

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Г.Н. Шибаетва
подпись инициалы, фамилия
« _____ » _____ 2022 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
08.03.01 «Строительство»
код и наименование направления
Реконструкция контейнерного цеха в г. Абакане РХ
тема

Пояснительная записка

Руководитель _____ к.т.н., доцент _____ Р. В. Шалгинов
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник _____ _____ Г.С. Кондратьев
подпись, дата инициалы, фамилия

Абакан 2022

Продолжение титульного листа БР по теме Реконструкция контейнерного цеха
в г. Абакане РХ.

Консультанты по
разделам:

Архитектурно-строительный

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

А. Н. Дулесов

инициалы, фамилия

Оценка воздействия на
окружающую среду

наименование раздела

подпись, дата

Е. А. Бабушкина

инициалы, фамилия

Безопасность жизнедеятельности

наименование раздела

подпись, дата

А. В. Демина

инициалы, фамилия

Экономика

наименование раздела

подпись, дата

Г. В. Шурьшева

инициалы, фамилия

Нормоконтроль

подпись, дата

Г. Н. Шибаева

инициалы, 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 № 38-1
Кондратьева Георгия Сергеевича
(фамилия, имя, отчество студента)

Выполненную на тему Реконструкция контейнерного цеха в г. Абакане РХ

По реальному заказу _____
(указать заказчика, если имеется)

С использованием ЭВМ ArchiCAD, Microsoft Office, грандСМЕТА
(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
«___» _____ 2022 г.

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
« ____ » _____ 2022 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

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

Студенту (ке) Кондратьеву Георгию Сергеевичу
(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа 38-1 Направление (специальность) 08.03.01
(код)

Строительство
(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы Реконструкция контейнерного цеха в г. Абакане РХ.

Утверждена приказом по университету № _____ от _____

Руководитель ВКР Р. В. Шалгинов канд. техн. наук, доцент
(инициалы, фамилия, должность и место работы)

Исходные данные для ВКР Геологический разрез

Перечень разделов ВКР Архитектурный, конструктивный, основания и фундаменты, технология и организация строительства, экономика, БЖД, 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)

Р. В. Шалгинов
(инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению _____
(подпись)

Г. С. Кондратьев
(инициалы и фамилия)

« ____ » _____ 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Архитектурно-строительный раздел.....	4
1.1 Исходные данные проектирования	4
1.2 Генеральный план участка.....	6
1.3 Объемно-планировочные решения здания	6
1.4 Конструктивные решения.....	7
1.5 Наружная отделка	8
1.6 Ведомость дефектов здания.....	8
1.7 Расчет административно-бытового корпуса (АБК).....	9
1.8 Противопожарные требования	10
2 Конструктивный раздел	11
2.1 Общие положения расчетов.....	11
2.2 Описание расчетной схемы	13
2.3 Количественные характеристики расчетной схемы.	15
2.4 Схемы расчета сейсмики АБК.....	19
2.5 Расчет армирования перекрытия АБК	20
<u>2.5.1</u> Определение нормативных и расчетных нагрузок, действующих на перекрытие.....	20
3 Раздел основания и фундаменты	22
3.1.Краткая характеристика объекта	22
3.2. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки.	22
3.2.1 Оценка существующего грунта	23
3.3.Физико-механические свойства грунтов	23
3.3.1. Инженерно-геологические характеристики участка.....	24
3.4.Проектирование фундамента.....	24
4 Технология и организации строительства	29
4.1 Описание стройгенплана	29
4.2 Спецификация сборных элементов	30
4.3 Выбор монтажных и грузозахватных приспособлений	31

4.4	Ведомость объемов работ	32
4.5	Подбор крана, привязка, определение опасных зон крана	33
4.6	Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях	38
4.7	Техника безопасности и охрана труда	39
5	Оценка воздействия на окружающую среду.....	40
5.1.	Характеристика объекта строительства	40
5.2	Экологическая напряженность в г. Абакане.....	41
5.3	Климат и фоновое загрязнение воздуха	42
5.4	Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от сварочных работ.....	44
5.5	Расчёт выбросов в атмосферу вредных веществ от лакокрасочных работ	46
5.6	Выбросы вредных веществ от эксплуатации строительных машин	48
5.7	Отходы	51
5.8	Расчет выбросов загрязняющих веществ при помощи калькулятора ОНД-86.....	52
5.9	Оценка воздействия объекта на гидрологию местности.....	53
5.10	Оценка воздействия объекта на почвенно-растительный покров	53
5.11	Вывод	54
6	Безопасность жизнедеятельности	55
6.1	Организация строительной площадки.....	55
6.2	Требования безопасности при подаче бетона	58
6.3	Техника безопасности при кровельных работах	59
6.4	Техника безопасности при организации и проведении работ по монтажу строительных лесов.....	61
6.5	Техника безопасности при монолитных работах	63
6.6	Обеспечение пожаробезопасности на строительной площадке	65
7	Экономика	66
	Заключение	69
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	70
	Приложение А.	77
	Приложение В.....	79

ВВЕДЕНИЕ

Тема выпускной квалификационной работы: «Реконструкция контейнерного цеха в г. Абакане РХ».

Здание завода реконструируется в результате большого количества дефектов и отсутствия административно-бытового корпуса.

В связи с этим была разработана работа по реконструкции здания.

Цель бакалаврской работы заключается в поиске несовершенств проектных решений и разработке наиболее целесообразных.

В проектировании здания были использованы действующие СП и ГОСТы необходимые для соответствия дипломной работы всем строительным стандартам. Для реконструкции были приняты недорогие материалы и конструкции, поэтому стоимость данного проекта является оптимальной.

Реконструкция зданий занимает особую роль в строительстве в настоящее время. Особенно здания старой застройки имеют характер физического и морального износа. Реконструкция именно таких зданий стимулирует инфраструктуру городской застройки.

1 Архитектурно-строительный раздел

1.1 Исходные данные проектирования

- Место строительства - г. Абакан;
- Снеговой район - II;
- Ветровой район - III;
- Расчетная температура наружного воздуха - 41°С;
- Сейсмичность района строительства -7 баллов;
- Ветровой район – IV;
- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки -37°С;
- Расчетная температура внутри помещений – 18 °С;
- Расчетная снеговая нагрузка – 1,0 кПа;
- Нормативная ветровая нагрузка – $W=0,38$ кПа;
- Зона влажности – сухая;
- Температурно-влажностный режим помещений – нормальный;
- Нормативная глубина промерзания – 2.8 м;
- Грунтовые воды – отсутствуют.

Исходные данные для построения розы ветров приведены в таблицах 1.1 и 1.2.

Роза ветров для г. Абакан составлена на основании данных метеорологической службы “World-weather”.

Расчет розы ветров (январь см. таблицу 1.1, июль см. таблицу 1.2)

Таблица 1.1 - Расчет розы ветров (январь)

Январь 2022 г.								
Направление	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З
Частота, %	19	1	1	7	15	36	11	10

Роза ветров. Абакан. Январь

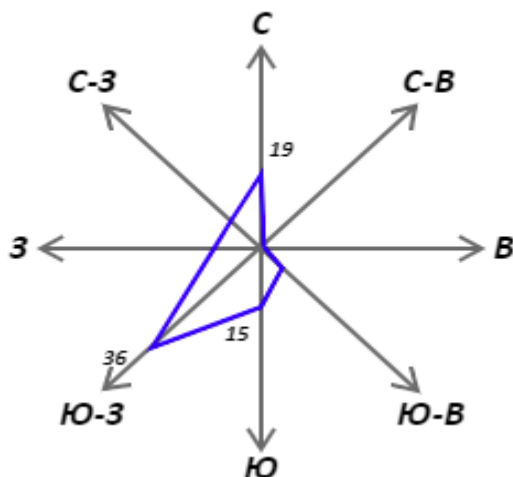


Рисунок 1.1 - Расчет розы ветров (январь)

Таблица 1.2- Расчет розы ветров (июль)

Июль 2022 г.								
Направление	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З
Частота, %	29	8	6	8	15	17	10	7

Роза ветров. Абакан. Июль

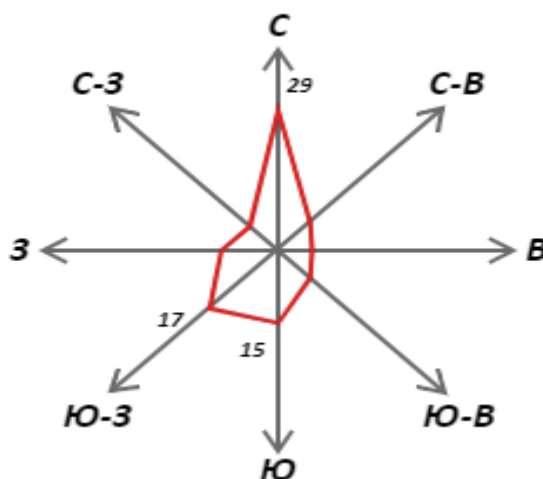


Рисунок 1.2 - Расчет розы ветров (Июль)

Вывод: для данного района строительства преобладающими являются Ю-З в зимнее время года и С в летнее, что необходимо учесть при строительстве здания.

1.2 Генеральный план участка

Генеральный план контейнерного цеха разработан в соответствии с требованиями [9].

Участок промышленного цеха располагается на свободной от застройки территории.

Благоустройство территории: тротуарные дорожки, элементы озеленения и зеленых насаждений.

Парковка для легковых, грузовых автомобилей и спецтехники используется совместно с прилегающей территорией. Инфраструктура и коммунальные сети задействованы городские.

Технико-экономические показатели генерального плана представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – ТЭП

Поз.	Наименование	Площадь, м ²
1	Площадь здания	23980
2	Площадь застройки	28800
3	Площадь озеленения	459

1.3 Объемно-планировочные решения здания

Контейнерный цех по своему назначению относится к промышленным зданиям и предназначен для изготовления металлических контейнеров.

Согласно проектным решениям здание одноэтажное, с плоской конструкцией кровли.

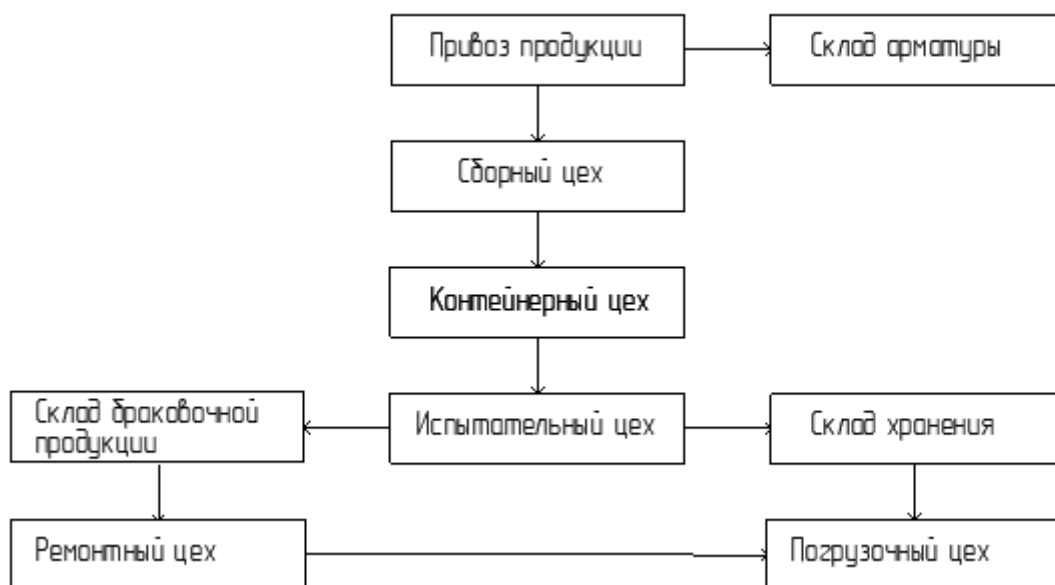
Реконструкция заключается в устранении дефектов и ремонте поверхности навесных панелей, а так же встройки АБК.

Входы и проезды в здание осуществляются со всех сторон фасада.

Недостатком планировочного решения является множество больших помещений без технологического процесса. Это обусловлено тем, что здание долгое время не функционировало.

На данный момент здание не используется в связи с неудовлетворительным техническим состоянием.

Технологический процесс цеха:



1.4 Конструктивные решения

Здание контейнерного цеха представляет собой одноэтажное здание протяженностью - 218 м. в длину, 110 м. в ширину.

Здание запроектировано с несущими ж/б колоннами. Шаг колонн - 6 м. Общая устойчивость здания обеспечивается за счет жесткого опирания колонн на фундаменты, соединения верхних и боковых поясов рам в жесткие диски.

Колонны приняты двухветвенные – КД II (1400х600)

Фундамент – стаканый тип, монолитный железобетонный.

Наружные стены - самонесущие из панели толщиной - 300 мм.

Перекрытие - ж/б плиты.

Кровля - плоская с внутренним водостоком (слои указаны на листе).

Двери наружные – по серии 1.136.5-19.

Окна – с переплетами из алюминиевых сплавов для производственных зданий по серии 1.436.4-20.

1.5 Наружная отделка

Отделка наружная после реконструкции – стеклянная плитка типа «Ириска», заделка стыков между панелями цементно-песчаным раствором.

1.6 Ведомость дефектов здания

Таблица 1.4 – Ведомость дефектов здания.

Месторасположение объекта	Вид дефекта
Капитальные стены	1.1 Выпадание цементно-песчаного раствора между панелями 1.2 Выпадание стеклянной плитки типа «Ириска» 1.3 Срыв профилированных листов венткамеры
Кровля	2.1 Разрушен водоизоляционный ковер 2.2 Разрушены примыкания водоизоляционного ковра к парапетам 2.3 Демонтированы парапетные плиты со стеновых панелей

В ходе визуального обследования объекта были обнаружены дефекты на стенах и кровле. Помимо этого присутствует множество мелких дефектов внутри здания.

Таким образом, можно сделать вывод, что здание нуждается в капитальном ремонте, замене покрытия кровли и ремонте покрытия фасада.

1.7 Расчет административно-бытового корпуса (АБК)

При проектировании промышленного здания для создания благоприятных условий санитарно-бытового и административно-культурного обслуживания рабочих и служащих, был запроектирован встроенный административно-бытовой корпус.

Административно-бытовой корпус в плане представляет собой прямоугольник. Длина АБК – 72,51 м. Ширина- 11,29. Количество этажей корпуса – 1. Высота- 3,6 м.

Расчет основных параметров АБК:

Расчет основных помещений административно-бытового комплекса ведется согласно СНиП 2.09.04-87 "Административные и бытовые здания".

Расчет ведется для следующего состава персонала:

- Всего – 70 чел.
- Сотрудников в наиболее загруженную смену – 50 чел.
- Женщин – 30 %.
- Мужчин – 70 %.

Площадь вестибюля рассчитывается из условия 0,15 м² на 1 чел. в многочисленной смене, но не менее 10 м². В проекте приняты два вестибюля площадью 13 м².

Согласно санитарной группе производственного процесса предусмотрен гардероб домашней и рабочей одежды.

Для хранения рабочей и домашней одежды предусмотрены индивидуальные шкафчики совмещенного типа размерами 0,5'0,4 м, высотой 1,65 м. Шкафчики оборудованы стационарной скамеечкой шириной 0,3 м.

Количество шкафчиков определяется, исходя из полного списочного состава рабочих.

На первом этаже предусмотрена раздевалка на 49 мужчин и 21 женщину.

Помещения здравоохранения. Для списочной численности рабочих 70 чел. предусматривается медицинский пункт площадью 18,5 м².

Помещения общественного питания. Согласно СНиП 2.09.04-87 "Административные и бытовые здания", для количества рабочих менее 200 человек предусматривается раздаточная столовая (буфет), состоящая из следующих помещений:

- отделение мойки посуды (6 м²)
- кладовая (6 м²)
- доготовочная (6 м²)
- раздаточная (6 м²)
- обеденный зал (63 м²)

Число столов рассчитывается из условия 4 человека на одно посадочное место ($50/4=13$ посадочных мест; $21/4=6$ столов). Проектом предусмотрено 6 столов на 4 человека каждый.

1.8 Противопожарные требования

Характеристика здания по пожарной опасности:

- Уровень ответственности – II;
- Степень огнестойкости – II;
- Класс конструктивной пожарной опасности – С0;
- Категория по взрывопожарной и пожарной опасности- В;

Настоящие противопожарные мероприятия разработаны на основании действующих нормативных документов [4] в области обеспечения пожарной безопасности. Разработка мероприятий пожарной безопасности предусматривает обеспечение объекта системами предотвращения пожара и

противопожарной защиты и выполнение организационно-технических мероприятий, направленных на: исключение условий возникновения пожара;

- предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и их вторичных проявлений;
- обеспечение успешных действий пожарных подразделений по проведению аварийно-спасательных работ и тушению пожара.

Выбор типа пожарных извещателей производится в зависимости от назначений помещений, вида пожарной нагрузки и от фактора пожара на первоначальной стадии возникновения пожара. Тушение производится по защищаемой площади. В соответствии с действующими нормами и правилами, данные системы пожарной безопасности обеспечивают своевременное обнаружение пожара, оповещение людей о пожаре.

Система пожарной сигнализации предназначена для обнаружения очагов возгорания в зданиях и сооружениях, оповещения (в том числе речевого) людей о пожаре, управления пожарной автоматикой, системой дымоудаления и вентиляции, также технологическим оборудованием.[10]

Эвакуационные выходы:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| -Выход в осях «8-9»; | -Выход в осях «К-И/1»; |
| -Выход в осях «19-20»; | -Выход в осях «Ж-Ж/1»; |
| -Выход в осях «31-32»; | -Выход в осях «Д-Д/1». |

2 Конструктивный раздел

2. Раздел конструкции

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ РАСЧЕТНОЙ СХЕМЫ СООРУЖЕНИЯ В ВК «SCAD++»

2.1 Общие положения расчетов.

В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы. В связи с этим идеализация конструкции выполнена в форме, приспособленной к использованию этого метода, а именно: система представлена в виде набора тел стандартного типа (стержней, пластин, оболочек и т.д.), называемых конечными элементами и присоединенных к узлам.

Тип конечного элемента определяется его геометрической формой, правилами, определяющими зависимость между перемещениями узлов конечного элемента и узлов системы, физическим законом, определяющим зависимость между внутренними усилиями и внутренними перемещениями, и набором параметров (жесткостей), входящих в описание этого закона и др.

Узел в расчетной схеме метода перемещений представляется в виде абсолютно жесткого тела исчезающе малых размеров. Положение узла в пространстве при деформациях системы определяется координатами центра и углами поворота трех осей, жестко связанных с узлом. Узел представлен как объект, обладающий шестью степенями свободы - тремя линейными смещениями и тремя углами поворота. Все узлы и элементы расчетной схемы нумеруются. Номера, присвоенные им, следует трактовать только, как имена, которые позволяют делать необходимые ссылки.

Основная система метода перемещений выбирается путем наложения в каждом узле всех связей, запрещающих любые узловые перемещения. Условия равенства нулю усилий в этих связях представляют собой разрешающие уравнения равновесия, а смещения указанных связей - основные неизвестные метода перемещений. В общем случае в пространственных конструкциях в узле могут присутствовать все шесть перемещений:

- линейное перемещение вдоль оси X;
- линейное перемещение вдоль оси Y;
- линейное перемещение вдоль оси Z;
- угол поворота с вектором вдоль оси X (поворот вокруг оси X);

- угол поворота с вектором вдоль оси Y (поворот вокруг оси Y);
- угол поворота с вектором вдоль оси Z (поворот вокруг оси Z).

Нумерация перемещений в узле (степеней свободы), представленная выше, используется далее всюду без специальных оговорок, а также используются соответственно обозначения X, Y, Z, UX, UY и UZ для обозначения величин соответствующих линейных перемещений и углов поворота.

В соответствии с идеологией метода конечных элементов, истинная форма поля перемещений внутри элемента (за исключением элементов стержневого типа) приближенно представлена различными упрощенными зависимостями. При этом погрешность в определении напряжений и деформаций имеет порядок $(h/L)^k$, где h — максимальный шаг сетки; L — характерный размер области. Скорость уменьшения ошибки приближенного результата (скорость сходимости) определяется показателем степени k , который имеет разное значение для перемещений и различных компонент внутренних усилий (напряжений).

2.2 Описание расчетной схемы

Тип схемы

Расчетная схема определена как система с признаком 5. Это означает, что рассматривается система общего вида, деформации которой и ее основные неизвестные представлены линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X, Y, Z и поворотами вокруг этих осей.

Выбранный режим статического расчета:

Статический расчет системы выполнен в линейной постановке.

Набор исходных данных

Детальное описание расчетной схемы содержится в документе "Исходные данные", где представлены сведения о расчетной схеме, содержащие координаты всех узлов, характеристики всех конечных элементов, условия примыкания конечных элементов к узлам и др.

Граничные условия

Возможные перемещения узлов конечно-элементной расчетной схемы ограничены внешними связями, запрещающими некоторые из этих перемещений. Наличие таких связей отмечено в документе 5 "Связи". Кроме того, узловые перемещения ограничиваются путем задания объединения перемещений, когда все или некоторые перемещения группы узлов назначаются равными.

Условия примыкания элементов к узлам

Точки примыкания конечного элемента к узлам (концевые сечения элементов) имеют одинаковые перемещения с указанными узлами. Исключение составляют стержневые элементы, для которых предусмотрено наличие шарниров и/или ползунов, разрешающих угловые и/или линейные перемещения узлов и концевых сечений элементов относительно узлов расчетной схемы.

Характеристики использованных типов конечных элементов

В расчетную схему включены конечные элементы следующих типов.

Стержневые конечные элементы, для которых предусмотрена работа по обычным правилам сопротивления материалов. Описание их напряженного состояния связано с местной системой координат, у которой ось X_x ориентирована вдоль стержня, а оси Y_x и Z_x — вдоль главных осей инерции поперечного сечения.

К стержневым конечным элементам рассматриваемой расчетной схемы относятся следующие типы элементов:

Элемент типа 5, который работает по пространственной схеме и воспринимает продольную силу N , изгибающие моменты M_y и M_z , поперечные силы Q_z и Q_y , а также крутящий момент M_k .

Конечные элементы оболочек, геометрическая форма которых на малом участке элемента является плоской (она образуют многогранник, вписанный в действительную криволинейную форму срединной поверхности оболочки). Для этих элементов, в соответствии с идеологией метода конечных элементов, истинная форма перемещений внутри элемента приближенно представлена

упрощенными зависимостями. Описание их напряженного состояния связано с местной системой координат, у которой оси X_I и Y_I расположены в плоскости элемента и ось Z_I направлена от первого узла ко второму, а ось Z_1 ортогональна поверхности элемента.

Четырехугольный элемент типа 44, который имеет четыре узловые точки, не является совместным и моделирует поле нормальных перемещений внутри элемента полиномом 3-й степени, а поле тангенциальных перемещений неполным полиномом 2-й степени. Располагается в пространстве произвольным образом.

Описание загрузений и их характеристики

Динамический расчет системы выполнен с использованием разложения по формам собственных колебаний.

Для определения внутренних усилий и последующих поверочных конструкторских расчетов элементов принята пространственная расчетная схема здания, которая состоит из фундаментной плиты, фундаментных башмаков, колонн, ригелей, плит покрытия и наружных стен.

Сначала в программе-сателлите «ФОРУМ» была создана геометрическая схема здания, которая затем импортировалась в SCAD++ с одновременной генерацией сетки конечных элементов. Фундаментная плита и стены моделировались плоскостными конечными элементами. Покрытие не моделировалось. Презентационный вид расчетной конечно-элементной схем приведен на рис. 3.1.

2.3 Количественные характеристики расчетной схемы.

Расчетная схема характеризуется следующими параметрами:

1. Количество узлов — 1973.
2. Количество конечных элементов — 2156.
3. Тип схемы - система общего вида (это означает, что деформации расчетной схемы и ее основные неизвестные представлены линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X , Y , Z и вращательным перемещением узловых точек вокруг осей UX , UY и UZ).

