подпись)

А.Н. Дулесов
(инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению


(подпись)

(инициалы и фамилия)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЗАВЕДУЮЩЕГО КАФЕДРОЙ
О ДОПУСКЕ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ К ЗАЩИТЕ

Вуз (точное название) Хакасский технический институт-филиал ФГАОУ ВО
«Сибирский федеральный университет»
Кафедра Строительство

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заведующего кафедрой

Строительство
(наименование кафедры)

Шибаета Галина Николаевна
(фамилия, имя, отчество заведующего кафедрой)

Рассмотрев бакалаврскую работу студента группы № 36-1
Белокопытов Максим Евгеньевич
(фамилия, имя, отчество студента)

Выполненную на тему

Реконструкция здания насосной станции в г.
Черногорске РХ

По реальному заказу

(указать заказчика, если имеется)

С использованием ЭВМ AutoCAD, ArchiCAD, Microsoft Office, грандСМЕТА
(название задачи, если имеется)

Положительные стороны работы

В объеме 78 листов бакалаврской работы, отмечается, что работа выполнена
в соответствии с установленными требованиями и допускается кафедрой к
защите.

Зав. кафедрой  Г.Н. Шибаета
«03» 02 2020 г.

АННОТАЦИЯ

на бакалаврскую работу Белокопытов Максим Евгеньевич
(фамилия, имя, отчество)

на тему: Реконструкция здания насосной станции в г. Черногорске РХ

Актуальность тематики и ее значимость:

Расчеты, проведенные в пояснительной записке:

Использование ЭВМ: Во всех основных расчетных разделах бакалаврской работы, при оформлении пояснительной записки и графической части использованы стандартные и специальные строительные программы ЭВМ: Microsoft Office Word 2010, Microsoft Office Excel 2010, AutoCAD 2010, Internet Explorer, Grand Смета, ArchiCAD 21, Artlantis Studio 5.0.

Разработка экологических и природоохранных мероприятий: Произведен расчет выбросов в атмосферу от различных воздействий, в работе предусмотрено использование экологически чистых материалов, а также предусмотрено озеленение и благоустройство территории.

Качество оформления: Пояснительная записка и чертежи выполнены с высоким качеством на ЭВМ. Распечатка работы сделана на лазерном принтере с использованием цветной печати для большей наглядности.

Освещение результатов работы: Результаты проведенной работы изложены последовательно, носят конкретный характер и освещают все этапы строительства.

Степень авторства: Содержание бакалаврской работы разработано автором самостоятельно.

Автор бакалаврской работы  Белокопытов М.Е.
подпись (фамилия, имя, отчество)

Руководитель работы  Дулесов А.Н.
подпись (фамилия, имя, отчество)

ABSTRACT

The graduation project of Maksim Belokopytov
(first name, surname)

The theme: "Reconstruction of the building of the pumping station in the city of Chernogorsk"

The relevance of the work and its importance:

Calculations carried out in the explanatory note:

Usage of computer: In all sections of the graduation project including the execution of the explanatory note and graphical part the computer standard and special building programs are used: Microsoft Office Word 2010, Microsoft Office Excel 2010, AutoCAD 2010, Grand Smeta, ArchiCAD 21, Artlantis Studio 5.0.

The development of environmental conservation activities: The calculation of emissions into the atmosphere caused by a variety of impacts is made, the use of eco-friendly materials is provided in the work, as well as planting of greenery and improving the territory.

Quality of execution: The explanatory note and drawings are made with high quality on a computer. Printing work is done on a laser printer with color prints for better visibility.

Presentation of results: The results of this work are set out in sequence; they are specific and cover all stages of construction.

Degree of the authorship: The content of the graduation work is developed by the author independently.

The author of the graduation project



Signature

Maksim Belokopytov
(first name, surname)

Project supervisor



Signature

Aleksander Dulesov
(first name, surname)