4. Тип плоскостного конечного элемента – 44 (4-угольный конечный элемент оболочки).

5. Сопряжение стен с фундаментной плитой – жесткое.

6. Связи – по X и Y в уровне подошвы фундаментной плиты.

7. Шаг разбиения плоскостных конечных элементов – 0,25 м.

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

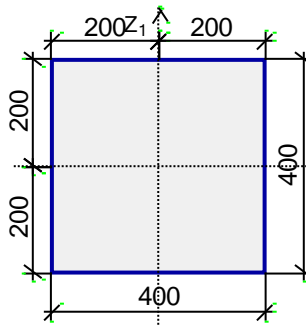
9. Направление выдачи усилий для вертикальных плоскостных конечных элементов – по Z.

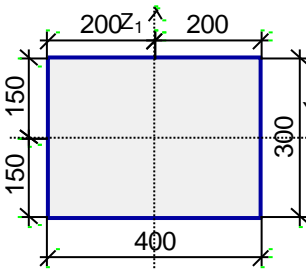
Жесткости элементов

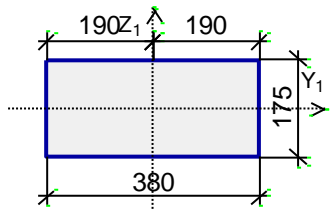
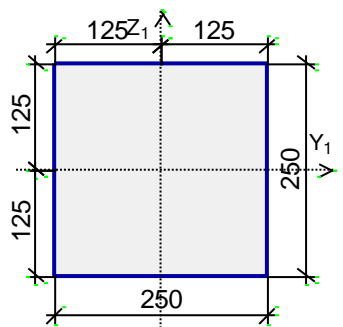
Единицы измерения: м, мм, кН

Толщина пластин представлена в единицах измерения линейных размеров.

Таблица 1 – жесткости элементов

Жесткости		
Тип	Жесткость	Значение
	<p>Жесткость стержневых элементов (параметрическое описание) вычисл. жесткостн. характ. : $EF=489600.0346$ $EIY=6528.00078$ $EIZ=6528.00078$ $GKR=4497.73631$ $GFY=171170.714$ $GFZ=171170.714$ размеры ядра сечения : $y1=.066666$ $y2=.066666$ $z1=.066666$ $z2=.066666$ модуль упругости : $E=3060000.$ коэффициент Пуассона : $\nu=0.2$ плотность : $\rho=2.5$ коэффициент температурного расширения : .00001 прямоугольник : $b=400.$ $h=400.$</p>	

Жесткости		
Тип	Жесткость	Значение
	<p>Жесткость стержневых элементов (параметрическое описание)</p> <p>вычисл. жесткостн. характ. : $E F=330000.0336$ $E I Y=2475.00043$ $E I Z=4400.00084$ $G K R=2186.69006$ $G F Y=115366.656$ $G F Z=115097.315$</p> <p>размеры ядра сечения : $y1=.066666$ $y2=.066666$ $z1=.05$ $z2=.05$</p> <p>модуль упругости : $E=2750000.$ коэффициент Пуассона : $\nu=0.2$ плотность : $\rho=2.5$ коэффициент температурного расширения : .00001</p> <p>прямоугольник : $b=400.$ $h=300.$</p>	
	<p>Жесткость пластин</p> <p>$E=3.00186e10$ $\nu=0.2$ толщина плиты - 0.38 удельный вес - 24525 коэффициенты темп. расширения: $ALX=.00005$ $ALY=.00005$ имя типа жесткости: "стена кирпич"</p>	
	<p>Жесткость пластин</p> <p>$E=3.00186e10$ $\nu=0.2$ толщина плиты - 0.105 удельный вес - 24525 коэффициенты темп. расширения: $ALX=.00001$ $ALY=.00001$</p>	

Жесткости		
Тип	Жесткость	Значение
	имя типа жесткости: "перекрытие"	
	<p>Жесткость стержневых элементов (параметрическое описание)</p> <p>вычисл. жесткостн. характ. : $EF=182875.0222$ $EIY=466.712328$ $EIZ=2200.59636$ $GKR=538.604932$ $GFY=63805.6662$ $GFZ=62212.3029$</p> <p>размеры ядра сечения : $y1=.063333$ $y2=.063333$ $z1=.029166$ $z2=.029166$</p> <p>модуль упругости : $E=2750000.$ коэффициент Пуассона : $\nu=0.2$ плотность : $\rho=2.5$ коэффициент температурного расширения : .00001</p> <p>прямоугольник : $b=380.$ $h=175.$</p>	
	<p>Жесткость стержневых элементов (параметрическое описание)</p> <p>вычисл. жесткостн. характ. : $EF=171875.0204$ $EIY=895.182478$ $EIZ=895.182478$ $GKR=616.772962$ $GFY=60089.8009$ $GFZ=60089.8009$</p> <p>размеры ядра сечения : $y1=.041666$ $y2=.041666$ $z1=.041666$ $z2=.041666$</p> <p>модуль упругости : $E=2750000.$ коэффициент Пуассона : $\nu=0.2$ плотность : $\rho=2.5$ коэффициент температурного расширения :</p>	

Жесткости		
Тип	Жесткость	Значение
	.00001 прямоугольник : $b=250.$ $h=250.$	

2.4 Схемы расчета сеймики АБК

Был произведен расчет напряжений в кирпичной кладке несущих стен при сейсмической активности. Исходя из результатов расчета, полученного в программе “SCAD++”, в кирпичной кладке не образуется сильных напряжений, способных привести к различным деформациям.

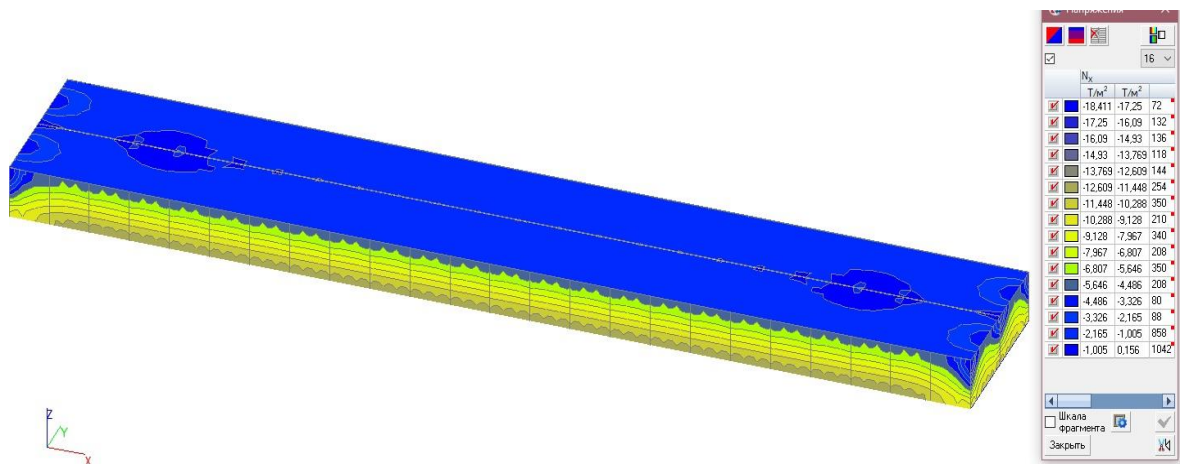


Рис. 2.2. Схема износа напряжений N_x в стенах.

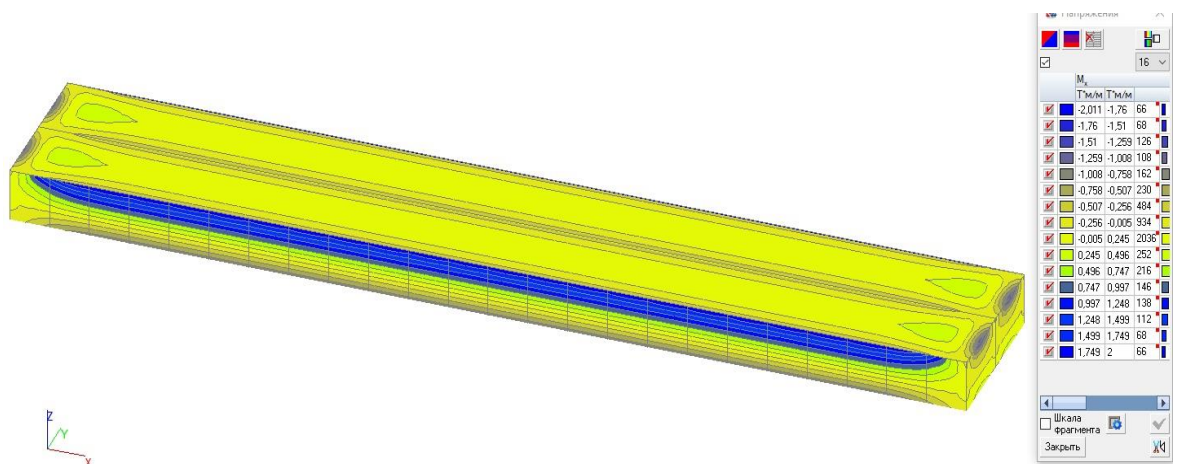


Рис. 2.3. Схема износа моментов напряжений M_x в стенах.

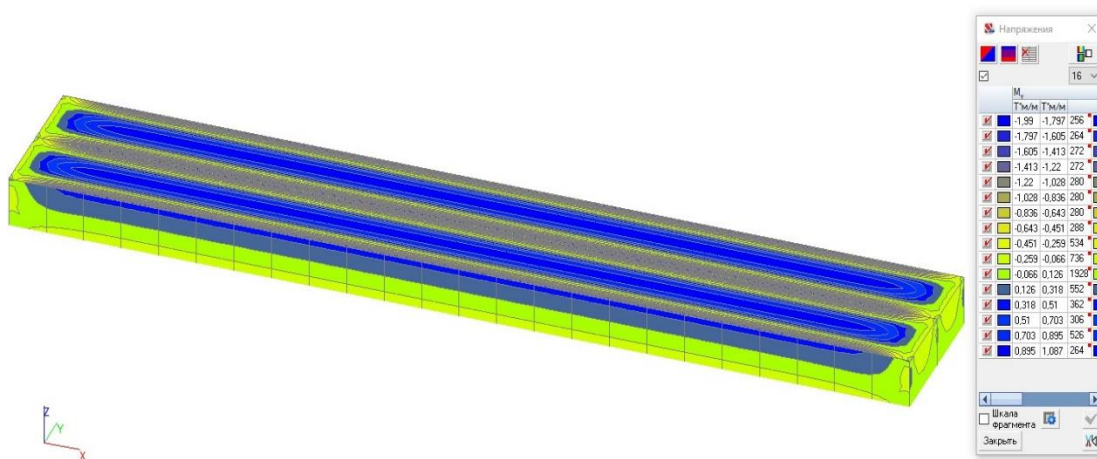


Рис. 2.4. Схема износа моментов напряжений M_y в стенах.

2.5 Расчет армирования перекрытия АБК

В данном разделе представлен расчет монолитного перекрытия размерами 72,5x11,2м (в осях А-В, 1-13), бескаркасного одноэтажного здания. Перекрытие толщиной 150 мм опирается на кирпичные стены. Перекрытие воспринимает постоянные нагрузки от собственного веса.

Перекрытие проектируется из бетона В25. Перекрытие армируется рабочими продольными и поперечными арматурными стержнями класса А400.

Монолитное перекрытие безригельное.

2.5.1 Определение нормативных и расчетных нагрузок, действующих на перекрытие

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.

Таблица 2.1 - Постоянные нагрузки от конструкций междуэтажного перекрытия

	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м^2 $q^H = \delta \cdot \rho$	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м^2 $q^P = q^H \cdot \gamma_f$
Постоянная нагрузка: перекрытие				
1	Монолитная плита покрытия $\delta = 180 \text{ мм}; \rho = 2500 \text{ кг/м}^3$	4,5	1,1	4,95
Итого постоянная		4,5		4,95

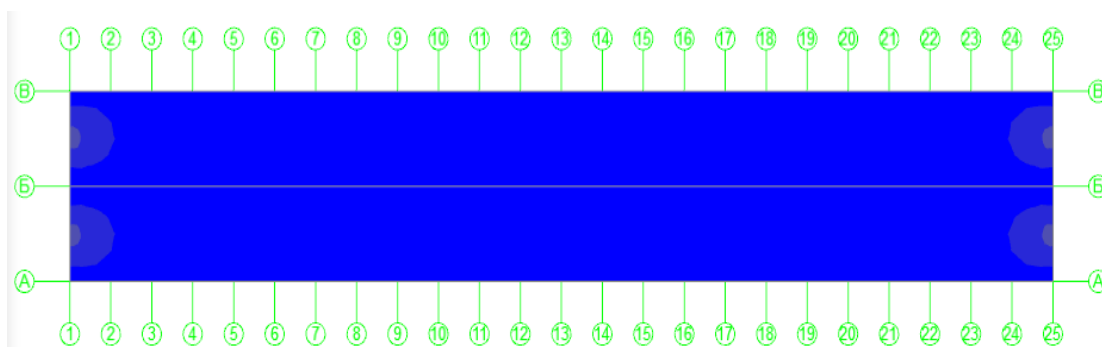


Рисунок 2.5 – Общий вид постоянного нагружения перекрытия от собственного веса плиты.

Вывод по разделу: Запроектировано монолитное железобетонное перекрытие толщиной 150 мм, с габаритными размерами в плане 72,5x11,2м. Расчет перекрытия выполнен по 2-м группам предельных состояний с помощью программы «SCAD++».

Перекрытие запроектировано из бетона В25 и имеет нижние и верхние рабочие продольные (поперечные) арматурные стержни диаметром 12 мм класса А400.

3 Раздел основания и фундаменты

3.1.Краткая характеристика объекта

На дипломную работу был утвержден проект: «Реконструкция контейнерного цеха в г.Абакан РХ», расположенный по адресу: ул. Ташебинский промышленный узел ,пром. площадка Абаканвагонмаш 2.

Конструируемое здание имеет габаритные размеры 218x110м. Здание одноэтажное, высота этажа 14,4 м.

Каркас проектируемой части состоит из железобетонных колонн КД II-15 и КД II-19, бетонные полы по грунту.

Фундаменты – монолитные железобетонные стаканного типа под колонны.

Климатические условия:

- климатический район- I подрайон –В [8];
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки -37 С [8];
- ветровой район III [8];
- ветровой напор-0,38 кПа;
- снеговой район-II;
- нормативный вес снегового покрова – 1,0 кПа [8];
- нормативная глубина сезонного промерзания составляет 2,8 м.
- сейсмичность района – 7 баллов;

За отметку +0,000 принята отметка чистого пола первого этажа.

3.2. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки.

3.2.1 Оценка существующего грунта

Были выполнены инженерно-геологические изыскания ИП Халимов О.З. «Инженерные изыскания», на их основании была построена схема инженерно-геологического разреза.

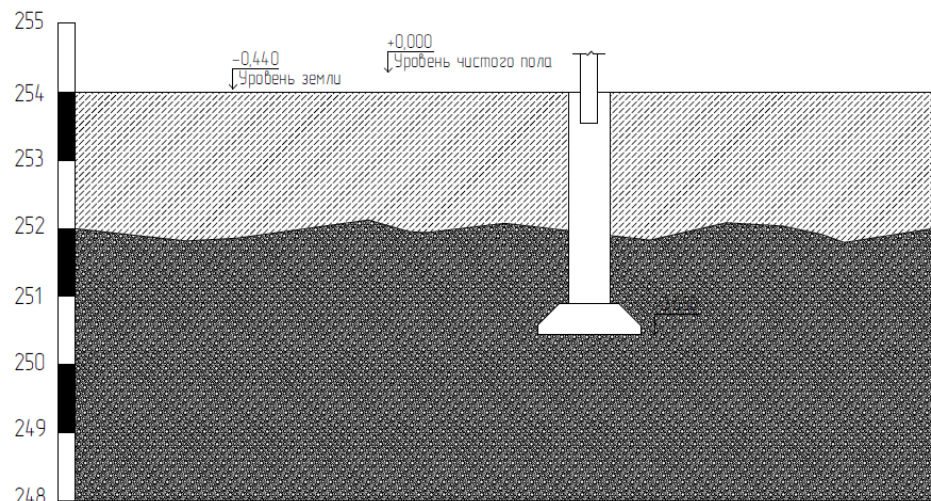


Рисунок 3.2- Инженерно-геологический разрез.

Опираясь на отчет, представленный ИП «Инженерные изыскания», мы можем составить схему инженерно-геологического разреза.

3.3. Физико-механические свойства грунтов

По физико-механическим свойствам и номенклатурному виду выделено 2 инженерно-геологических элементов:

- 1) Супесь твердая
- 2) Галечниковый грунт с песчаным заполнителем.

Нормативные и расчетные показатели приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3.- Нормативные и расчетные показатели.

Мощн. слоя	Наимен. грунта	Физические характеристики												Механические характеристики						Исходные данные для просадочных грунтов	
		ρ	ρ_s	ρ_d	γ_{sb}	γ_{sat}	ω	ω_L	ω_p	I_p	I_L	e	S_r	C_{II}	C_I	ϕ_{II}	ϕ_I	E	R_0	ρ_{sl}	ϵ_{sl}
1	Супесь	1,88	2,78	1,62	10,2	0,31	0,20	0,26	0,20	0,05	0,4	0,75	0,66	11	-	21	-	10	210	105	0,035

2	Песок	1,79	2,66	1,47	9,5	0,31	0,16	0,26	0,19				0,51					
---	-------	------	------	------	-----	------	------	------	------	--	--	--	------	--	--	--	--	--

Формулы для расчёта физических характеристик:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + \omega}; \quad (3.1)$$

$$I_p = \omega_L - \omega_p; \quad (3.2)$$

$$I_L = \frac{\omega - \omega_p}{\omega_L - \omega_p}; \quad (3.3)$$

$$S_r = \frac{\omega \gamma_s}{e \gamma_w}. \quad (3.4)$$

3.3.1. Инженерно-геологические характеристики участка.

Площадка под реконструкцию расположена в северо-западной части г.Абакан.

Площадка ровная, нет никакой застройки.

Абсолютные отметки поверхности земли в пределах контура здания изменяются от 253,15 до 254,12.

Литологический разрез на исследованную глубину 6,0 м представлен аллювиальными отложениями четвертичного возраста. В верхней части до глубины 1,0 – 2,0 м это супеси от твердой до текучей консистенции, ниже по разрезу – крупнообломочные гравийно-галечниковые грунты с песчаным заполнителем.

3.4.Проектирование фундамента.

Во время проектирования здания контейнерного цеха, было принято решение использовать фундамент стаканного типа. Начало строительство датируется с 1969 года, на тот момент был заложен фундамент и каркас.

Проведем расчет на несущую способность фундамента, что бы доказать, хватит ли несущей способности чтобы выдержать нагрузку от здания.

Определим размеры подошвы фундамента и расчетного сопротивления грунта.

Определим площадь фундамента A по формуле 3.5:

$$A = \frac{F_v}{R_0 - \gamma \cdot d} \quad (3.5)$$

где F_v – расчетная нагрузка, передаваемая на фундамент, т/м²;

R_0 – условное расчетное сопротивление грунта под подошвой фундамента (под подошвой фундамента находится галечниковый грунт, для которого $R_0=25$ т/м² (Приложение В.1. [7]));

γ – осредненный удельный вес материала фундамента и грунта на его обрезах (2 т/м³);

d – глубина заложения подошвы фундамента от уровня планировки, м.

$$A = \frac{224}{25 - 2 \cdot 3,6} = 12,6 \text{ м}^2.$$

Вычисляем подошву фундамента b :

$$b = \sqrt{A} = \sqrt{12,6} = 3,5 \text{ м}.$$

Определяем расчетное сопротивление грунта по формуле 3 [7]:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} \left[M_\gamma k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + M_c c_{II} \right], \quad (3.6)$$

где γ_{c1} и γ_{c2} - коэффициенты, условий работы, принимаемые по [7]; \Rightarrow
 $\gamma_{c1} = 1,0$; $\gamma_{c2} = 1,0$;

k – коэффициент, принимаемый равным: $k = 1,1$, по таблицам Приложения Б [7];

M_γ, M_c, M_q - коэффициенты, принимаемые по табл. [7], соответственно 0,61; 6,04; 3,44;

k_z – коэффициент, принимаемый равным единице: при $b < 10$ м;

b – ширина подошвы фундамента, равна 3,5 м;

γ_{II} – усредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих

ниже подошвы фундамента (при наличии подземных вод определяется с учетом взвешивающего действия воды), кН/м³;

γ'_H – то же, залегающих выше подошвы, кН/м³;

c_H – расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента, кПа $\Rightarrow c_H = 13$ кПа;

d_1 – глубина заложения фундамента бесподвальных сооружений от уровня планировки-3,6 м.

$$R = \frac{1 \cdot 1}{1.1} + 0.61 \cdot 1.2 \cdot 18.8 + 3.44 \cdot 1.51 \cdot 18.8 + 6.04 \cdot 13 = 292.02 \text{ кПа.}$$

Выполним проверку условия:

$$\sigma \leq R,$$

где σ – суммарное напряжение, т/м²;

R – расчетное сопротивление грунта, т/м².

Найдем суммарное напряжение по формуле 4 [8]:

$$\sigma = \frac{F_v + F_{\phi, \epsilon}}{A} \pm \frac{M}{W}, \quad (3.7)$$

где F_v – нагрузка от здания, т/м²;

$F_{\phi, \epsilon}$ – вес фундамента и грунта, т/м²;

A – площадь подошвы фундамента, м²;

M – изгибающий момент, тм, который равен: $M = F_v \cdot e = 22,4 \cdot 0,07 = 1,57$ тм; (e – эксцентриситет, равный 7 мм);

W – момент сопротивления подошвы в направлении изгибающего момента, тм, который равен $W = F_v \cdot M = 22,4 \cdot 1,57 = 35,2$ тм.

$$\frac{22,4+4,5}{12,6} \pm \frac{1,57}{35,2} = 217,9 \pm 0,03 \text{ т/м}^2 = (290 \pm 0,03) \text{ кПа}$$

$$\sigma \leq R$$

$(217 \pm 0,03)$ кПа $\leq 224,02$ кПа \Rightarrow условие выполняется, следовательно, выбранный размер подошвы фундамента подходит.

Произведем расчет деформаций основания фундамента.

Необходимо выполнить расчет абсолютной осадки фундамента S .

Расчет сводится к удовлетворению основного условия $S \leq S_U$ (п.5.6.5. [7]),

где S – осадка основания фундамента (совместная деформация основания и сооружения);

S_U – предельное значение осадки основания фундамента (совместная деформация основания и сооружения), устанавливаемое с указаниями п.5.6.46–5.6.50 [7].

Расчёт осадки основания производим методом послойного суммирования.

Сущность метода состоит в следующем: основание разбивается на элементарные слои; в пределах сжимаемой толщи определяется осадка каждого слоя от дополнительных вертикальных напряжений; затем осадки всех элементарных слоев суммируются.

Порядок расчета:

1) Для построения эпюр σ_{zg} и σ_{zp} грунт на разрезе строительной площадки, расположенный ниже подошвы фундамента, разбивается на элементарные слои высотой h_i , так, чтобы выполнялось условие: h_i – толщина элементарного слоя, принимается из условия $h_i \leq 0,4 \cdot b$, при $b=1$ м $\Rightarrow h=0.45$ м.

2) Определяем вертикальные напряжения от собственного веса грунта σ_{zgi} на границе i – го слоя, залегающего на глубине z_i по формуле 5 [8]:

$$\sigma_{zg} = \sum \gamma_i \cdot h_i + \sigma_{zgo}, \quad (3.8)$$

где γ_i – удельный вес грунта, 1,88т/м³;

h_i – высота слоя ниже подошвы фундамента, м.

$$\sigma_{zgo} = 1,88 \cdot 3,61 = 6,78 \text{ т/м}^2;$$

$$\sigma_{zg1} = 1,88 \cdot 3,91 = 7,35 \text{ т/м}^2;$$

$$\sigma_{zg2} = 1,88 \cdot 4,31 = 8,1 \text{ т/м}^2;$$

$$\sigma_{zg3} = 1,88 \cdot 4,71 = 8,85 \text{ т/м}^2.$$

3) Находим дополнительные вертикальные напряжения от внешней нагрузки на глубине z_i под подошвой фундамента (по вертикали, проходящей через центр подошвы фундамента) по формуле 6 [7]:

$$\sigma_{zpi} = \alpha_i \cdot \sigma_0, \quad (3.9)$$

где $\sigma_0 = \sigma - \sigma_{zgo} = 26 - 2,84 = 23,16 \text{ т/м}^2$ – вертикальное напряжение от собственного веса грунта на отметке подошвы фундамента, т/м^2 ;

α_i – коэффициент, определяемый по табл. 5.8 [8] в зависимости от глубины ζ , равной $2z/b$.

$$\sigma_{zp1} = 0,312 \cdot 23,16 = 7,23 \text{ т/м}^2;$$

$$\sigma_{zp2} = 0,205 \cdot 23,16 = 4,75 \text{ т/м}^2;$$

$$\sigma_{zp3} = 0,178 \cdot 23,16 = 4,12 \text{ т/м}^2.$$

4) Определяем среднее значение вертикального напряжения от внешней нагрузки в каждом i – том слое грунта как среднее арифметическое

дополнительных вертикальных напряжений: $\sigma_{zр.срi} = \frac{(\sigma_{zpi} + \sigma_{zpi+1})}{2}$:

$$\sigma_{zр.ср1} = \frac{(23,16 + 7,23)}{2} = 15,195 \text{ т/м}^2;$$

$$\sigma_{zр.ср2} = \frac{(7,23 + 4,75)}{2} = 5,99 \text{ т/м}^2;$$

$$\sigma_{zр.ср3} = \frac{(4,75 + 4,12)}{2} = 4,43 \text{ т/м}^2.$$

5) Находим полную осадку основания как сумму осадок отдельных слоев в пределах сжимаемой толщи по формуле 7 [8]:

$$S = \beta \cdot \sum S_i = \beta \cdot \sum_{i=1}^n \left(\frac{\sigma_{zр.срi} \cdot h_i}{E} \right), \quad (3.10)$$

где β – безразмерный коэффициент, учитывающий условность расчетной схемы, принимаемый равный 0,8.

$$S_1 = 0,8 \cdot \frac{15,195 \cdot 0,40 + 5,99 \cdot 0,40 + 4,43 \cdot 0,40}{700} = 0,0117 \text{ м} = 1,17 \text{ см.}$$

6) Находим значение предельно допустимую осадку для данного здания, определяемое по Приложению Д.1. [7]: $S_U = 15 \text{ см.}$

Таким образом, основное условие расчета основания фундамента по деформациям удовлетворено:

$$S = 1,17 \text{ см} < S_u = 15 \text{ см}.$$

Вывод: У рассматриваемого фундамента существует опасность возникновения морозного пучения, таким образом, необходимо провести противопучинистые мероприятия: термостабилизацию.

(Термостабилизаторы – это заправленные хладагентом парожидкостные сифоны, которые помещают в скважины, специально пробуренные рядом с опорным фундаментом. Они понижают температуру грунта. В установку встроены испаритель и конденсатор, испаритель забирает тепло из грунта, конденсатор – рассеивает его в окружающей атмосфере.)

4 Технология и организации строительства

4.1 Описание стройгенплана

Стройгенплан составлен на основе генплана проектируемого объекта и представленных заказчиком и подрядчиком исходных данных.

Строительный генеральный план содержит информацию для организации производства работ в подготовительный и основной периоды строительства.

Строительные материалы поступают на стройплощадку централизованно автотранспортом. Приобъектные площадки складирования расположены в зоне действия работ и отсыпаны слоем щебня – 100 мм. Для хранения материалов, инструментов на строительной площадке предусмотрены закрытые материальные склады.

Трассы временных автомобильных дорог на стройгенплане совмещены с постоянными существующими дорогами.

Временные здания и сооружения приняты передвижными контейнерного типа.

Временное ограждение принято из деревянных инвентарных щитов .На стройгенплане показана принципиальная схема размещения монтажных механизмов . Более детальная проработка вопросов строительно-монтажных работ должна быть выполнена на стадии проектов производства работ.

4.2 Спецификация сборных элементов

По схеме здания выбираем конструктивные элементы и komponуем их списком. В таб.4 представлена спецификация сборных элементов.

Таб.4 - Спецификация сборных элементов

№ п/п	Наименованиеэлементов	Основные размеры, мм	Марка элемента	Количество, шт.	Масса, т	
					1-го эл-та	Всех эл-ов
1	Колонна 1	Длина: 1400 Ширина: 500 Высота: 15750	КД П-15	-	13,2	-
	Колонна 2	Длина: 1400 Ширина: 500 Высота: 15750	КД П-19	-	17,9	-
	Ферма	Длина: 11940 Ширина: 250 Высота: 3150	1ФТ12-6AV	-	7,4	-

	Плита покрытия	Длина: 5980 Ширина: 2980 Высота: 220	ПНС 3x6	-	2,38	-
	Стеновая панель	Длина: 5980 Ширина: 1800 Высота: 300	ПС 6x1.8x0.3	-	1,3	-
	Стеновая панель	Длина: 5980 Ширина: 1200 Высота: 300	ПС 6x1.2x0.3	-	0,8	-
	Окно	Длина: 6000 Высота: 1760	ПНД 12-30.2	-	Не более 0,1	-

Наиболее тяжелый элемент - колонна 2 (КД П-19) 17,9 т.

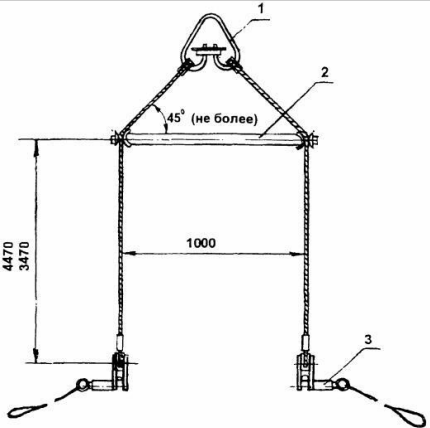

4.3 Выбор монтажных и грузозахватных приспособлений

Пользуясь каталогом средств монтажа сборных конструкций зданий и сооружений [1], подбираем грузозахватные приспособления. Для каждого монтируемого элемента выбираем комплект однотипной монтажной оснастки, принимая его по большей грузоподъемности.

Ведомость грузозахватных и монтажных приспособлений представлена в таблице 4.1.

Таб. 4.1 - Ведомость грузозахватных приспособлений

№	Наименование	Назначение	Эскиз	Грузопл	Масса
---	--------------	------------	-------	---------	-------

п/п				дѣ емность, т	Qгр, кг
1	Строп 2СТ-10	Строповка: колонн, ферм, балок, стеновых панелей, окон и ворот		10,0	166,6
2	Строп 4СК-10-4	Строповка плит покрытия массой до 5т, пролетом 6м.		10,0	5,5

4.4 Ведомость объемов работ

Табл. 4.2 – Ведомость подсчета объемов работ

№	Наименование работ	Ед.изм.	Кол.	Формула расчета
---	--------------------	---------	------	-----------------

п/п				
Оконные и дверные проемы				
1	Установка окон	100м ²	0,56	1,5 · 1,5 = 2,25 м ² Всего по проекту 24 шт 2,25 · 24 = 54 м ²
2	Навеска ворот краном	100м ²	0,16	4 · 4 = 16 м ² Всего по проекту 1 шт 16 · 4 = 64 м ²
Полы				
3	Устройство бетонного пола	100м ²	8,06	S _{пола} = S _{зд} = 806,4 м ²
Устройство кровли				
4	Устройство примыканий кровель	100 м ²	6,56	Л.п.п.= 656 м
5	Устройство кровли	100 м ²	233,28	S=A*B=218*110 = 23328 м ²
6	Разборка покрытий кровель	100 м ²	233,28	S=A*B=218*110 = 23328 м ²
Отделка фасада				
7	Отбивка штукатурки	100 м ²	97,1	S=A*B= 971 м ²
8	Гидроструйная очистка	100 м ²	97,1	S=A*B= 971 м ²
9	Облицовка стен	100 м ²	97,1	S=A*B= 971 м ²
10	Заливка швов панелей	100 м ²	5,25	Vшва= 525 м ³
Конструкции из кирпича				
11	Кладка стен	10 м ²	3,72	V=A*B*C= 3,72 м ³
12	Кладка стен (внутренние)	100 м ²	5,25	S=A*B=5,25 м ²

4.5 Подбор крана, привязка, определение опасных зон крана

Необходимая высота подъема крюка над уровнем стоянки крана определяется по формуле [п.11]:

$$H_{кр}^{ТР} = h_0 + h_э + h_з + h_с, \quad (4.1)$$

где h_0 — превышение опоры монтируемого элемента над уровнем стоянки крана (для кранов, установленных на земле) или над уровнем, с

которого осуществляется подъем элемента (для кранов, устанавливаемых на здании или сооружении), м;

h_3 — высота монтируемого элемента в монтажном положении, м;

$h_э$ — запас по высоте, требующийся по условиям монтажа для заводки конструкции к месту установки или переноса ее через ранее смонтированные конструкции (не менее 0,5 м), м;

$h_с$ — высота строповки в рабочем положении от верха элемента до низа крюка крана, м.

$$H=11,35 + 1 + 4 + 0,4=16,75 \text{ м}$$

Вылет стрелы крана устанавливается исходя из возможностей монтажа наиболее тяжелого элемента на самой отдаленной от стоянки крана точки, при этом расчет ведется исходя из необходимой длины стрелы крана и оптимального угла наклона стрелы.

$$l_{кр}^{тр} = \left(\frac{a}{2} \right) + b + c, \quad (4.2)$$

где a — ширина кранового пути, м;

b — расстояние от кранового пути до проекции наиболее выступающей части стены, м;

c — расстояние от центра тяжести наиболее удаленного от крана элемента до выступающей части стены со стороны крана, м.

Требуемая длина стрелы определяется по наибольшему из ранее найденных значений $l_{кр}^{тр}$:

$$L_{стр} = \sqrt{(l_{кр} - c)^2 + (H_{стр} - h_{ш})^2} \quad (4.3)$$

Вывод: Выбираю КАМАЗ-65117 с КМУ HGC 756.

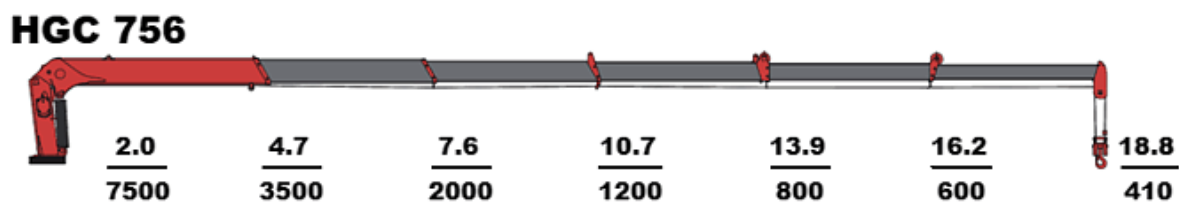


Рис.1 – Кран манипулятор Hangil HGC 756

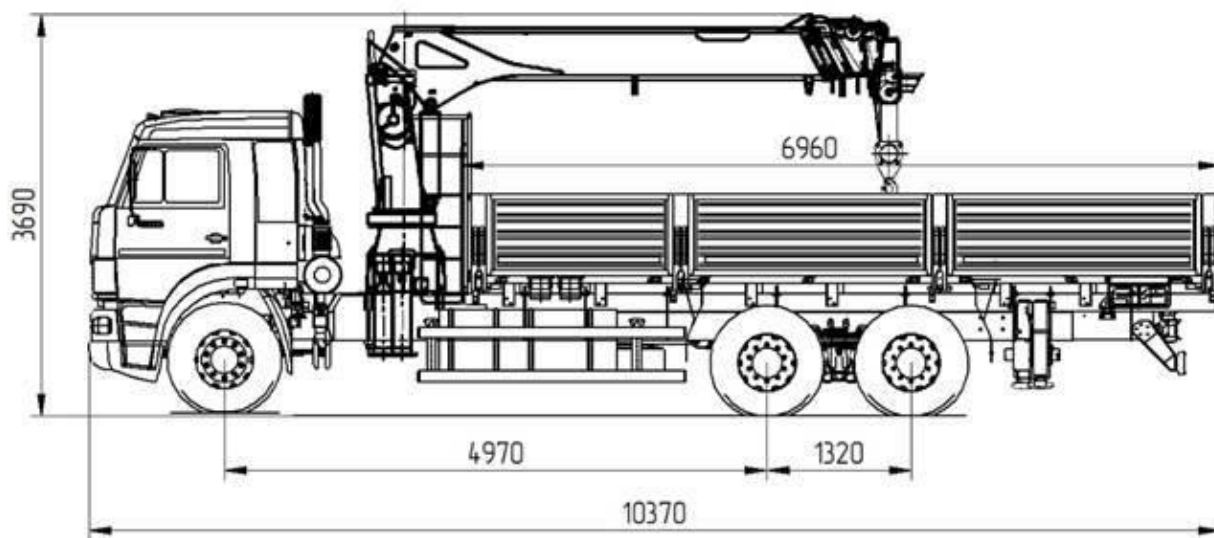


Рис.2 – КАМАЗ-65117

Табл. 4.3 - Технические характеристики Hangil Hgc 756

Максимальный грузовой момент, тм	17
Максимальная грузоподъемность, кг	7500
Грузоподъемность на максимальном вылете, кг	410

Максимальный вылет стрелы, м	18,9
Максимальная рабочая высота, м	21,6
Минимальный вылет стрелы, м	2,0
Угол наклона стрелы, град	1-79
Угол поворота, град	360
Скорость поворота, об/мин	1,9
Расчетная подача масла, л/мин	60
Давление масла, кг/см ²	210
Объем масляного бака, л	135
Тип стрелы	Гексагональная
Количество секций	6
Трос	10мм x 100м
Вылет передних аутригеров, м	5,7
Вылет задних аутригеров, м	4,2

Табл. 4.4 - Технические характеристики КАМАЗ - 65117

Весовые параметры и нагрузки		
Полная масса а/м, кг	24000	20000/24000
нагрузка на заднюю тележку, кг	18000	15600/18000
нагрузка на переднюю ось, кг	6000	4400/6000

Полная масса автопоезда, кг	38000	34000/38000
Полная масса прицепа, кг	14000	14000
Снаряженная масса, кг	9950	8425/9425
Двигатель		
Модель двигателя	КАМАЗ - 820.92-300	Cummins ISB6.7e5 300 (Евро 5)
Максимальная полезная мощность, кВт (л.с.)	221 (300)	1087 (111)
при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	2200	1300
Рабочий объем, л	11,762	6,7
Расположение и число цилиндров	V-образное,8	рядное, 6
Тип двигателя	газовый с принудительным искровым зажиганием, с турбонаддувом и ОНВ	дизельный с турбонаддувом, с промежуточным охлаждением наддувочного воздуха

4.6 Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях

Временными зданиями называют надземные подсобно вспомогательные и другие объекты, необходимые для обслуживания производства строительного-монтажных работ. Временные здания сооружают только на период строительства. Стоимость временных и дорог, являются важной задачей при проектировании стройгенплана.

Сделаем расчет потребности строительной площадки во временных административных и социально-бытовых помещениях.

Общее количество работающих определяется умножением максимальной численности рабочих в сутки в соответствии с графиком движения трудовых ресурсов на коэффициент [12]:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} * K, \quad (4.4)$$

Где N общ- общая численность работающих на площадке;

N раб - численность рабочих, принимаемая по графику движения трудовых ресурсов;

K- коэффициент, учитывающий численность ИТР;

$N_{\text{общ}} = 34 \times 1,44 = 48$ чел.

Общее число работающих на объекте 48 человек

Для определения численности ИТР берем 8% от максимальной численности рабочих в сутки, служащих- 5%, младшего обслуживающего персонала и охраны- 3%.

Туалет по нормам берется 1 на 20 женщин и 1 на 25 мужчин. Принимаем два туалета.

Табл. 4.5 – Временные здания и сооружения

Наименование	Число	№ S	Рас	Разм	Поле	Шифр	Тип здания
--------------	-------	-----	-----	------	------	------	------------

помещений	рабочих		ч. S	ер на план е	зная S	типового проекта	
Прорабская контора	3	3.5	7	2,7x6	14,5	УСТ 420-04-38	контейнер
Душевая	30	0,43	15	3x9	27	УСТ 420-04-21	контейнер
Диспетчерская	2	7	14	2,7x6	16,2	АФ	передвижной
Инвентарные помещения	-	-	30	6x6,9	41,4	СПД	контейнер
Леса обвязочные	25	-	-	-	-	-	леса

4.7 Техника безопасности и охрана труда

На стадии проектирования производства работ должны рассматриваться вопросы о безопасности и охране труда.

На этом этапе необходимо предусмотреть :

-заземление станков, укладку вокруг них деревянных настилов и устройство отвода вод. Настилы желательно очищать каждый день;

-выполнение операций по обработке керамических плиток на специальных подставках (столиках, скамейках);

-безопасную организацию рабочего места , включающую применение необходимых средств подмащивания и ограждения рабочих мест.

Все вновь поступившие на стройку рабочие должны пройти вводный инструктаж.

Перед включением и после каждого перемещения оборудования необходимо проверять изоляцию проводов, защитные средства, ограждения и заземления оборудования.

Инструменты должны быть в полном исправном состоянии.

Для предупреждения пожаров необходимо строго соблюдать требования пожарной безопасности и регулярно проводить инструктажи.

Все электротехнические установки по окончании работ необходимо выключать и аккуратно складывать на место их хранения.

5 Оценка воздействия на окружающую среду

Целью проведения оценки является сравнение вредных воздействий на окружающую среду (при реконструкции объекта) с нормативными значениями.

Задачи:

-сделать оценку выбросов вредных веществ в атмосферу при лакокрасочных работах, при сварке металлических конструкции, а так же при работе двигателей используемой техники.

-сделать оценку воздействия на почву при земляных работах

-сделать оценку воздействия на гидрологию.

5.1.Характеристика объекта строительства

В плане ВКР был взят проект «Реконструкция контейнерного цеха в г.Абакан РХ». Объект строительства находится в г.Абакан РХ, ул. Ташебинский промышленный узел, пром. площадка Абаканвагонмаш, 2, здание промышленное, имеет ж/б каркас, стены: навесные панели . Объект с востока граничит с улицей Советская, а с запада - Ташебинским каналом.

Вблизи территории застройки находится училище «Суву», частые и многоквартирные жилые дома. Работы выполняемые при строительстве данного объекта влияют на атмосферу, почву и гидрологию.



Рис. 1- Ситуационный план «Вагонмаш».

5.2 Экологическая напряженность в г. Абакане

Сегодня Хакасию называют одним из наиболее проблемных в экологическом плане регионов России. Состояние окружающей среды в республике ухудшается с каждым годом. Этому способствуют следующие факторы:

Гибель и вырубка лесов.

Одна из причин гибели лесов — кислотные дожди, главными виновниками которых являются электростанции. Выбросы двуокиси серы и перенос их на большие расстояния приводят к выпадению таких дождей далеко от источников выбросов. Огромный вред почвам наносит бесконтрольная вырубка больших площадей леса. Также резко сокращается площадь лесов из-за пожаров, промышленных выбросов и прочей

антропогенной нагрузки, нашествия насекомых-вредителей.

Загрязнение водоемов, почвы и атмосферы отходами промышленного производства.

Загрязнение почвы происходит под действием различных источников антропогенного характера: кислотные осадки, мусор, промышленные выбросы и отходы производства, тяжёлые металлы, пестициды, микотоксины, радиоактивные вещества и т.д. и т.п.

Еще одна насущная проблема — деятельность предприятий по перевалке угля (стивидоров). Отметим, что это действительно очень серьезная проблема. Во многих населенных пунктах республики, в т.ч. в Абакане, имеются открытые угольные склады, по сути — огороженные территории с угольными отвалами, высота которых порой достигает 10 и более метров.

Естественно, пыль с таких складов разносится на 2-3 км по всей округе, оседая не только на зелёных насаждениях и окнах, но и в легких. По этому поводу жители региона неоднократно обращались и к властям, и в надзорные органы.

5.3 Климат и фоновое загрязнение воздуха

В городе Абакан климат холодно умеренный. Абакан город со значительным количеством осадков. Даже в засушливый месяц есть много дождя. Согласно Кеппен и Гейгера, этот климат классифицируется как Dfb.

Температура здесь в среднем 3.2 °С.

429 mm - среднегодовая норма осадков. Самый засушливый месяц - Февраль с осадками 12 mm. Большая часть осадков здесь выпадает в Август, в среднем 70 mm.

Самый теплый месяц года - Июль со средней температурой 21.3 °С. Январь является самым холодным месяцем, с температурами в среднем -17.7 °С.

Месяц с самой высокой относительной влажностью - Декабрь (74.16 %). Месяц с самой низкой относительной влажностью - Май (48.52 %).

Месяц с наибольшим количеством дождливых дней - Август (11.87 дней). Месяц с наименьшим номером - Февраль (3.80 дней).

Совокупный объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Хакасии в 2020 г. составил 124,7 тыс. т. С 2019 года эта цифра в республике увеличилась на 2,8%. При этом, выбросы от автомобильного транспорта снизились на 2,2 тыс. т, по сравнению с уровнем 2019 г., и на 33,0 тыс. т – с 2010 г., составив 14,1 тыс. т. Но, по сравнению с показателями 2019 года, выбросы от стационарных источников увеличились на 5,2%, по сравнению с 2010 г. – на 14,7%. В наибольшей степени произошел прирост твердых веществ (до 15,6 тыс. т), также выросли выбросы оксида углерода (до 61,4 тыс. т), диоксида серы (до 18,5 тыс. т), но при этом уменьшились выбросы оксида азота (до 9,6 тыс. т), летучих органических соединений (до 1,5 тыс. т). По сравнению с уровнем 2010 г. выбросы твердых веществ уменьшились на 27,8%, выбросы оксида углерода увеличились на 38,9%, выбросы диоксида серы уменьшились на 12,7%, выбросы оксида азота увеличились на 52,3%, выбросы летучих органических соединений увеличились на 36,4%.

По результатам Минстроя России Индекса качества городской среды за 2020 год. г.Абакан вошел в группу больших городов, находящихся в условно комфортном климате, и получил индекс качества 197 баллов. Для сравнения: в 2018 году индекс составлял 176 баллов, в 2019 году – 175 баллов. По итогам 2020 года Абакан – единственный город республики, который федеральными аналитиками отнесён к городам с благоприятной городской средой. Оценка до 180 баллов говорит о в целом неблагоприятной городской среде, а от 181 и выше – о в целом благоприятной.

5.4 Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от сварочных работ

При реконструкции применяется электродуговая сварка штучными электродами УОНИ 13/45 диаметром 4 и 5 мм – 200 кг (масса всех электродов).

Определение количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах произведено в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)» [14].

Расчет количества загрязняющих веществ при сварочных работах проводится по удельным показателям, приведенным к расходу сварочных материалов.

Вредные вещества выделяемые в атмосферу при использовании электрода УОНИ 13/45 при сварке:

Марганец и его соединения – 1,09г/кг;

Оксид железа – 14,9г/кг;

Пыль неорганическая, содержащая SiO₂ – 1,0г/кг;

Фтористый водород – 0,93г/кг;

Диоксид азота – 2,7г/кг;

Оксид углерода – 13,3г/кг;

Сварочная аэрозоль-16.99г/кг.

Расчет валового выброса загрязняющих веществ при сварке производится по формуле:

$$M^i = g^i \times B \times 10^{-6} \quad \text{т/год}, \quad (5.1)$$

где:

$g^{\circ}i$ — удельный показатель выделяемого загрязняющего вещества расходуемых сварочных материалов (г/кг);

B - масса расходуемого сварочного материала = 0,2 т.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ при сварке определяется по формуле 5.2 [14]:

$$G^c_j = g^c_j \times b / t \times 3600 \quad \text{г/с}, \quad (5.1)$$

где:

где b – максимальное количество сварочных материалов, расходуемых в течение рабочего дня = 8 кг;

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

Таблица 7.5.1- Результаты расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу при сварочных работах:

Загрязняющее вещество	Удельные выделения загрязняющих веществ, g^c , г/кг i	Валовый выброс загрязняющих веществ, M^c , т/год i	Максимально разовый выброс загрязняющих веществ, G^c , г/с i
марганец и его соединения	1,09	0,00218	0,00048
оксид железа	14,9	0,0298	0,0066
пыль неорганическая, содержащая SiO ₂	1,0	0,0020	0,0004
фтористый водород	0,93	0,00186	0,00041

диоксид азота	2,7	0,00540	0,0012
оксид углерода	13,3	0,0266	0,0059
Сварочная аэрозоль	16,99	0,0340	0,0076

5.5 Расчёт выбросов в атмосферу вредных веществ от лакокрасочных работ

В качестве исходных данных для расчета выделения загрязняющих веществ при различных способах нанесения лакокрасочного покрытия принимают фактический или плановый расход окрасочного материала, долю содержания в нем растворителя, долю компонентов лакокрасочного материала, выделяющихся из него в процессах окраски и сушки.

Расчет проводится по методике расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий [14].

Физико-химические свойства латекса СКС-65ГП:

Содержание сухого вещества - 47 %

Содержание незаполимеризованного стирола- 0,08 %

Концентрация водородных ионов (рН)- 11 %

Поверхностное натяжение, дин/см²- 40 %

Вязкость- 11 - 15 %

Содержание золы - 1,5 %

Валовый выброс компонентов ЛКМ определяется как сумма валового выброса при окраске и сушке по формуле 3.4.5 [14]:

$$M_{об} = M_{окр} + M_{суш} \quad (5.3)$$

Валовый выброс аэрозоля краски при различных способах окраски по формуле 3.4.1 [14]:

$$M_k = m \times f_1 \times \delta_k \times 10^{-7}, \text{т/год} \quad (5.4)$$

где m – количество израсходованной краски за год, кг;

δ_k – доля краски, потерянной в виде аэрозоля при различных способах окраски, %;

f_i – количество сухой части краски, в % (табл. 3.4.2 [14])

$$M_k = 200 \times 50 \times 47 \times 10^{-7} = 0,047 \text{ т/год (пневматическое)}$$

Валовый выброс летучих компонентов при окраске рассчитывается по формуле 3.4.3 [14]:

$$M_{p\text{окр}} = (m_1 \times f_{p1} + m \times f_2 \times f_{p2} \times 10^{-2}) 10^{-5} \times \delta_p' \times 10^{-2}, \text{т/год} \quad (5.5)$$

где m_1 – количество растворителей, израсходованных за год, кг;

f_2 – количество летучей части краски в % (табл. 3.4.2);

f_{p1} – количество различных летучих компонентов в растворителях, в % (табл. 3.4.2);

f_{p2} – количество различных летучих компонентов, входящих в состав краски (грунтовки, шпатлевки), в % (табл. 3.4.2).

δ_p' – доля растворителя, выделяющегося при окраске (табл. 3.4.1 [14]).

Валовый выброс летучих компонентов при сушке рассчитывается по формуле 3.4.4 [14]:

$$M_{p\text{суш}} = (m_1 \times f_{p1} + m \times f_2 \times f_{p2} \times 10^{-2}) 10^{-5} \times \delta_p'' \times 10^{-2}, \text{т/год} \quad (5.6)$$

δ_p'' – доля растворителя, выделяющегося при сушке (табл. 3.4.1 [14]).

Максимально разовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, определяется в г за секунду в наиболее напряженное время работы. Такой расчет производится для каждого компонента отдельно по формуле 3.4.6 [14]:

$$G_{ок} = P' \times 106nt3600, \text{ г/с} \quad (5.7)$$

где t - число рабочих часов в день в наиболее напряженный месяц, час;

n - число дней работы участка в этом месяце;

P' - валовый выброс аэрозоля краски и отдельных компонентов растворителей за месяц, выделившихся при окраске и сушке, рассчитанный по формулам (3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5).

$$1. G_{ок} = \frac{0,047 \times 10^6 / 12}{5 \times 8 \times 3600} = 0,027 \text{ г/с};$$

Таблица 7.6.2 - Результаты выбросов вредных веществ в атмосферу от ЛКМ.

Загрязняющее вещество	Валовый выброс вредных веществ (M), т/год	Максимально разовый выброс вредных веществ (G), г/с
Грунт-эмаль СКС-65ГП	0,047	0,027

5.6 Выбросы вредных веществ от эксплуатации строительных машин

Расчет выбросов от автотранспорта выполнен в соответствии с «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ

ватмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом) [14].

На данной строительной площадке при реконструкции контейнерного завода находятся КамА-65117.

Таблица 7.7.1 - Удельные выбросы вредных веществ от машин и механизмов.

Выбросы от	CO			CH			NO			C			SO ₂			
	m_{Π}	m_L	m_x	m_{Π}	m_L	m_x	m_{Π}	m_L	m_x	m_{Π}	m_L	m_x	m_{Π}	m_L	m_x	
	p_{ik}	ik	x_{ik}	p_{ik}	ik	x_{ik}	p_{ik}	ik	x_{ik}	p_{ik}	ik	x_{ik}	p_{ik}	ik	x_{ik}	
КамАЗ 65117	1,34	4,9	2,9	0,59	0,7	0,45	0,51	3,4	1,0	0,01	9	0,2	0,04	0,1	75	0,1

Определяем валовый выброс по формуле:

$$M_{ji} = \sum \alpha B (M1_{ik} + M2_{ik}) \times N_k \times D_p \times 10^{-6} \quad k=1, \text{ т/год} \quad (5.8)$$

где $\alpha B=1$ – коэффициент выпуска (выезда);

N_k - количество автомобилей k -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_p - количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

$$M1_{ik} = m_{\Pi} p_{ik} t_{\Pi} + m_L l_{ik} L1 + m_x x_{ik} t_{xx1}, \text{ г} \quad (5.9)$$

$$M2_{ik} = m_L l_{ik} L2 + m_x x_{ik} t_{xx2}, \text{ г} \quad (5.10)$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле (5.11) [14]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^k (m_{\text{прик}} t_{\text{пр}} + m_{\text{Лик}} L_1 + m_{\text{ххик}} t_{\text{хх1}}) \times N^k}{3600}, \text{ г/с} \quad (5.11)$$

где i - количество автомобилей k -й группы, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

Таблица 7.7.2 - Результаты выбросов вредных веществ в атмосферный воздух от машин и механизмов.

Загрязняющее вещество	Валовый выброс вредных веществ (M), т/год	Максимально разовый выброс вредных веществ (G), г/с
КамАЗ-65117		
СО	0,00018	0,0058
СН	0,000036	0,0013
NO	0,00007	0,0021
С	0,000002	0,000072
SO ₂	0,000008	0,000026

5.7 Отходы

При выполнении отделочных работ строительная грязная вода, цементное молочко ежедневно собирается в передвижные отстойники, а затем вывозится на специальные свалки, не допускающие тем самым попадание загрязнителей в почвенно-растительный слой.

Для мусора и твёрдых бытовых отходов будет осуществляться сбор в инвентарные контейнеры, содержимое которых затем будет централизованно вывозиться.

Количество отходов, образующихся при строительстве и при эксплуатации объекта, рассчитаны согласно Федеральному классификационному каталогу отходов [16] и РДС-82-202-96 Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве [17].

Таблица 7.8 – Расчет количества образования отходов

Наименование отходов	Код	Класс опасности	Количество образования отходов, т
Строительный мусор	9120060001000	IV класс	0,611
Отходы от лакокрасочных средств	5550000000000	III класс	0,315
Шлак сварочный	3140480001994	IV класс	0,087
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	3512160101995	IV класс	0,0063
Отходы бетона	82220101215	V класс	0,055

Расчет выполняется в соответствии со "Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления", Москва, 2003г [18].

5.8 Расчет выбросов загрязняющих веществ при помощи калькулятора ОНД-86

Расчет полей концентрации вредных веществ в атмосфере без учета влияния застройки (в соответствии с ОНД-86 для точечных источников)

Таблица 7.9- Результаты расчета выбросов вредных веществ

Код вещества	Наименование вещества	Выброс, Gi г/с	ПДК мг/м3	См, ед. ПДК
<i>0143</i>	<i>Марганец</i>	<i>0,000318</i>	<i>0,0100</i>	<i>0,0001</i>
<i>0123</i>	<i>Оксид железа</i>	<i>0,004695</i>	<i>0,0400</i>	<i>0,0005</i>
<i>0342</i>	<i>Фтористый водород</i>	<i>0,000156</i>	<i>0,0200</i>	<i>0,0000</i>
<i>0370</i>	<i>Оксид углерода</i>	<i>0,004995</i>	<i>0,1000</i>	<i>0,0031</i>
<i>1530</i>	<i>Сварочная аэрозоль</i>	<i>0,006423</i>	<i>0,0600</i>	<i>0,0005</i>
<i>0415</i>	<i>Углеводород</i>	<i>0,003470</i>	<i>0,1000</i>	<i>0,0004</i>
<i>0301</i>	<i>Оксид азота</i>	<i>0,006480</i>	<i>0,0850</i>	<i>0,0009</i>
<i>0330</i>	<i>Оксид серы</i>	<i>0,000950</i>	<i>0,0200</i>	<i>0,0005</i>
<i>1401</i>	<i>Ацетон</i>	<i>0,013000</i>	<i>0,3500</i>	<i>0,0002</i>
<i>1042</i>	<i>Небутиловый спирт</i>	<i>0,002900</i>	<i>0,1000</i>	<i>0,0001</i>
<i>1210</i>	<i>Бутилацетат</i>	<i>0,019000</i>	<i>0,1000</i>	<i>0,0008</i>
<i>0621</i>	<i>Толуол</i>	<i>0,008600</i>	<i>0,6000</i>	<i>0,0001</i>
<i>1061</i>	<i>Этиловый спирт</i>	<i>0,002900</i>	<i>0,0700</i>	<i>0,0002</i>
<i>0616</i>	<i>Ксилол</i>	<i>0,013000</i>	<i>0,2000</i>	<i>0,0003</i>

5.9 Оценка воздействия объекта на гидрологию местности.

Территория размещения проектируемого объекта не находится в водоохраной зоне. Поверхностных вод на территории строительства нет.

В период строительства на подземные воды оказывают влияние:

- хозяйственно-бытовые сточные воды;
- производственные сточные воды.

Для того чтобы уменьшить воздействия вредных веществ на подземные воды

нужно размещать накопительные емкости для бытовых сточных вод, которые предлагается вывозить спец. автотранспортом. Организовывать линии естественного стока воды на строительной площадке, направленные в противоположное направление от поселка и от автодороги.

5.10 Оценка воздействия объекта на почвенно-растительный покров

В настоящее время территория площадки представляет собой открытую местность, огражденную забором, на территории имеются постройки.

При обосновании и оценке воздействий на состояние почв рекомендуется:

- рассматривать характеристику почвенного покрова в зоне воздействия объекта (плодородие, физико-химические свойства), давать оценку состояния почвенного покрова;
- предусматривать ограничения по использованию земель, включая ухудшение качественного состояния земель в зоне воздействия объекта;
- рассматривать характеристику воздействия на почвенный покров, включая загрязнение территории промышленными отходами (вид, класс опасности, токсичность, физическое состояние, объем отходов, занимаемую отходами площадь);

- согласовывать решения по снятию, транспортировке и хранению плодородного слоя почвы и вскрытых пород при строительстве объекта;
- давать прогноз изменений свойств почв и грунтов, обусловленных перепланировкой поверхности территории и созданием новых форм рельефа; изменением активности природных процессов; загрязнением территории при строительстве и эксплуатации объекта, включая загрязнение отходами строительства и временными (сопутствующими) производствами;
- давать прогноз изменений свойств почв при возникновении аварий;
- учитывать последствия возможных изменений почв при реализации проектных решений;
- рассматривать мероприятия по санации загрязненных почв в зоне возможного воздействия; по утилизации и захоронению отходов; по инженерной защите территории от подтопления и затопления; по восстановлению нарушенных земель (проектные решения по отводу талого и ливневого стоков, техническую и биологическую рекультивацию), а также сроки восстановления;
- рассчитывать эффективность мероприятий по санации почв и рекультивации нарушенных земель;
- определять размер убытков, причиняемых основным землепользователем при реализации проекта, включая упущенную выгоду;
- учитывать объем природоохранных мероприятий и давать оценку стоимости компенсационных мероприятий и мер по рекультивации, восстановлению и охране почв, включая аварийные ситуации.

5.11 Вывод

В ходе реконструкции «Вагонмаш» результаты расчета показали, что количество загрязняющих веществ, выделяющиеся в результате выбросов от автомобильного транспорта, сварочных и лакокрасочных работах, не превышает предельно-допустимое количество.

Отходы, образующиеся в результате строительных работ, не состоят в классе опасных отходов и не нуждаются в специальной транспортировке, складировании и утилизации.

6 Безопасность жизнедеятельности

При производстве строительно-монтажных работ по возведению строящегося объекта необходимо руководствоваться указаниями [19].[20], а так же других сводов правил техники безопасности. Работодатели обязаны перед допуском работников к работе, а в дальнейшем периодически проводить обучение и проверку знаний правил охраны и безопасности труда.

В организации должны быть созданы условия для изучения работниками правил и инструкций по охране труда, требования которых распространяются на данный вид производственной деятельности. Наглядная агитация в виде плакатов, развешивается вблизи рабочих мест и в бытовых помещениях.

Обеспечение охраны труда в организации возлагается на работодателя.

6.1 Организация строительной площадки

Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной и индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами. Строительная площадка должна быть ограждена защитным ограждением, исключающим проникновение посторонних лиц, высотой 1,6м. На ограждении вывешены предупредительные знаки: «Опасная зона, «Посторонним вход запрещен» и т.д.

Ограждение не должно иметь проемов, кроме ворот и калиток,

контролируемых в течении рабочего времени и запираемых после его окончания. У въезда на производственную территорию необходимо устанавливать схему внутривозрадных дорог и проездов с указанием мест складирования материалов и конструкций, мест разворота транспортных средств, объектов пожарного водоснабжения и пр. Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон. При производстве работ в стесненных условиях необходимо строго выполнять все указания разработанные в ППР. Все рабочие должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты. Строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов. Производство работ в неосвещенных местах не допускается. Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии.

Складирование материалов. Площадки для складирования материалов и конструкций должны быть спланированы и иметь уклон не более 5% для стока воды. Изделия устанавливаются с учетом их геометрических размеров и форм. Между штабелями (стеллажами) на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад. Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам, деревьям и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

Монтажные работы. До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом. Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность. При выполнении монтажных работ необходимо использовать только инвентарные, заводского изготовления грузозахватные приспособления.

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному. Запрещается подъем элементов строительных конструкций, не имеющих монтажных петель, отверстий или маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж. Расстроповку элементов конструкций, установленных в проектное положение следует производить после постоянного или временного надежного закрепления. Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи необходимо производить до их подъема. Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу. На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Отделочные работы. При выполнении отделочных работ (штукатурных, малярных, облицовочных), необходимо использовать средства индивидуальной защиты (спецодежда, резиновые перчатки). При сухой очистке поверхностей и других работах, связанных с выделением пыли и газов, а также при механизированной шпатлевке и окраске необходимо пользоваться респираторами и защитными очками. Сжигание строительных отходов на строительной площадке не допускается. Переносить грузы на носилках по горизонтальному пути допускается только в исключительных случаях и на расстояние не более 50 метров. При производстве работ на высоте более 1,2 м от перекрытия необходимо применять инвентарные средства подмащивания (лестницы, стремянки) которые производитель работ обязан осматривать каждый день перед началом смены. При работе с вредными или огнеопасными и взрывоопасными материалами следует непрерывно проветривать помещения во время работы, а также в течение 1 ч после ее окончания, применяя естественную или искусственную вентиляцию. Места, над которыми производятся стекольные или облицовочные работы, необходимо ограждать.

Утверждение проектной (рабочей) документации для осуществления строительства (реконструкции) выполняется в соответствии с [19,20].

6.2 Требования безопасности при подаче бетона

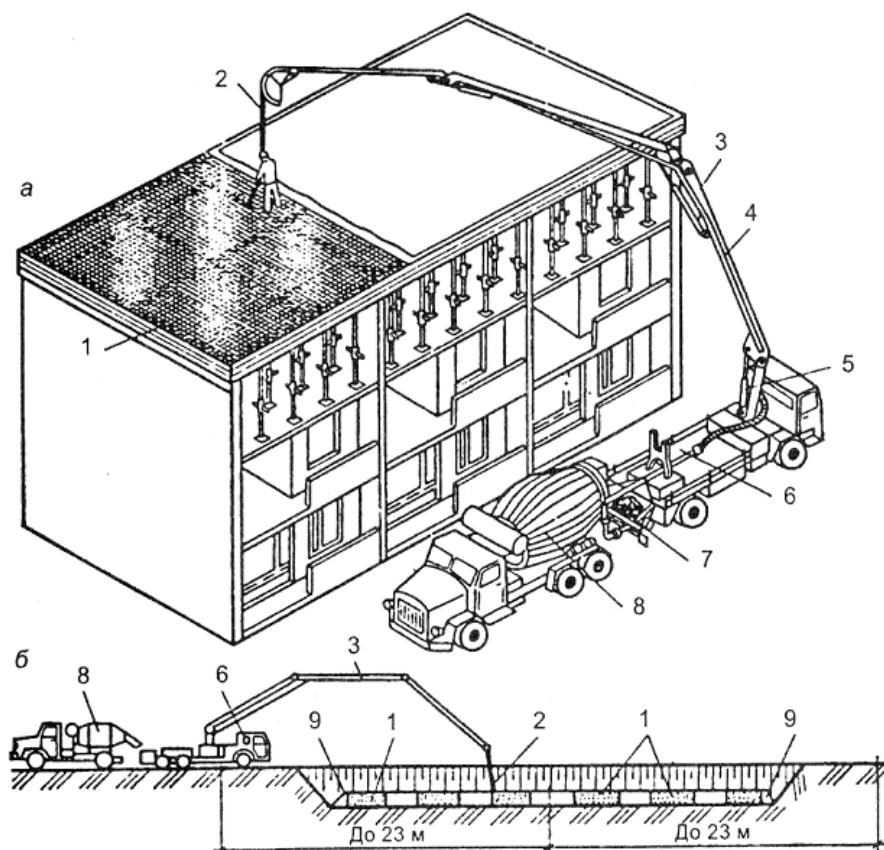


Рис. 6.1-Укладка бетонной смеси автобетононасосами :

(1-укладка бетона; 2-рукав; 3-шарнирная стрела; 4-бетоновод; 5- гидроцилиндр; 6-автобетононасос; 7-приемный бункер; 8- автобетоносмеситель.)

В рамках использование бетононасоса необходимо соблюдать требования безопасности [28]:

- Работа запускается после того, как будут включены предупреждающие сигналы, в качестве дополнительного пункта выступает предварительная установка ограждений;

- Перед запуском агрегата рекомендуется произвести проверку состояния оборудования, при наличии дефектов необходимо исправить выявленную поломку;
- Агрегат должен стоять на ровной поверхности, его устойчивость обеспечивается за счет дополнительных подкладок;
- Осуществлять взаимодействие с оборудованием разрешается после того, как будет выключен двигатель;
- Во время работы запрещается отходить от агрегата на большое расстояние, что обусловлено необходимостью контроля над состоянием рукавиц и задвижек;
- Во время осуществления подачи бетона нельзя находиться рядом с опасными участками, это требование является обязательным к соблюдению;
- Если подача смеси осуществляется вертикально, оборудование необходимо зафиксировать за счет специальных приспособлений, они позволяют держать его на весу без риска для окружающих;
- В процессе работы все члены бригады должны быть облачены в спецодежду, использовать индивидуальные средства защиты, что позволит свести к минимуму вероятность получения травмы. Особенно это актуально для техника, который активно взаимодействует с внутренними системами оборудования в рамках его подготовки и обслуживания.

6.3 Техника безопасности при кровельных работах

Работодатель обязан в рамках СУОТ с учетом [п.21] проанализировать опасности и их источники, представляющие угрозу жизни и здоровью работников при выполнении кровельных работ по устройству плоских и скатных крыш из различных кровельных материалов.

При наличии профессиональных рисков, вызванных установленными опасностями, безопасность кровельных работ должна быть обеспечена на

основе выполнения требований по охране труда, содержащихся в проектной и организационно-технологической документации на строительное производство [п.29]:

- организация рабочих мест на высоте, пути прохода работников на рабочие места, особые меры безопасности при работе на крыше с уклоном;
- меры безопасности при приготовлении и транспортировании горячих мастик и материалов;
- методы и средства для подъема на кровлю материалов и инструмента, порядок их складирования, последовательность выполнения работ.

Кровельные работы, выполняемые на высоте без защитных ограждений, должны производиться с применением удерживающих, позиционирующих, страховочных систем и (или) систем канатного доступа в соответствии с нарядом-допуском.

При выполнении кровельных работ газопламенным способом необходимо выполнять следующие требования безопасности [п.29]:

- баллоны должны быть установлены вертикально и закреплены в специальных стойках;
- тележки стойки с газовыми баллонами разрешается устанавливать на поверхностях крыши, имеющей уклон до 25%. При выполнении работ на крышах с большим уклоном для стоек с баллонами необходимо устраивать специальные площадки;
- во время работы расстояние от горелок (по горизонтали) до групп баллонов с газом должно быть не менее 10 м, до газопроводов и резиноканевых рукавов - 3 м, до отдельных баллонов - 5 м.

Запрещается держать в непосредственной близости от места производства работ с применением горелок легковоспламеняющиеся и огнеопасные материалы.

Для прохода работников, выполняющих работы на крыше с уклоном более 20% (12°), а также на крыше с покрытием, не рассчитанным на нагрузки

от веса работающих, необходимо применять трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног. Трапы на время работы должны быть закреплены [п.29].

6.4 Техника безопасности при организации и проведении работ по монтажу строительных лесов

На лесах должны быть вывешены схема размещения и величины допускаемых нагрузок. Не допускается скопление на настиле лесов трех и более человек.

К монтажу лесов допускаются рабочие, имеющие право работать на высоте. Монтажники должны быть обеспечены предохранительными поясами.

При организации работ в зоне монтажа устанавливается опасная зона от падения предметов с высоты лесов. Опасная зона обозначается знаками безопасности и надписями установленной формы в соответствии с [26].

В каждом конкретном случае в проекте производства работ должны быть предусмотрены такие меры, чтобы опасная зона не выходила за пределы огражденной зоны монтажа лесов.

На леса может быть навешена защитная сетка. Опасная зона при этом может не обозначаться. Расположение и конструкция ограждения зоны монтажа должны быть приняты по нормативным документам, которые содержат государственные нормативные требования охраны труда.

Складирование и хранение [30] составных частей лесов, материалов, изделий и оборудования должны осуществляться в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на леса, материалы, изделия и оборудование.

При работе в темное время суток зона монтажа, леса, проезды и подходы к ним должны быть освещены в соответствии с [27]. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приборов.

Лестницы лесов должны быть оборудованы по [30]. Уклон лестниц к горизонту должен быть не более 75° . Лестницы должны быть с нескользящими ступеньками.

Подъем грузов на леса осуществляется лебедкой или крышевым краном. Подъем грузов на леса башенными кранами недопустим.

Молниезащита лесов должна быть устроена с сопротивлением заземления не более 15 Ом.

На время монтажа и демонтажа лесов электрические провода, расположенные ближе 5 м от лесов, обесточивают. Во время грозы, снегопада и при ветре более 6 м/с монтаж или демонтаж лесов не производится.

Техническое состояние лесов контролируется перед каждой сменой и периодическими осмотрами через каждые 10 дней.

Особое внимание при этом должно уделяться измерению и контролю фактических нагрузок на стойки и башмаки, выдергивающих усилий анкеров из стены. Одновременно должны производиться измерения и оценка деформаций стоек и башмаков с деревянными подкладками, поперечин и анкеров и их относительное перемещение.

Если леса не использовались в течение месяца, то они допускаются к эксплуатации после приемки комиссией. Результаты приемки и осмотра отмечают в журнале учета по [МДС 12-22.2005].

Леса подлежат дополнительному осмотру после дождя или оттепели, которые могут уменьшить несущую способность основания.

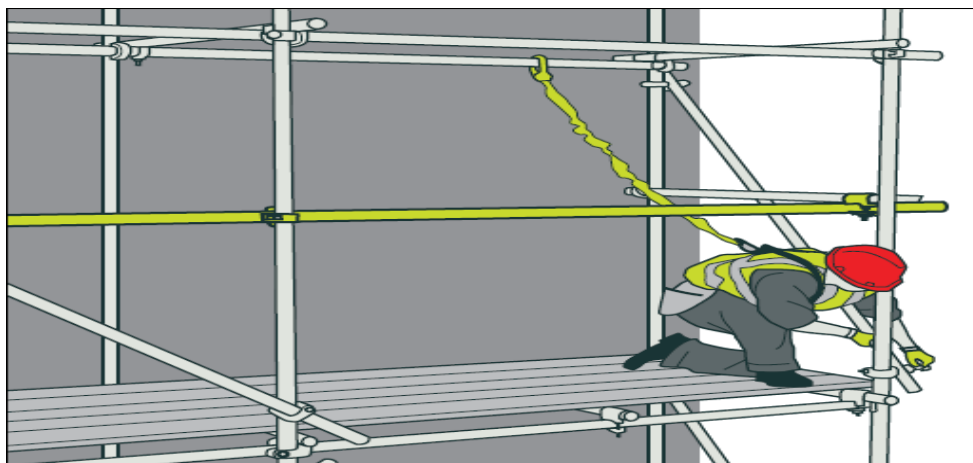


Рис. 6.2 Схема крепления карабина к лесам.

6.5 Техника безопасности при монолитных работах

Техника безопасности при разборке и сборке опалубок.

При установке опалубки:

- К месту работ не допускаются посторонние.
- Опалубка устанавливается на прочное, ровное основание. Не допускается осадка конструкции.

-Крупные щитовые конструкции собираются на земле, на место устанавливаются с помощью подъемной техники, фиксируются подкосами.

-Многоярусные стеновые опалубки монтируются поэтапно. На первом ярусе (высотой до 5,5 метра) работы ведутся с вышек «тура» или передвижных стремянок. Второй ярус монтируется с подвижных подмостей. Для работ на ярусах высотой выше восьми метров используются сборные леса с рабочими площадками. К монтажу на высоте (более 8 метров) допускаются только монтажники-высокоальпинисты с высотными допусками, в специальных страховочных поясах.

-После проверки правильности установки конструкции разрешается монтаж следующего яруса.

-При установке многоразовых опалубочных щитов особое внимание уделяется состоянию эксцентриковых замков, болтовых соединений, резьбовых шкворней, элементов закрепления телескопических стоек. Устойчивость и надежность конструкции проверяется ежедневно, перед началом работ.

-Рабочие площадки лесов оснащаются прочными дощатыми или металлическими настилами.

-На высоте первого яруса место под проведением работ защищается от падения деталей опалубки, инструмента металлическим козырьком.

Разборка щитовой опалубки проводится поярусно, сверху вниз. Разборку опалубки желательно вести фрагментарно, с подетальным демонтажем после спуска. Проводить демонтаж съемной опалубки разрешено только после полного отверждения бетонной смеси [п.31].

Техника безопасности при заливке бетонной смесью

Перед началом работ под полутонным давлением проверяется все механизированное оборудование — виброхоботы, бункеры, бадьи, бетоноводы. При заливке бетона:

-запрещено при продувке бетоновода приближаться к выходному отверстию на 10 метров;

-выгрузка раствора проводится с высоты не более 1 метра;

-бункеры и бадьи перемещаются только после сброса давления и с закрытым затвором (даже после опорожнения);

-рабочие площадки (с перилами, козырьками) устанавливаются по периметру конструкции;

-при работе с электровибраторами запрещено перемещать их во включенном состоянии, переносить за токоведущие части;

-работать с электровибраторами можно только в резиновых сапогах и перчатках;

-оборудование для электроподогрева обязательно заземляется;

-электроподогрев бетонной смеси запрещен в сырую погоду;

-устройства для пароподогрева ограждаются, защищаются тепловой изоляцией. [п.28]

6.6 Обеспечение пожаробезопасности на строительной площадке

При проектировании и строительстве должны быть предусмотрены меры по предупреждению возникновения пожара, обеспечению эвакуации людей, нераспространению огня.

Проезд пожарной техники к зданию обеспечен по периметру здания.

Расстояние от внутреннего края проезда до стен здания составляет не более 8 метров, ширина для проезда пожарной техники составляет не менее 7 метров

На строящемся объекте отводят определенные места для курения, устанавливаются для окурков урны.

Горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), хранятся в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

Противопожарное оборудование содержится в исправном, работоспособном состоянии.

На рабочих местах, где применяются или готовятся клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не проводятся действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места проветриваются.

Пожарная безопасность на рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с правилами ППБ-01.

Электробезопасность на рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями [22,23].

7 Экономика

Место расположения объекта строительства – Контейнерный цех – г.Абакан РХ.

Перечень утвержденных сметных нормативов, сведения о которых включены в федеральный реестр сметных нормативов, принятых для составления сметной документации на строительство:

1. «Методика определения дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время» от 03.08.2021 № 385 (утв. приказом Минстроя России от 25 мая 2020 г. № 325/пр.);

2. «Методика по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства» от 16.04.2021 № 377 (утв. приказом Минстроя России от 21 декабря 2020 г. № 812/пр.);

3. «Методика по разработке и применению нормативов сметной прибыли при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства» от 16.04.2021 № 376 (утв. приказом Минстроя России от 11 декабря 2020 г. № 774/пр.);

4. «Методика определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства» от 05.11.2020 № 351 (утв. приказом Минстроя России от 19 июня 2020 г. № 332/пр.);

5. «Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» от 29.09.2020 № 348 (утв. приказом Минстроя России от 4 августа 2020 г. № 421/пр.);

6. Письмо Минстроя России от 12.05.2022 № 20846-ИФ/09 “О рекомендуемой величине индексов изменения сметной стоимости строительства во II квартале 2022 года, в том числе величине индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, индексов изменения сметной стоимости пусконаладочных работ”;

7. «Методика определения затрат на осуществление функций технического заказчика» от 24.07.2020 № 346 (утв. приказом Минстроя России от 2 июня 2020 г. № 297/пр.).

При определении сметной стоимости общестроительных работ был использован базисно-индексный метод (п.5 [32]), с использованием программного комплекса Гранд-Смета, базы ФЕР на 2022 год.

При определении сметной стоимости применялся норматив накладных расходов и сметной прибыли по видам работ (Приложение 3, Приложение 4 [33]) Постановление правительства РФ от 16.11.2021 № 1946. Данное постановление содержит перечень районов крайнего севера и местностей, приравненных к районам крайнего севера, так г.Абакан РХ в указанный перечень не входит, то для определения сметной стоимости место расположения объекта относим к территории (абз.2, п.4 [29]).

Величина дополнительных затрат, связанных с производством СМР в зимнее время учтена по нормативу (НДЗ) – 4,5% (строка 21 таблицы приложения №1 [30]), так как г.Абакан РХ расположен в V температурной зоне [4] (строка 21 таблицы Приложения №4 [34]), норматив к НДЗ – 0,9 (строка 21 таблицы приложения № 4 [34]).

Учет затрат на временные здания и сооружения принят по нормативу 3,0% [31]

Затраты на строительный контроль учтены по норме – 2,14% [36].

Непредвиденные работы и затраты учтены по норме 3%, как для объектов капитального строительства производственного назначения [32].

Индекс изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ на 2 квартал 2022 года для Республики Хакасия для прочих объектов – 12,46

(Приложение 1 [37]), для пустоналадочных работ - 33,46 (Приложение 1 [37]), для прочих работ - 9,75 (строка 17 таблицы приложение 3 [38]), для оборудования - 4,64 (строка 17 таблицы приложения 4 [38]).

Налог на добавленную стоимости при определении сметной стоимости учтен по ставке 20% (пункт 3 ст.164 [39]).

Сметная стоимость общестроительных работ определена в базисном и текущем уровнях цен, в текущем уровне на 2 квартал 2022 года она составила 105 420 918 рублей.

Локальный сметный расчет приведен в Приложении В пояснительной записки.

Заключение

В данной бакалаврской работе реконструирован цех по производству контейнеров в г.Абакане. Был встроены административно-бытовой корпус. Произведен ремонт поверхности панелей. Была проработана планировка функционального процесса.

На основании инженерно-геологических изысканий рассчитан столбчатый фундамент.

В технологической части подобраны грузозахватные приспособления, произведен расчет транспортных средств, разработан стройгенплан.

Составлен локальный сметный расчет на общестроительные работы в программном комплексе Grand Smeta. Общая стоимость работ на реконструкцию составила .

Также, была произведена проверка соответствия хозяйственных решений, рационального применения природных ресурсов требованиям охраны окружающей среды и экологической безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 21.501-2018 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. Дата введения 2019-06-01.

Электрон.текстовые дан. – Режим доступа:

<https://docs.cntd.ru/document/1200161804>.

2. СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная версия СНиП 31-03-2001 (с Изменениями № 1,2,3) [Электронный ресурс]: Введ. 20-05-2011 // Электронный фонд правовой и нормативной технической документации. «Техэксперт». – Электрон.текстовые дан.– Режим доступа:

<https://docs.cntd.ru/document/1200085105>.

3. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*. [Электронный ресурс]: Введ. 25-11-2018 // Электронный фонд правовой и нормативной технической документации. «Техэксперт». – Электрон.текстовые дан.– Режим доступа:

<https://docs.cntd.ru/document/550565571>.

4. Федеральный закон “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности” от 22.07.2008 №123–ФЗ. [Электронный ресурс]: Введ. 11-07-2008 // Электронный фонд правовой и нормативной технической документации. «Техэксперт». – Электрон.текстовые дан. – Режим доступа:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/.

5. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания. Дата введения 2011-05-20. Электрон.текстовые дан. – Режим доступа:

<https://docs.cntd.ru/document/1200084087>.

6. СП 20.13330.2016 “Нагрузки и воздействия”. [Электронный ресурс]: Введ. 04-06-2017 // Электронный фонд правовой и нормативной технической документации. «Техэксперт». – Электрон.текстовые дан.– Режим доступа:

<https://docs.cntd.ru/document/456044318>.

7. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* (с Изменениями N 1, 2, 3)

[Электронный ресурс]. - Введ. 04-06-2017 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Кодекс». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/456054206>.

8. СП 131.13330.2018 “Строительная климатология”. [Электронный ресурс]: Введ. 25-06-2021 // Электронный фонд правовой и нормативной технической документации. «Техэксперт». – Электрон.текстовые дан.– Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573659358>.

9. СП 18.13330.2019 “Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий)”. [Электронный ресурс]: Введ. 18-03-2020 // Электронный фонд правовой и нормативной технической документации. «Техэксперт». – Электрон.текстовые дан. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/564221198>.

10. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах строительства. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. [Электронный ресурс]: Введ. 24-06-2013 // Электронный фонд правовой и нормативной технической документации. «Техэксперт». – Электрон.текстовые дан – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200101593>.

11. ГОСТ 34463.1-2018 Краны грузоподъемные. Дата введения 2020-06-01.

Электрон.текстовые дан – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200168788>.

12. Приказ от 19 июня 2020 г. №332/пр - Об утверждении Методики определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства. Электрон.текстовые дан – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/542672440>.

13. СП 131.13330.2020 Строительная климатология СНиП 23-01-99

14. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)
15. ОНД-86 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.
16. Федеральному классификационному каталогу отходов №786.
17. РДС-82-202-96 Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве.
18. Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления", Москва, 2003г.
19. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1: Общие требования».
20. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2: Строительное производство».
21. Приказ от 11 декабря 2020 года N 883н Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте. «Министерство труда и социальной защиты РФ».
22. ГОСТ 12.1.019-2017 «Электробезопасность, общие требования и номенклатура видов защиты».
23. ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление».
24. СНиП 12-01-2004 «Организация строительства. Проектная подготовка строительства».
25. ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих».
26. ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».
27. МДС 12-22.2005 «Рекомендации по применению в строительном производстве требований нормативных правовых и иных нормативных актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда».
27. ГОСТ 12.1.046 «Нормы освещения строительных площадок».

28. СП 435.1325800.2018 Конструкции бетонные и железобетонные. Дата введения 2019-05-27. Электрон.текстовые дан – Режим доступа:

<https://docs.cntd.ru/document/554818837>.

29. ГОСТ 12.3.040-86 Работы кровельные и гидроизоляционные. Дата введения 1986-07-01.Электрон.текстовые дан.–Режим доступа:

<https://docs.cntd.ru/document/901702101>.

30. ГОСТ 27321-2018 Леса стоечные приставные для строительно-монтажных работ. Дата введения 2019-05-01. Электрон.текстовые дан.–Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200160712>.

31. ГОСТ 34329-2017 Опалубка. Дата введения 2018-04-01. Электрон. текстовые дан.–Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200157888>.

32. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации приказ от 4 августа 2020 года N 421/пр “ Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации” [Электронный ресурс] - Введ.04-08-2020// электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». – Электрон.текстовые дан. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/565649004>

33. Постановление правительства РФ от 16.11.2021 №1946 «Об утверждении перечня районов Крайнего Севера и местностей, приравненных к районам Крайнего Севера, в целях предоставления государственных гарантий и компенсаций для лиц, работающих и проживающих в этих районах и местностях, признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и признании не действующими на территории Российской Федерации некоторых актов Совета Министров СССР». [Электронный ресурс] – Введ. 01-01-2022. // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. -

Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/726914569?section=text>

34. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 25 мая 2021 года N 325/пр “ Об утверждении Методики определения дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время” “[Электронный ресурс]-Введ.08-08-2021.Ред.01-12-2021// электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/607806359?section=status>

35. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 июня 2020 № 332/пр «Об утверждении Методики определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства» [Электронный ресурс] – Введ 10-11-2020// электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/542672440?section=text>

36. Постановление Правительства РФ от 21 июня 2010 №468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства» [Электронный ресурс] – Введ. 06-07-2010. // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/902222619?section=text>

37. Письмо Минстроя России от 12.05.2022 № 20846-ИФ/09 “О рекомендуемой величине индексов изменении сметной стоимости строительства во II квартале 2022 года , в том числе величине индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, индексов изменения сметной стоимости пусконаладочных работ”[Электронный ресурс]- Введ.05-06-2019.Ред.29-04-2022// электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Минстрой». – Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/183123/>

38. Письмо Минстроя России от 22.11.2021 № 50719-ИФ/09 «О рекомендуемой величине индексов изменения сметной стоимости строительства в IV квартале 2021 года, в том числе величине индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, индексов изменения сметной стоимости пусконаладочных работ, индексов изменения сметной стоимости прочих работ и затрат, индексов изменения сметной стоимости оборудования»

39. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05 августа 2000 № 117-ФЗ [Электронный ресурс] – Введ. 01-01-2001. Ред. 28-05-2022 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/901765862?section=text>

Бакалаврская работа выполнена мной самостоятельно. Используемые в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

Отпечатано в 1 экземплярах.

Библиография 39 наименований.

Один экземпляр сдан на кафедру.

«25» июня 2022 г.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Приложение А. Технология и организация строительства

Таблица А.1– Калькуляция трудовых затрат

№ п/п	Обоснование по ГЭСН	Наименование работ	Ед. изм	Объем работ	Норма времени на единицу		На объем работ		Количество смен	Количество смен в один рабочий день	Количество рабочих дней	Состав звена
					Чел.-часы	Маш.-часы	Чел.-часы	Маш.-часы				
Кровля												
1	46-04-008-01	Разборка покрытий кровель из рулонных материалов	100 м ²	233,28	14,38	-	35	-	2	2	35	6
2	12-01-007-10	Комплекс работ по устройству кровель из наплавляемых рулонных материалов для зданий шириной от 12 до 24 м.	100 м ²	233,28	74,29	-	60	-	2	2	60	18
3	12-01-004-05	Устройство примыканий кровель из наплавляемых материалов к стенам и парапетам высотой: более 600 мм с одним фартуком	100 м ²	6,56	52,21	-	9	-	1	1	9	5
4	06-03-003-01	Укладка бетона по перекрытиям толщиной 100 мм	100 м ²	8,2	26,65	-	13	-	2	2	13	2
Сборник ГЭСН-08 Конструкции из кирпича и блоков												

5	08-02-001-01	Кладка стен кирпичных наружных: простых при высоте этажа до 4	10м ³	3,72	4,54	-	18	-	2	2	18	4
6	08-02-001-07	Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа до 4 м	10м ³	1,77	4,38	-	10	-	2	2	10	2
Сборник ГЭСН-09 Металлические конструкции												
7	09-04-012-01	Установка металлических дверных блоков в готовые проемы	100 м ²	1	82,1	-	5	-	1	1	5	2
8	09-04-011-01	Монтаж каркасов ворот	100 м ²	1	82,1	-	5	-	1	1	5	2
Сборник ГЭСН-11 Отделка Фасада												
9	46-02-009-02	Отбивка штукатурки с поверхностей: стен и потолков	100 м ²	97,1	22,82	-	14	-	2	2	14	10
10	46-08-044-02	Гидроструйная очистка бетонных поверхностей	100 м ²	97,1	0,15	-	2	-	1	1	2	2
11	4-1-26	Заливка швов панелей стен и плит перекрытий и покрытий	100 м ²	5,25	18,5	-	2	-	1	1	6	2
12	15-01-002-01	Облицовка стен плитами из стекла толщиной 60-100 мм	100 м ²	97,1	283	-	68	-	2	2	68	25

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №

(локальная смета)

на Реконструкция контейнерного цеха в г.Абакане РХ

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ _____ 105420,919 тыс. руб.

Средства на оплату труда _____ 489,917 тыс. руб.

Сметная трудоемкость _____ 52464,55 чел.час

Трудозатраты механизаторов _____ 1371,56 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на _____

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.				Общая стоимость, руб.			
					Всего	В том числе			Всего	В том числе		
						Осн.З/п	Эк.Маш.	З/пМех		Осн.З/п	Эк.Маш.	З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Раздел 1. Конструкции из кирпича и блоков												
1	ФЕРр55-05-01	Разборка кирпичных перегородок на отдельные кирпичи (учебный пример) <i>(Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%)</i> ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 перегородок	17.7	2125.56	1217.91	907.65	71.99	37622.41	21557.01	16065.4	1274.22
2	ФСЦП311-01-146-1	Мусор строительный с погрузкой вручную: погрузка (учебный пример) <i>(Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%)</i> ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	тонна	20	33.34	4.2	29.14		666.8	84	582.8	

3	ФЕР08-02-001-01	Кладка стен наружных простых при высоте этажа до 4 м из кирпича: керамического одинарного (учебный пример) <i>(Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%)</i> ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	1 м3 кладки	372	891.78	45.39	34.99	4.28	331742.16	16885.08	13016.28	1592.16
4	ФЕР08-02-002-03	Кладка перегородок армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м из кирпича: керамического одинарного (учебный пример) <i>(Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%)</i> ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	17.7	12352.28	1468.24	367.93	45.21	218635.36	25987.85	6512.36	800.22
Раздел 2. Кровельные работы												
5	ФЕРр58-17-01	Разборка покрытий кровель из: рулонных материалов (1-3 слоя) (учебный пример) <i>(Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%)</i> ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 покрытий кровель	233.28	138.83	137.38	1.45		32386.26	32048.01	338.25	
6	ФЕР06-01-014-01	Укладка бетона по перекрытиям толщиной 100 мм (учебный пример) <i>(Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%)</i> ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 перекрытия	11.88	6555.07	188.23	143.37	16.82	77874.23	2236.17	1703.24	199.82

5	ФЕРр58-17-01	Разборка покрытий кровель из: рулонных материалов (1-3 слоя) (учебный пример) (Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 покрытий кровель	233.28	138.83	137.38	1.45		32386.26	32048.01	338.25	
7	ФЕР12-01-007-10	Комплекс работ по наплавляемым рулонным материалам: в два слоя для зданий шириной от 12 до 24 метров (учебный пример) (Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 кровли	233.28	14652.2	682.12	141.09	13.82	3418065.2	159125	32913.48	3223.93
Раздел 3. Штукатурные работы												
8	ФЕР15-02-015-01	Простая штукатурка поверхностей по камню и бетону известковым раствором: стен (учебный пример) (Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	3.57	1491.89	603.05	78.4	53.45	5326.05	2152.89	279.89	190.82
9	ФЕР15-02-015-02	Простая штукатурка поверхностей по камню и бетону известковым раствором: потолков (учебный пример) (Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	7.92	1515.23	631.79	78.4	53.45	12000.62	5003.78	620.93	423.32

5	ФЕРр58-17-01	Разборка покрытий кровель из: рулонных материалов (1-3 слоя) (учебный пример) <i>(Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%)</i> ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 покрытий кровель	233.28	138.83	137.38	1.45		32386.26	32048.01	338.25	
10	ФЕРр61-25-01	Очистка поверхности фасадов пескоструйным аппаратом: гладкой с земли и лесов (учебный пример) <i>(Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%)</i> ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 очищенной поверхности	59.04	1130.13	164.23	960.38	98.12	66722.88	9696.14	56700.84	5793
Раздел 4. Отделочные работы												
11	ФЕР15-01-016-02	Наружная облицовка по бетонной поверхности керамическими отдельными плитками на цементном растворе: стен (учебный пример) <i>(Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%)</i> ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 облицованной поверхности	59.04	11778.84	2929.71	34.53	14.14	695422.71	172970.1	2038.65	834.83
12	ФЕР15-04-048-01	Отделка фасадов мелкозернистыми декоративными покрытиями из минеральных или полимерминеральных пастовых составов на латексной основе по поверхности с лесов и земли, состав с наполнителем: из микроминерала (зерно до 0,7 мм) (учебный пример) <i>(Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%)</i> ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 отделываемой поверхности	59.04	8958.58	389.68	39.32	2.9	528914.56	23006.71	2321.45	171.22

5	ФЕРр58-17-01	Разборка покрытий кровель из: рулонных материалов (1-3 слоя) (учебный пример) (Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 покрытий кровель	233.28	138.83	137.38	1.45		32386.26	32048.01	338.25	
13	ФЕР15-04-006-01	Покрытие поверхностей грунтовкой глубокого проникновения за 1 раз потолков (учебный пример) (Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 покрытия	59.04	343.7	78.82	0.96	0.13	20292.05	4653.53	56.68	7.68
ИТОГИ В БАЗИСНЫХ ЦЕНАХ												
Итого прямые затраты по смете в базисных ценах									5445671.3	475406.2	133150.3	14511.22
Накладные расходы									531725.79			
Сметная прибыль									301967.06			
Итого по смете:												
Перегородки (ремонтно-строительные)									72782.5			
Погрузо-разгрузочные работы при автоперевозках									801.2			
Конструкции из кирпича и блоков									641813.45			
Крыши, кровли (ремонтно-строительные)									79817.32			
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве									82015.41			
Кровли									3718410.7			
Отделочные работы									1597019.8			
Штукатурные работы (ремонтно-строительные)									86703.87			
Итого									6279364.2			
В том числе:												
Материалы									4837114.9			
Машины и механизмы									133150.25			
ФОТ									489917.42			
Накладные расходы									531725.79			
Сметная прибыль									301967.06			
Временные здания и сооружения 2% от 6279364,16									125587.28			
Итого									6404951.4			
Прочие работы и затраты 2% от 6404951,44									128099.03			
Итого									6533050.5			

5	ФЕРр58-17-01	Разборка покрытий кровель из: рулонных материалов (1-3 слоя) (учебный пример) (Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 покрытий кровель	233.28	138.83	137.38	1.45		32386.26	32048.01	338.25	
Служба заказчика 1,25% от 6533050,47									81663.13			
Итого									6614713.6			
Непредвиденные затраты 2% от 6614713,6									132294.27			
Итого с непредвиденными									6747007.9			
Производство СМР в зимнее время 4,5% от 6747007,87									303615.35			
Итого с учетом доп. работ и затрат									7050623.2			
НДС 20% от 7050623,22									1410124.6			
ВСЕГО по смете									8460747.9			
ИТОГИ С УЧЕТОМ ИНДЕКСОВ ПЕРЕСЧЕТА												
Итого прямые затраты по смете в базисных ценах									5445671.3	475406.2	133150.3	14511.22
Накладные расходы									531725.79			
Сметная прибыль									301967.06			
Итого по смете:												
Перегородки (ремонтно-строительные)									72782.5			
Погрузо-разгрузочные работы при автоперевозках									801.2			
Конструкции из кирпича и блоков									641813.45			
Крыши, кровли (ремонтно-строительные)									79817.32			
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве									82015.41			
Кровли									3718410.7			
Отделочные работы									1597019.8			
Штукатурные работы (ремонтно-строительные)									86703.87			
Итого									6279364.2			
Всего с учетом "Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46"									78240877			
Справочно, в базисных ценах:												
Материалы									4837114.9			
Машины и механизмы									133150.25			
ФОТ									489917.42			
Накладные расходы									531725.79			
Сметная прибыль									301967.06			
Временные здания и сооружения 2% от 78240877,43									1564817.6			
Итого									79805695			
Прочие работы и затраты 2% от 79805694,98									1596113.9			

5	ФЕРр58-17-01	Разборка покрытий кровель из: рулонных материалов (1-3 слоя) (учебный пример) (Приказ от 04.08.2020№421/п. 586 При применении сметных норм ,включенных в сборники ГЭСН (ФЕР,ТЕР), аналогичных технологическ... процессам в новом строительстве... том числе по возведению новых конструктивных элементов ОЗП=1,15%; ЭМ=1,25%; ЗПМ=1,25%; ТЗ=1,15%; ТЗМ=1,25%) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Письмо Минстроя РФ от 12.05.2022 г. №208-46-ИФ/09 .Прочие объекты СМР=12,46	100 м2 покрытий кровель	233.28	138.83	137.38	1.45		32386.26	32048.01	338.25	
Итого									81401809			
Служба заказчика 1,25% от 81401808,88									1017522.6			
Итого									82419331			
Непредвиденные затраты 2% от 82419331,49									1648386.6			
Итого с непредвиденными									84067718			
Производство СМР в зимнее время 4,5% от 84067718,12									3783047.3			
Итого с учетом доп. работ и затрат									87850765			
НДС 20% от 87850765,44									17570153			
ВСЕГО по смете									105420919			

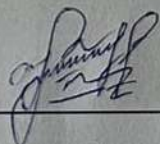
Бакалаврская работа выполнена мной самостоятельно. Используемые в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

Отпечатано в 1 экземплярах.

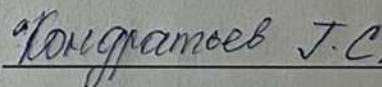
Библиография 39 наименований.

Один экземпляр сдан на кафедру.

«25» июня 2022 г.

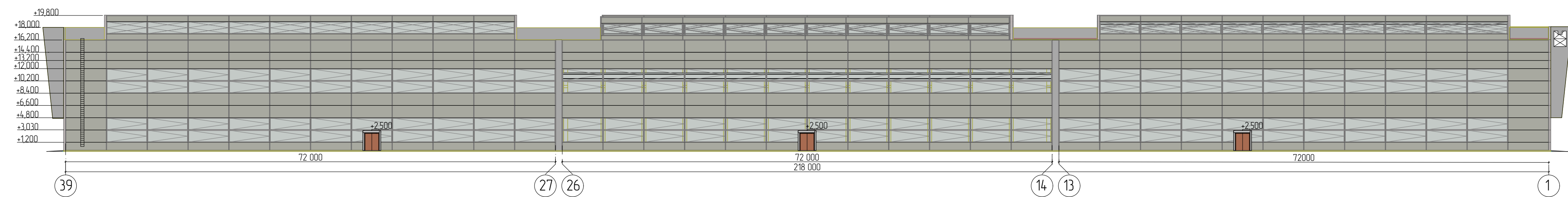


(подпись)

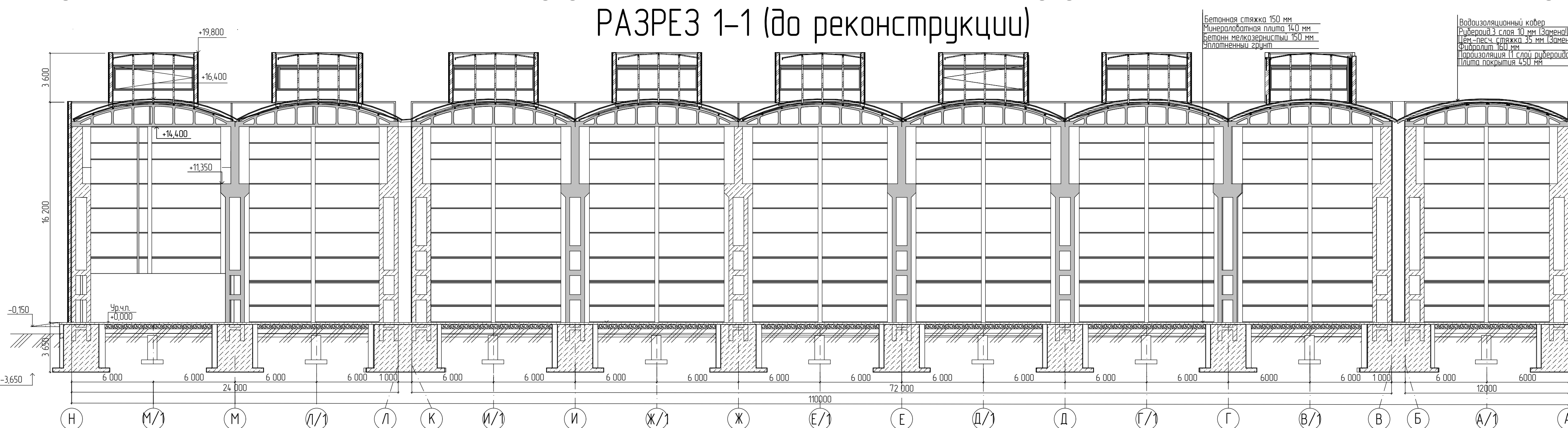


(Ф.И.О.)

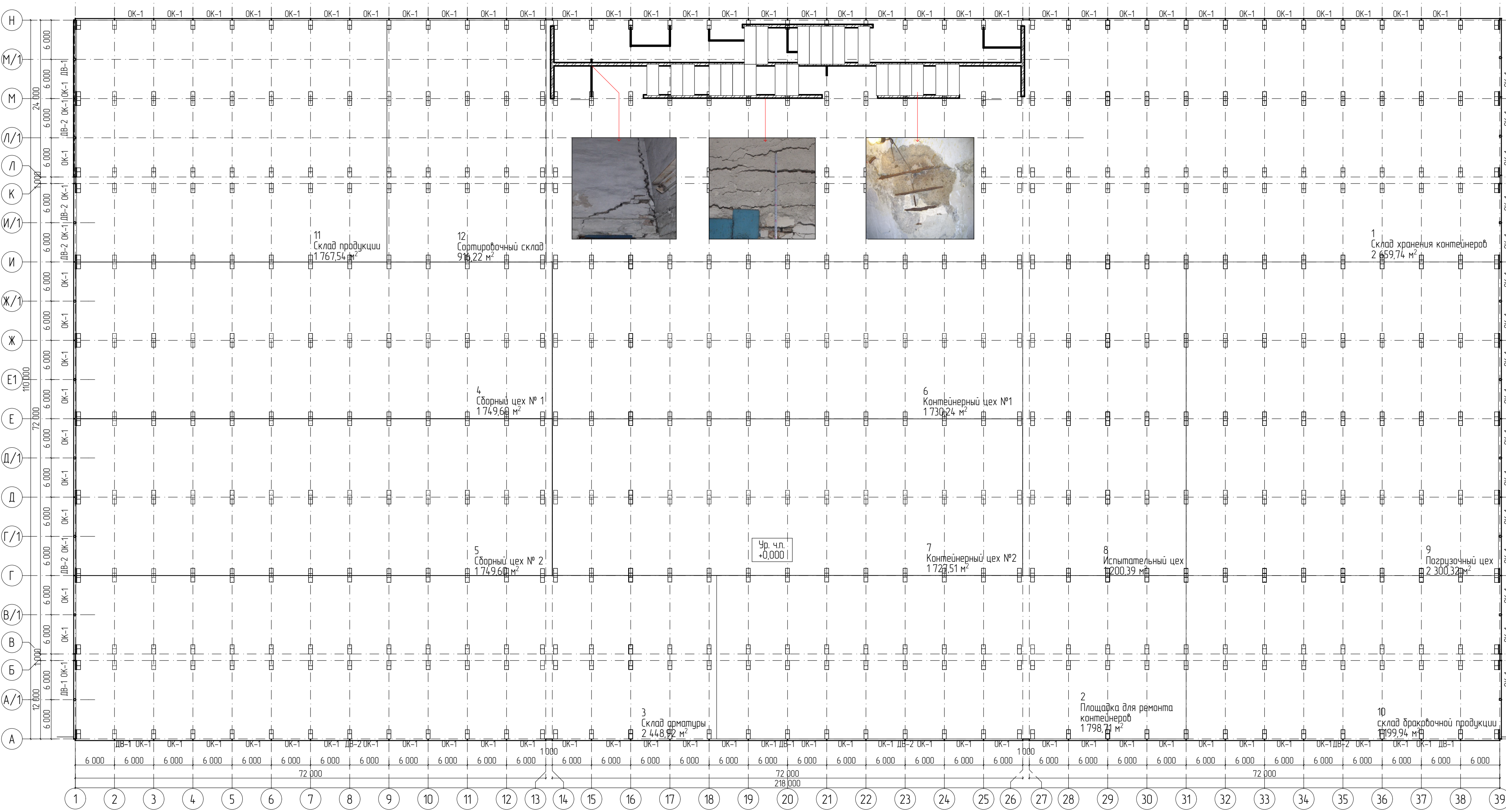
Фасад 39-1 (до реконструкции)



РАЗРЕЗ 1-1 (до реконструкции)



План цеха 1:400 (до реконструкции)

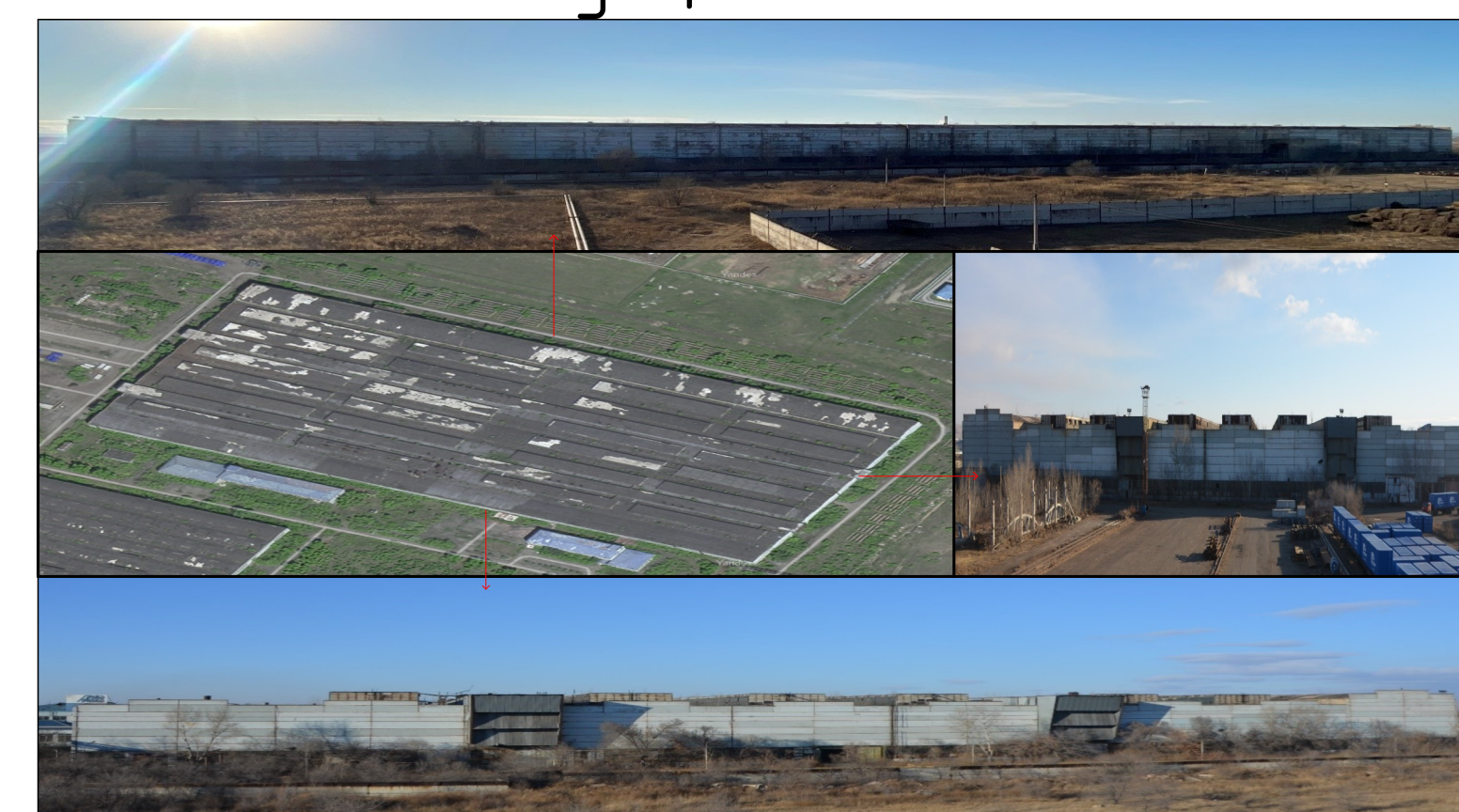


Ведомость дефектов существующего здания

УЧЕБНАЯ ВЕРСИЯ ARCHICAD

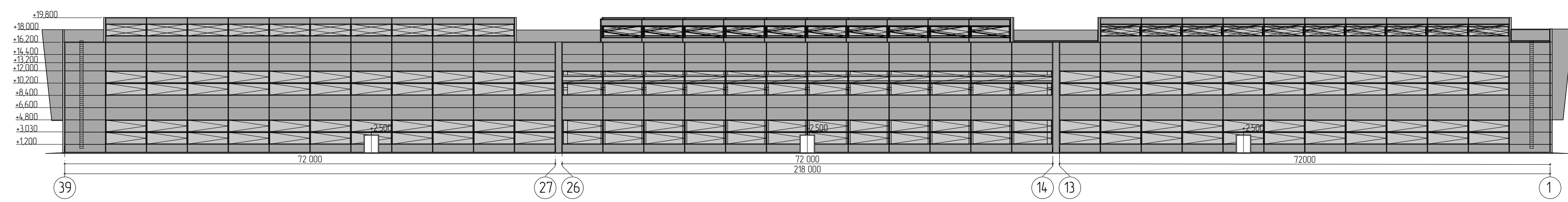
Номер	Вид дефекта	Фото	Пояснение
1	Типовой, массовый дефект кровли: водоизоляционный ковер полностью разрушен, на отдельных фрагментах кровли остался от основания и «улетел» во время ветра, цементно-песчаная стяжка также разрушена.		Полная замена водоизоляционного ковра. Залитка цементно-песчаной стяжки.
2	Локальный дефект ограждающей конструкции, произошел срыв стальных, профилированных листов венткамеры, расположенной в осях И/1-Л/1 (срыв листов произошел на обеих сторонах, торцах камеры)		Замена профилированных листов венткамеры.
3	Типовой, массовый дефект кровли: разрушены примыкания водоизоляционного ковра к вертикальным поверхностям.		Во время замены водоизоляционного ковра сделать его примыкание к стене.
4	Локальный дефект ограждающей конструкции, наружный угол в осях 1-Н, произошел выпадение кирпичного заполнения межпанельного шва на отм. +12,000, +14,000, состоящие сварных соединений закладных деталей без признаков коррозии.		Замена кирпичного заполнения межпанельного шва.
5	Локальный дефект ограждающей конструкции: демонтированы паралетные плиты со стеновых панелей (участок в осях 39/А-Б длиной 12 м)		Монтаж паралетных плит.
6	Техническое состояние наружных распашных двухстворчатых ворот оценено как ветхое: полотно провисли, заполнение имеет массовые повреждения и следы многочисленных ремонтов, плотный притвор отсутствует		Замена всех ворот на металлические.
7	Типовой, массовый дефект ограждающей конструкции: из межпанельных швов выпадает цпс, с поверхности стеновых панелей отпадает стеклянная плитка типа «Ириска»		Ремонт поверхности панели.

Ситуационный план

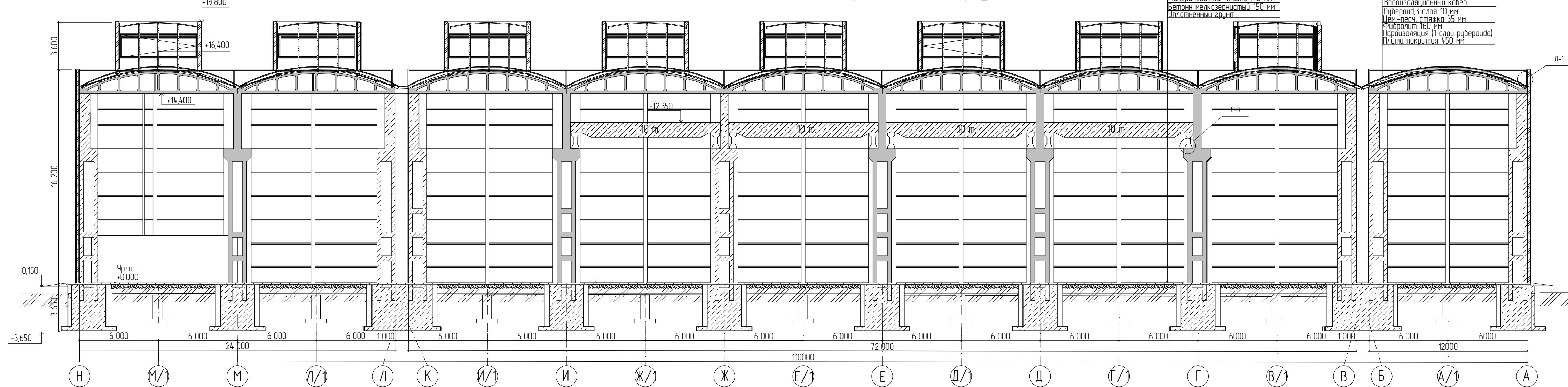


				08.03.01		
				ХТИ - филиал СФУ		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Попа.	Дата	
Разработал	Конструктор	Иве Е.Е.				Реконструкция контейнерного цеха в г. Абакане РХ
Консультант	Иве Е.Е.					Стадия
Лицеводитель	Шалганов Р.В.					Лист
						1
						6
Н.контр.	Шубаева Г.Н.					Фасад 39-1, Разрез 1-1, План цеха, Ведомость дефектов существующего здания, Ситуационный план
Заб.кар.	Шубаева Г.Н.					

Фасад 39-1 (после реконструкции)



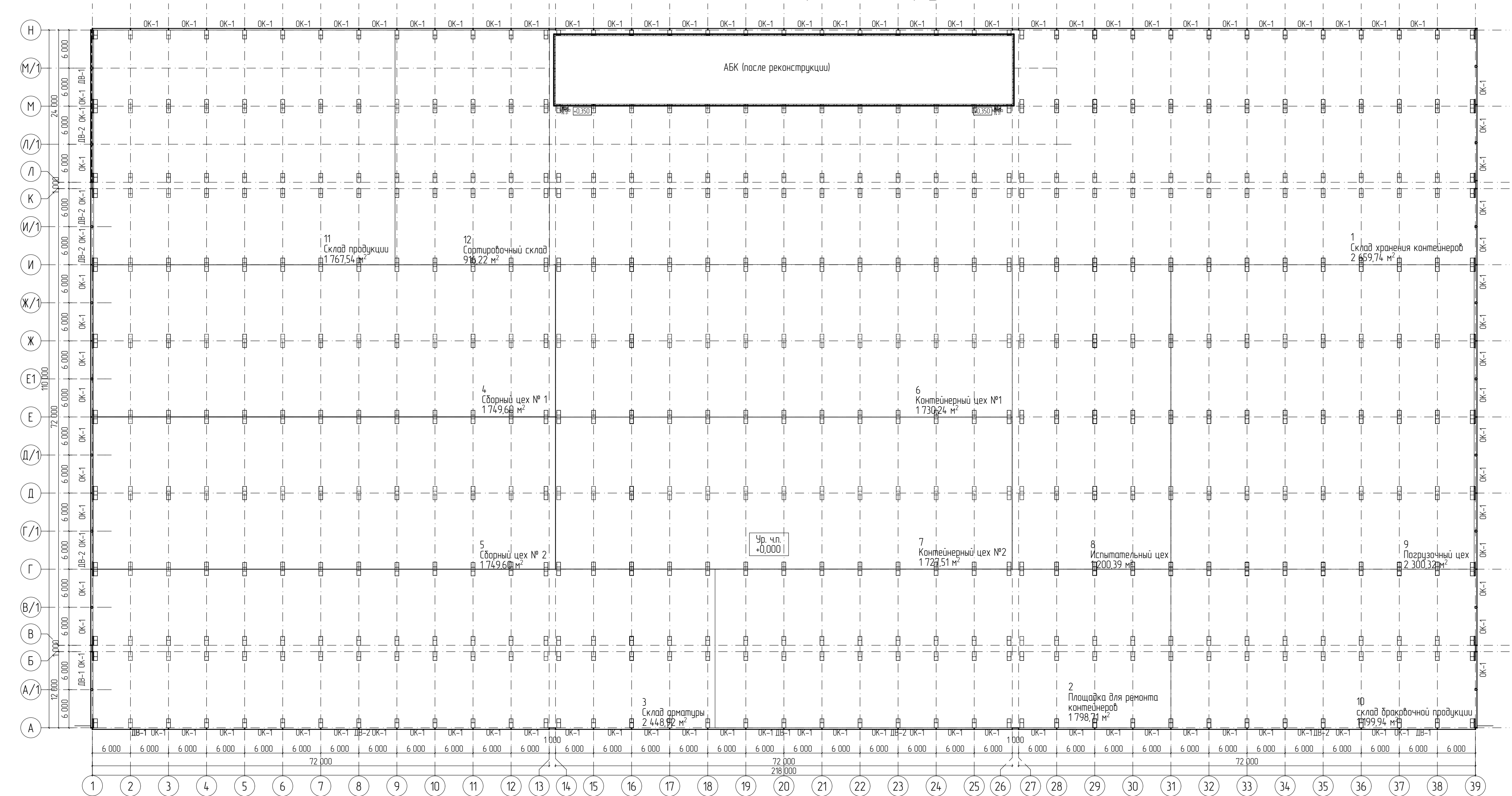
РАЗРЕЗ 1-1 (после реконструкции)



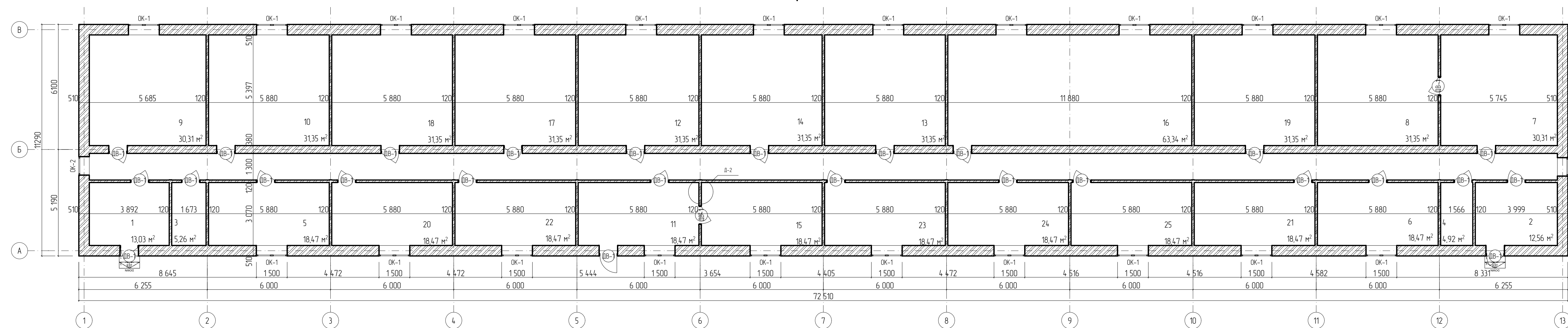
План кровли цеха 1:500 (после реконструкции)



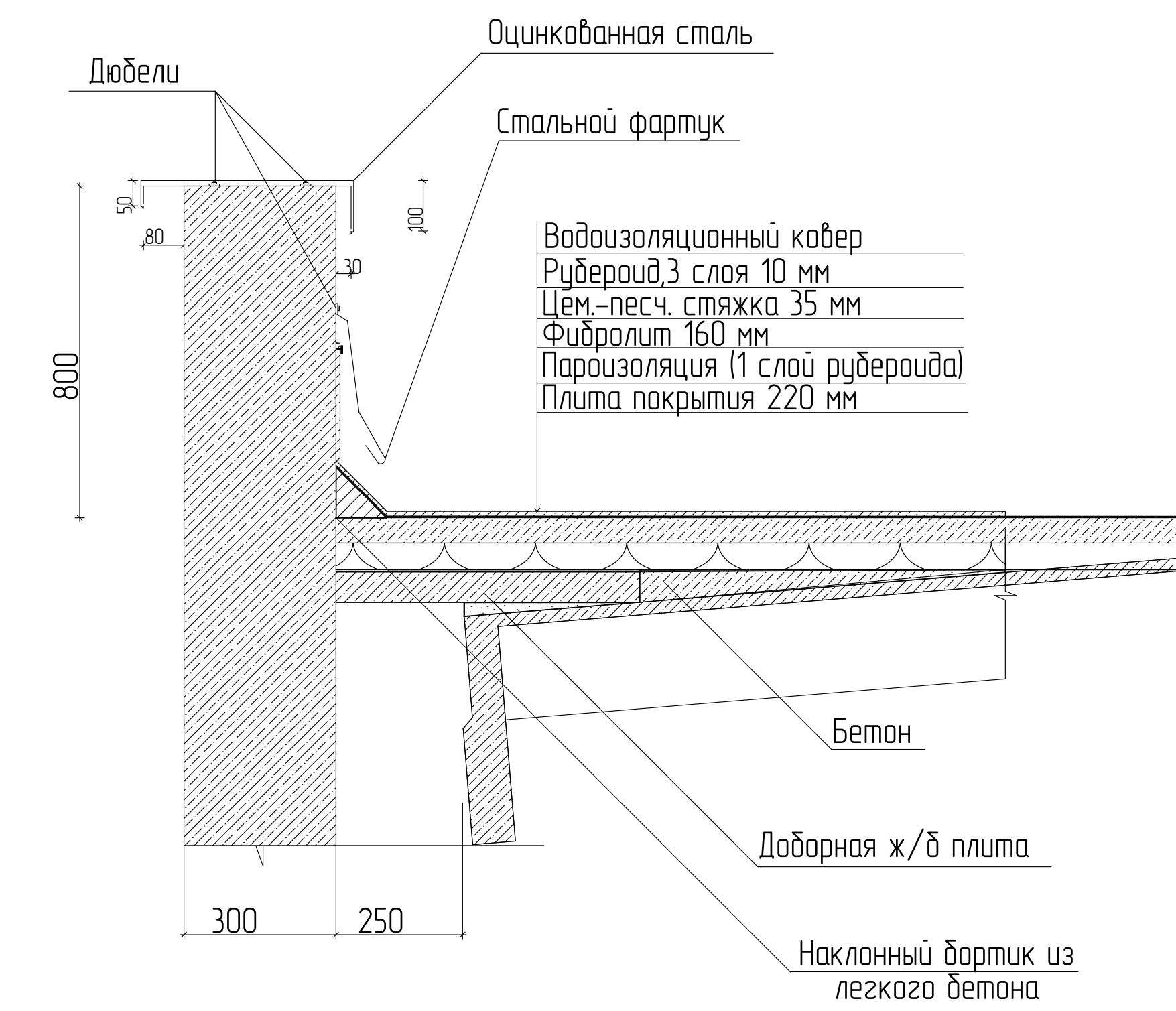
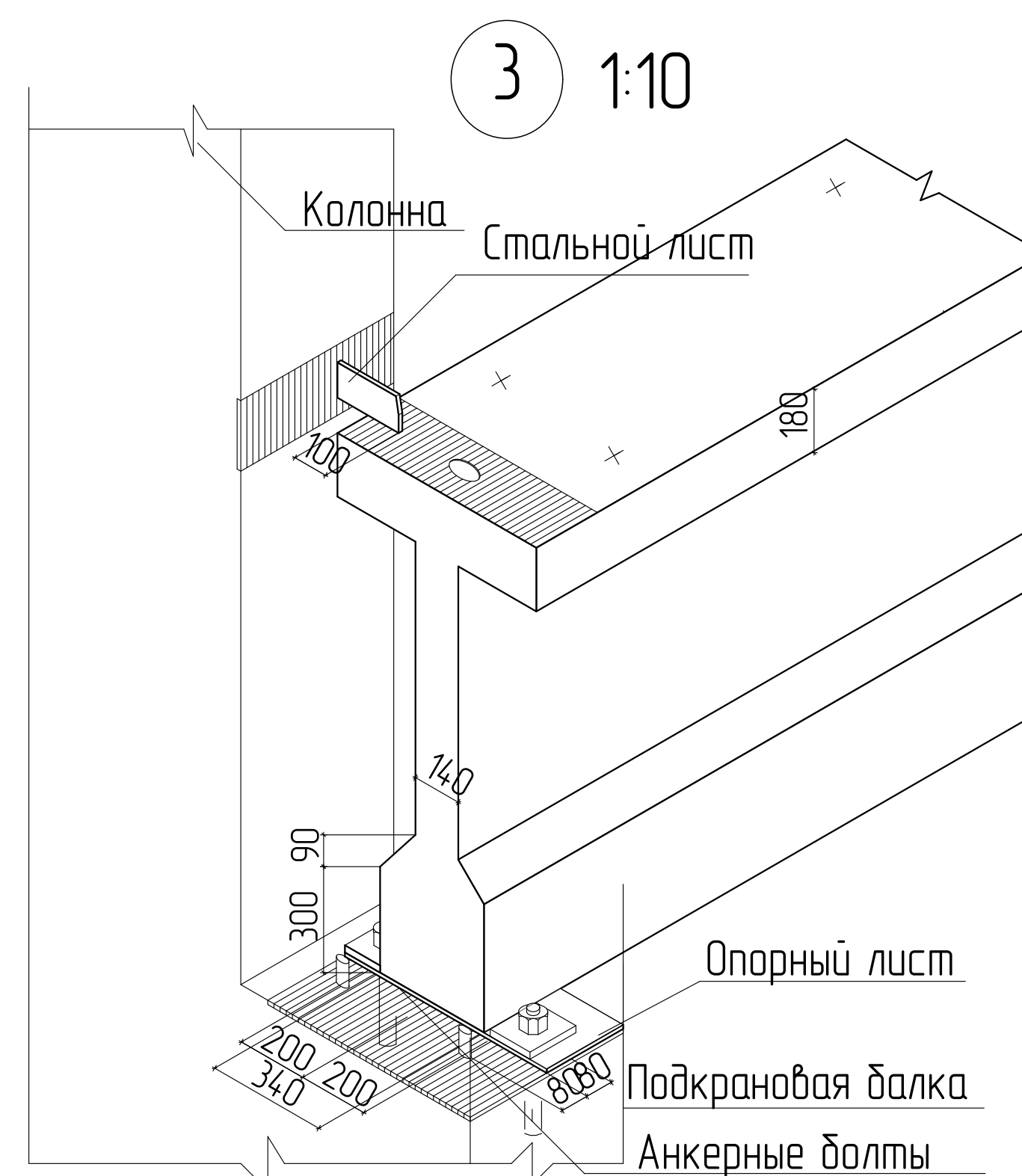
План цеха (после реконструкции) 1:400



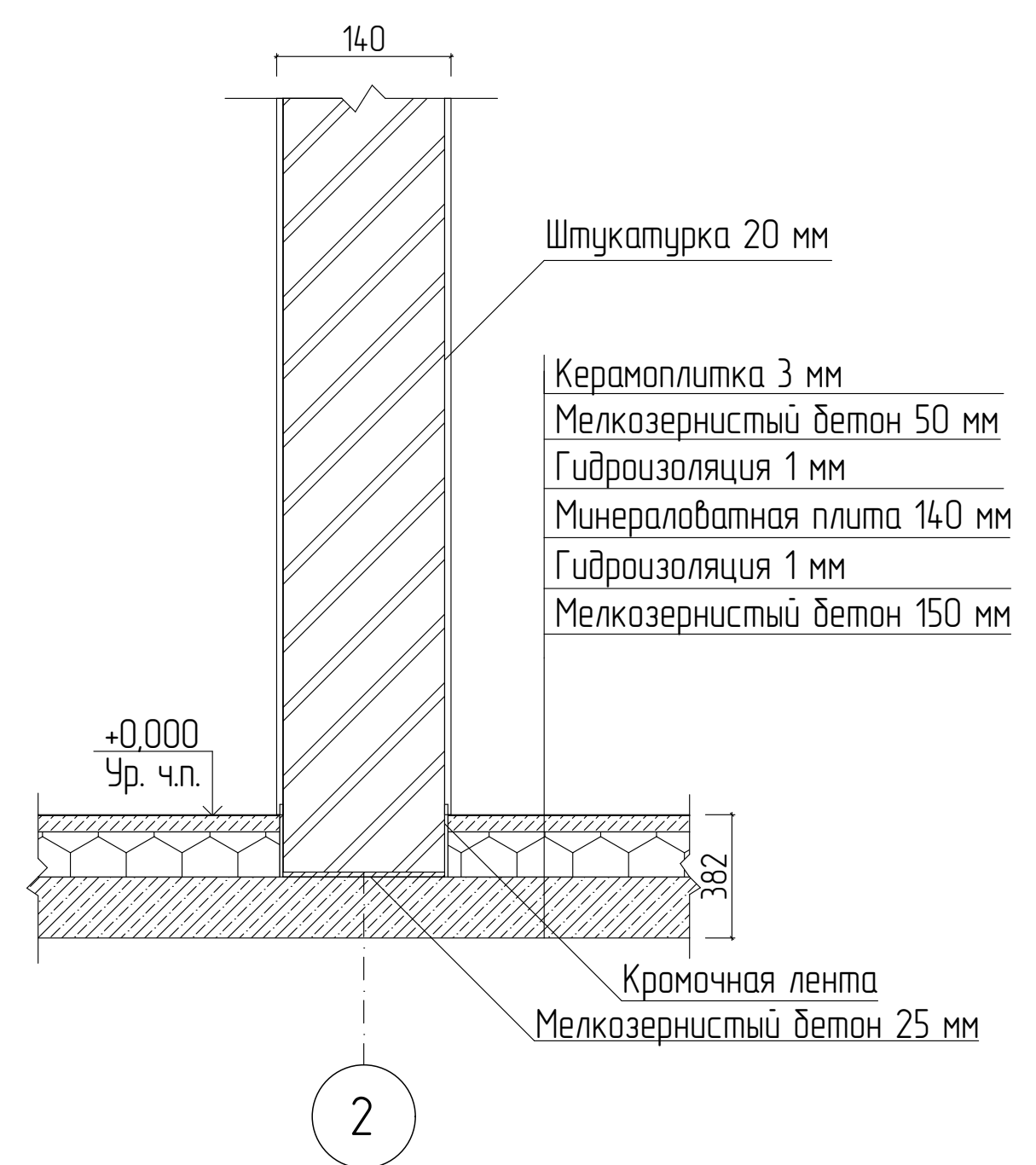
План АБК (встроенный)



1 1:20



2 1:20



Спецификация заполнения проёмов

Поз.	Наименование	Размер	Кол.	Масса ед. ед.	Примечание
Дверных проёмов					
ДВ-1	ГОСТ 31173-2016	ДК 900x2100h	27		
Оканных проёмов					
ОК-1	ГОСТ 23166-99	Ост 1500x1500h	22		
ОК-2	ГОСТ 23166-99	Ост 900x1500h	2		

Экспликация помещений АБК

Номер	Наименование	Площадь
1	Вестибиль	13,03
2	Вестибиль	12,56
3	Охрана	5,26
4	Охрана	4,92
5	Гардероб	18,47
6	Гардероб	18,47
7	Женский гардероб для грязной одежды	30,31
8	Женская душевая	31,35
9	Мужской гардероб для грязной одежды	30,31
10	Мужская душевая	31,35
11	Медицинский пункт	18,47
12	Административное помещение	31,35
13	Административное помещение	31,35
14	Административное помещение	31,35
15	Изолятор	18,47
16	Буфет	63,34
17	Учебный кабинет	31,35
18	Комната отдыха	31,35
19	Комната отдыха	31,35
20	Мужской туалет	18,47
21	Женский туалет	18,47
22	Служебный туалет	18,47
23	Служебный туалет	18,47
24	Кладовая	18,47
25	Маячная	18,47
		595,23 м²

08.03.01	ХТИ - филиал СФУ	Страна	Лист	Листов
08.03.01	Реконструкция контейнерного цеха в цехе АБК	Россия	2	6
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Проверитель	Проверитель	Проверитель	Проверитель	Проверитель
Утвержден	Утвержден	Утвержден	Утвержден	Утвержден
Дата	Дата	Дата	Дата	Дата

План сердечников на отм. +0,000

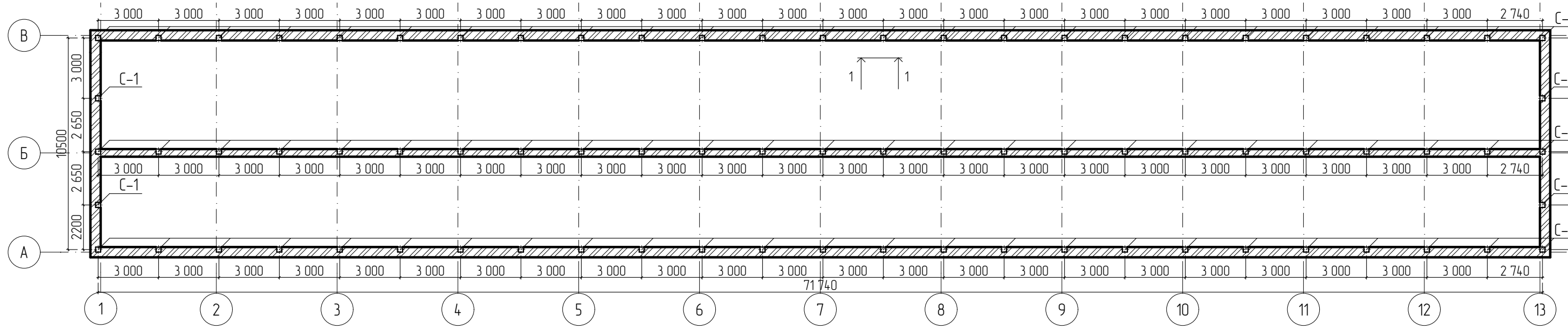
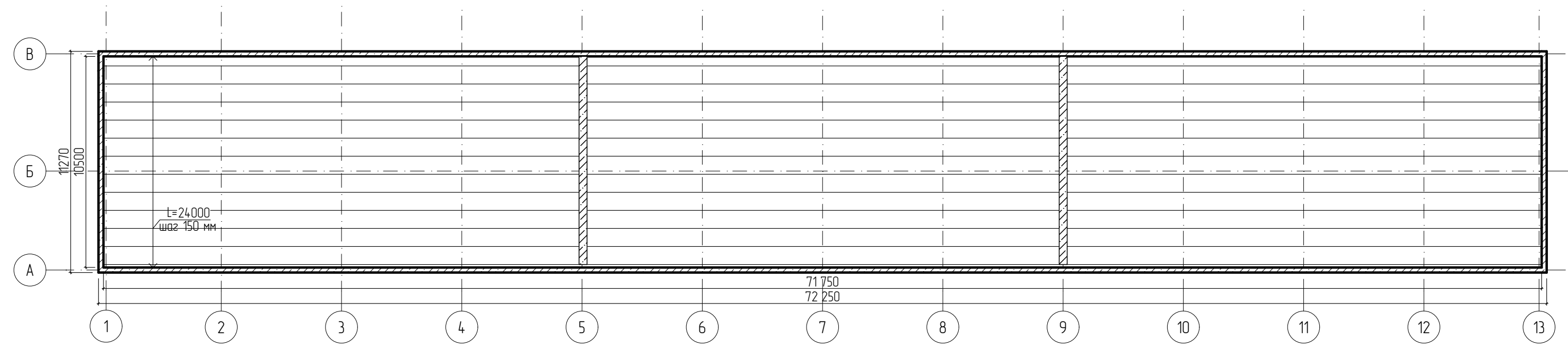


Схема раскладки верхней и нижней арматуры (1,3) по X в Пм-1



План пояса жесткости на отм. +3,600

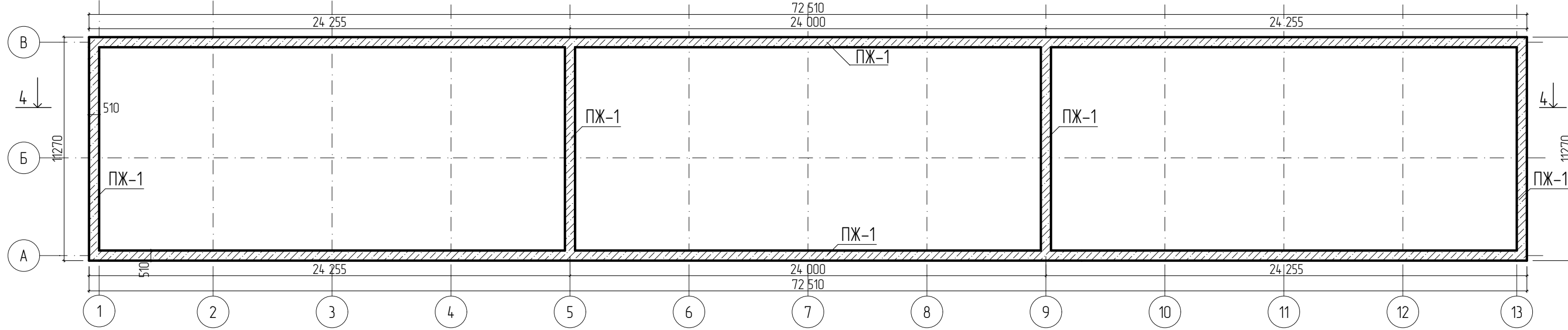
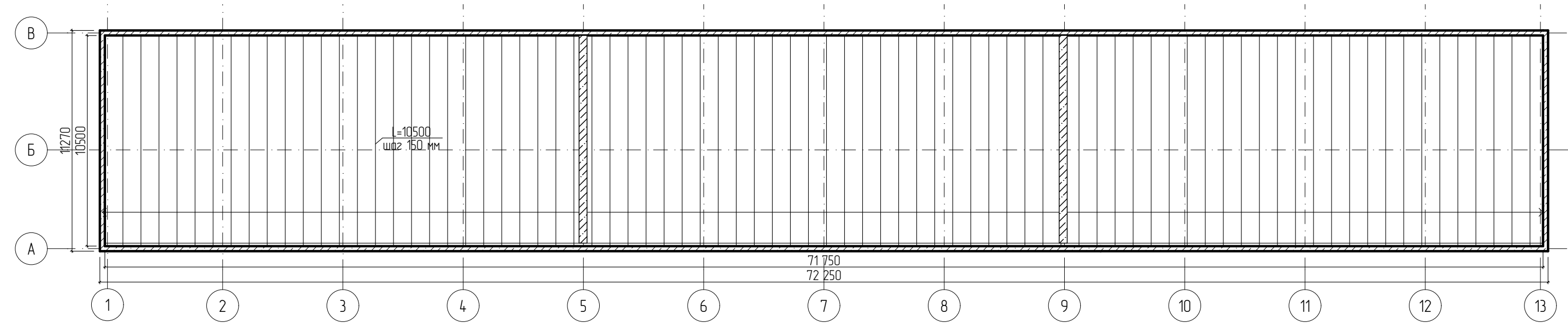
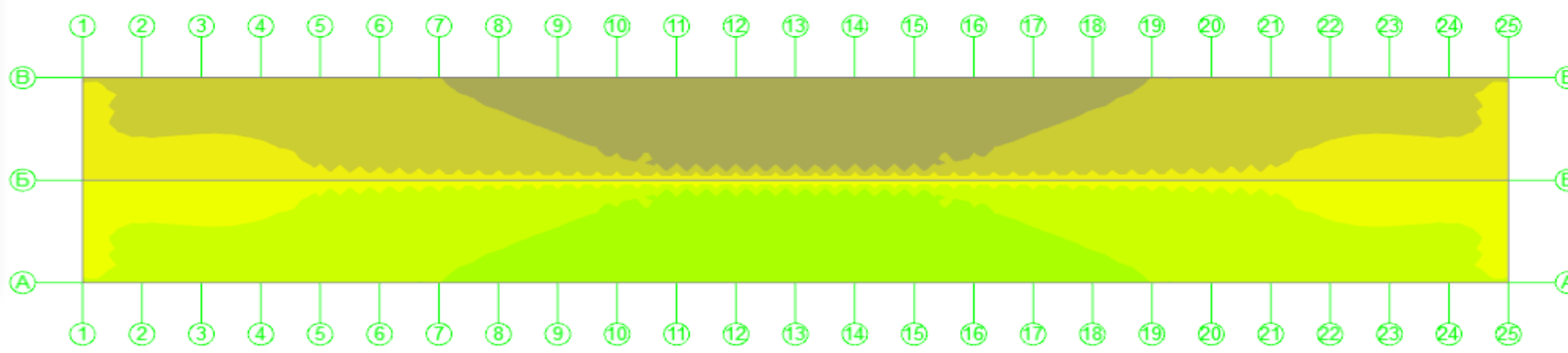


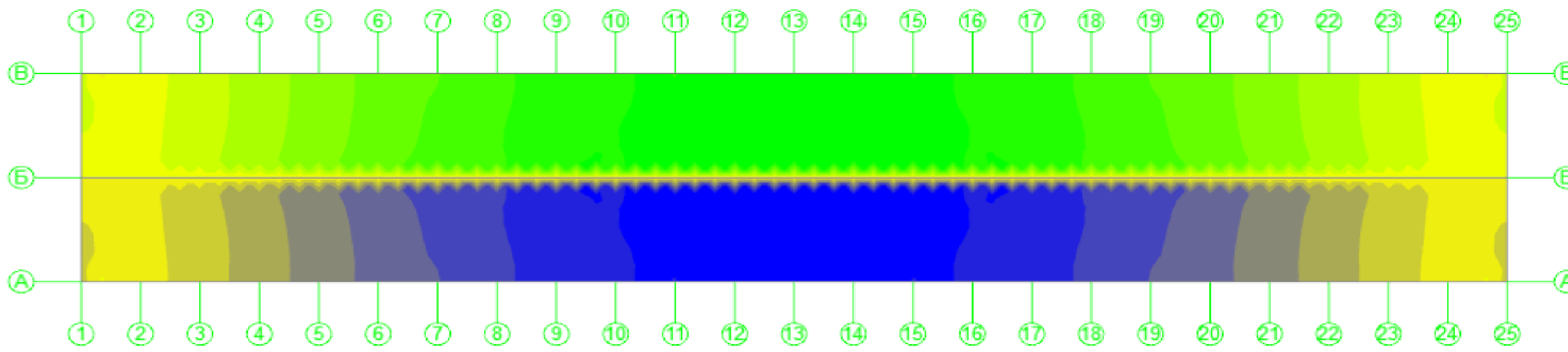
Схема раскладки верхней и нижней арматуры (2,4) по Y в Пм-1



Изополя напряжений верхнего и нижнего армирования по X



Изополя напряжений верхнего и нижнего армирования по Y



2-2 3-3 КП-1

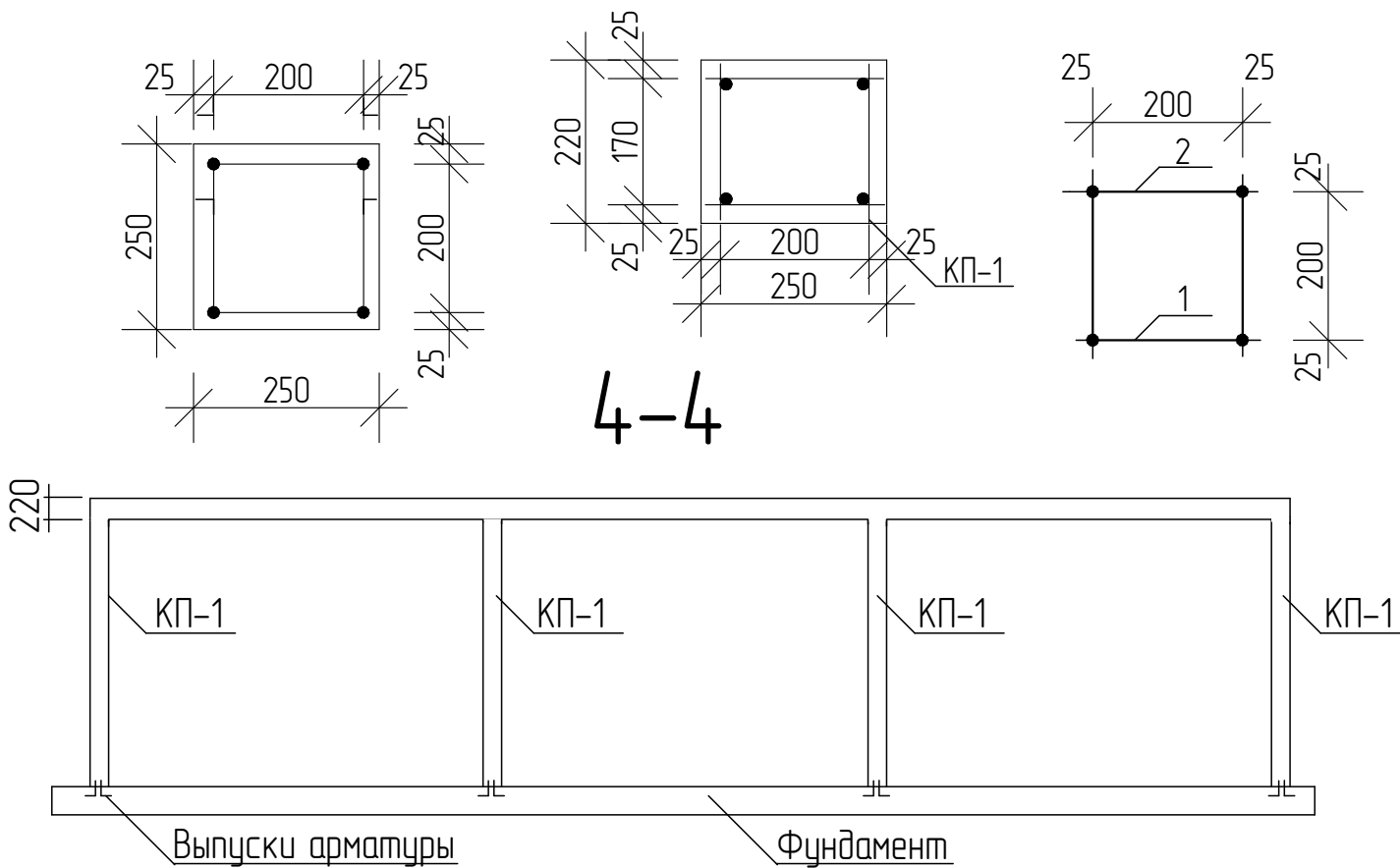
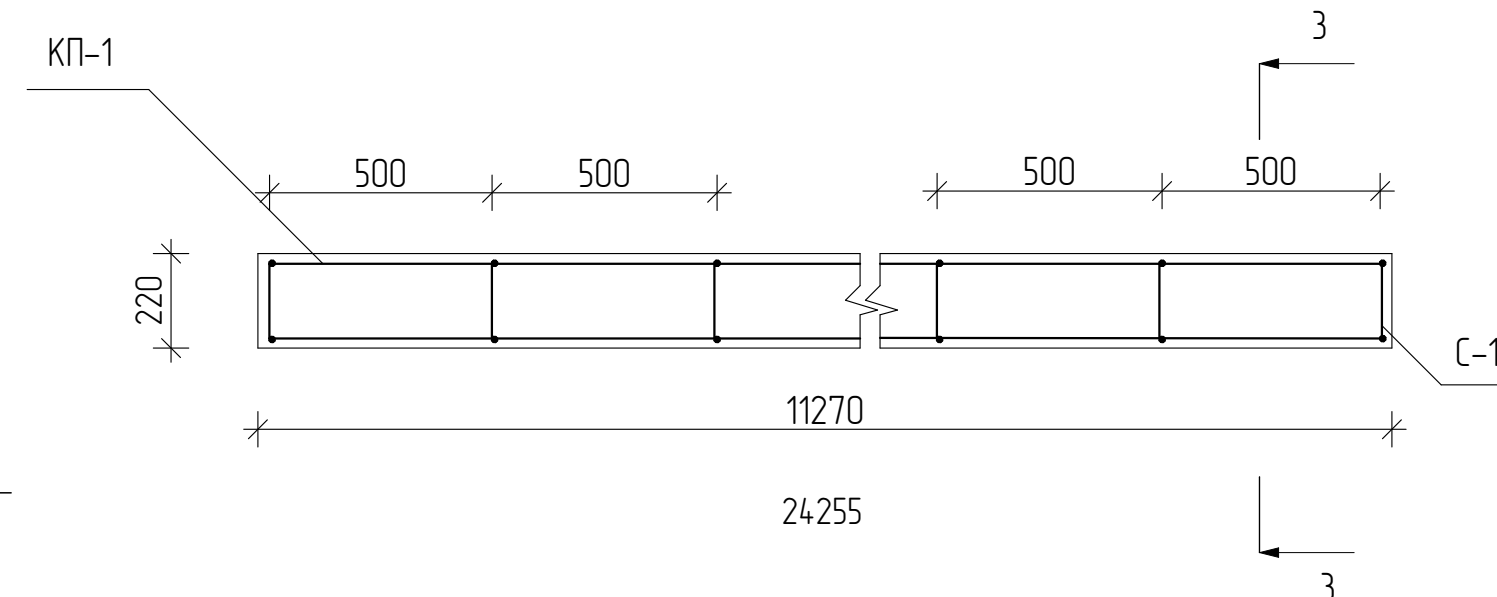


Схема армирования ПЖ-1



1-1

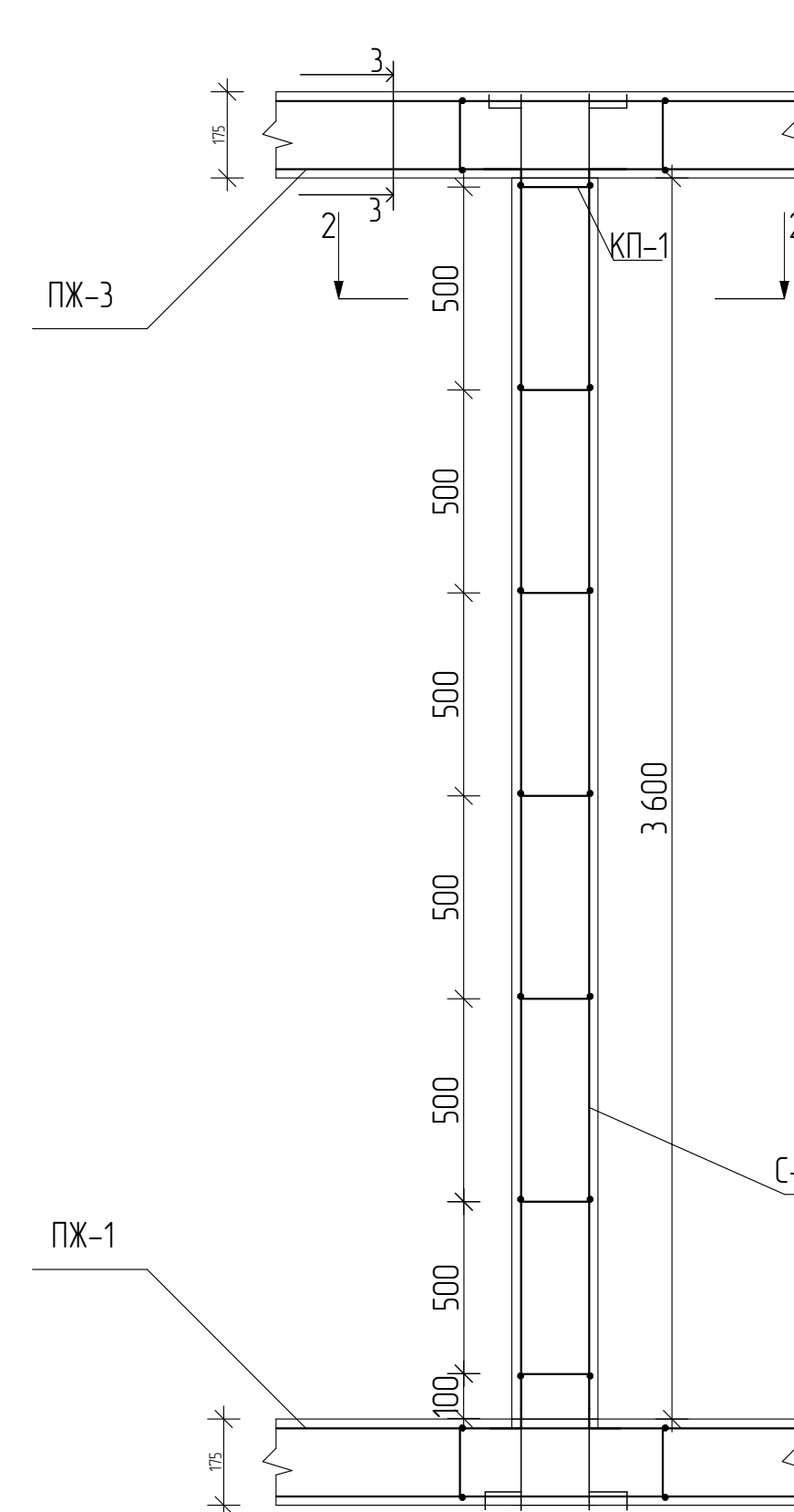
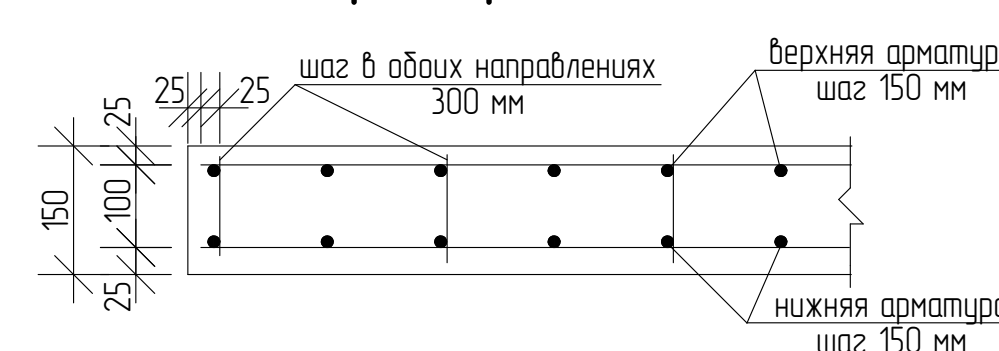


Схема армирования Пм-1



Спецификация армирования сердечников и поясов жесткости

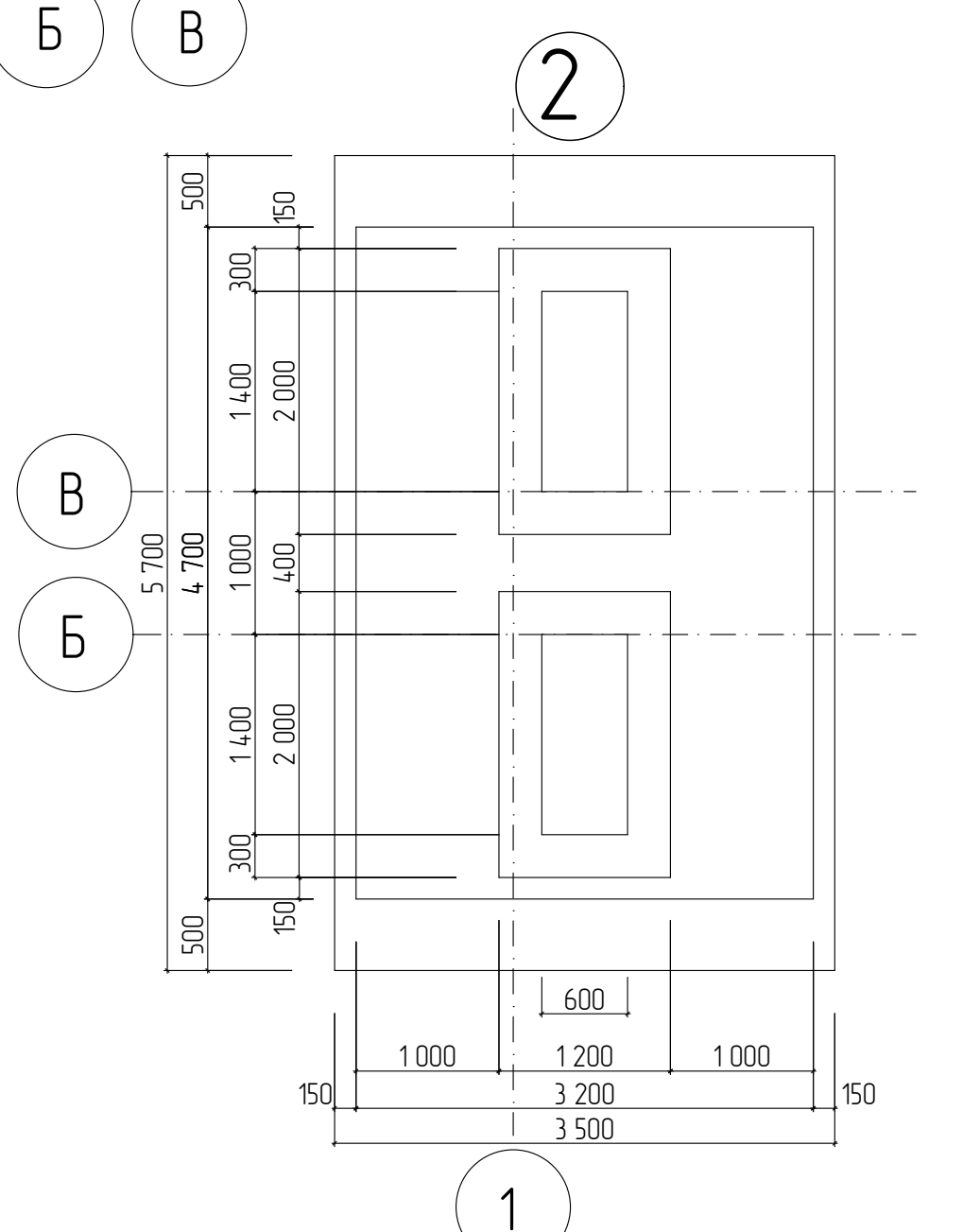
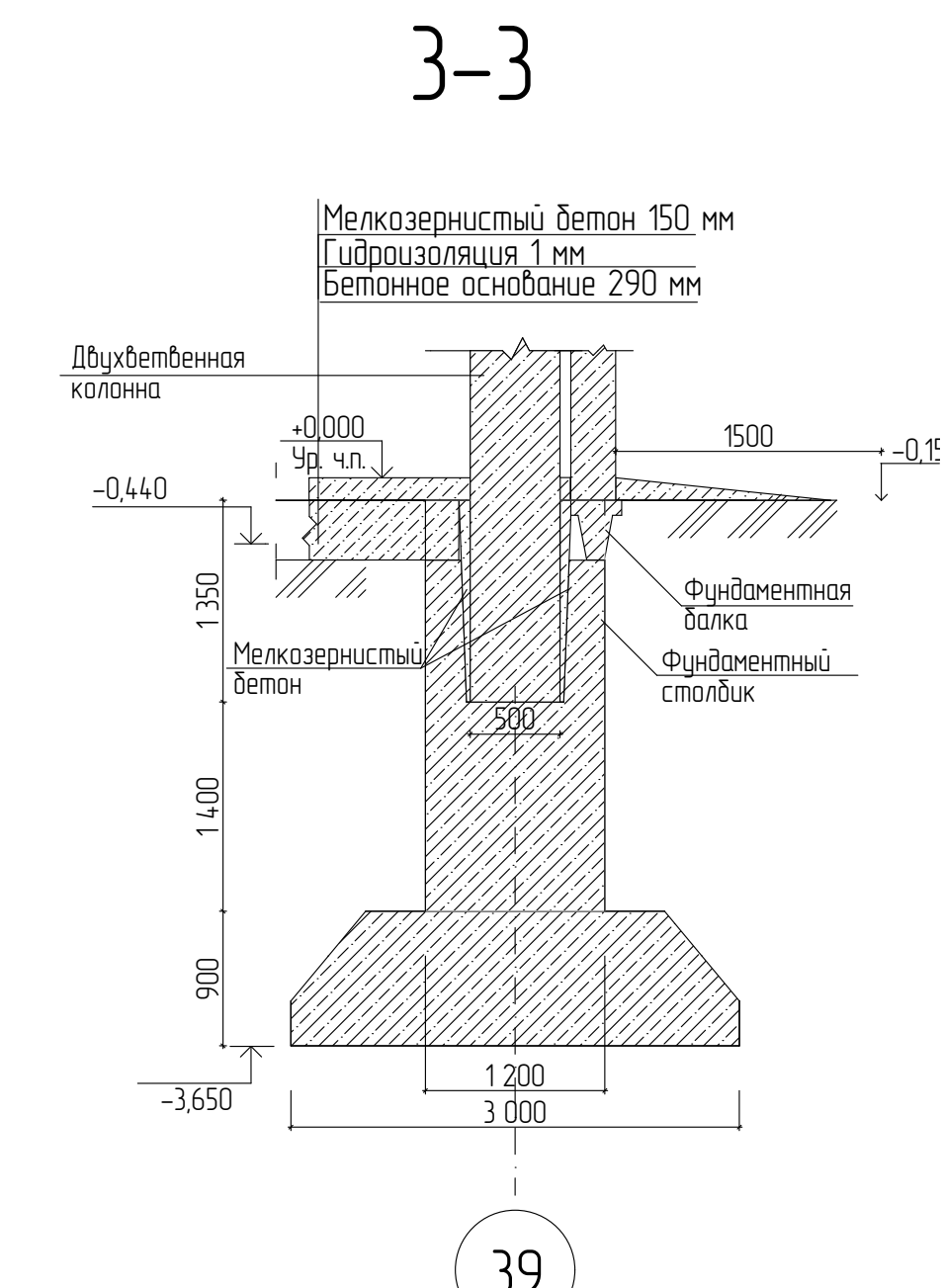
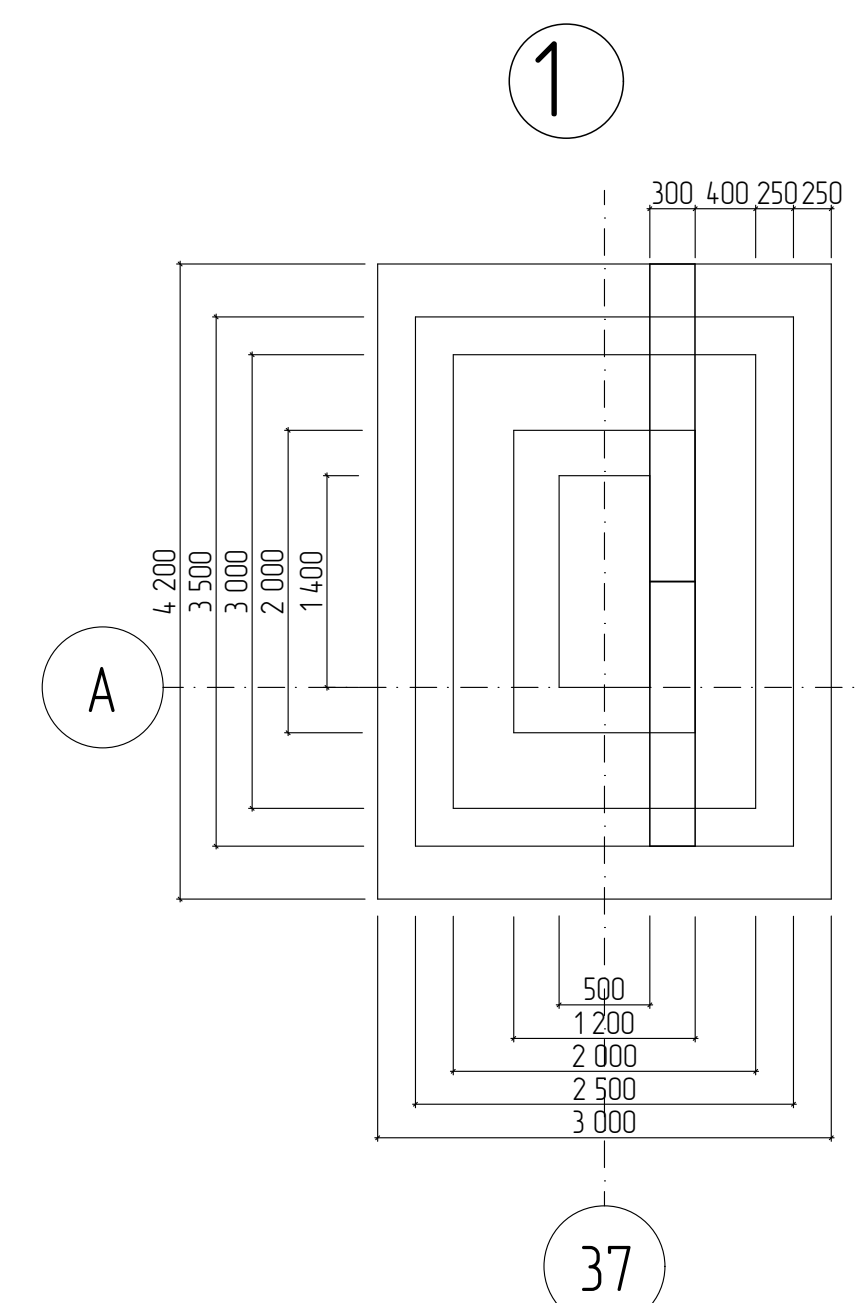
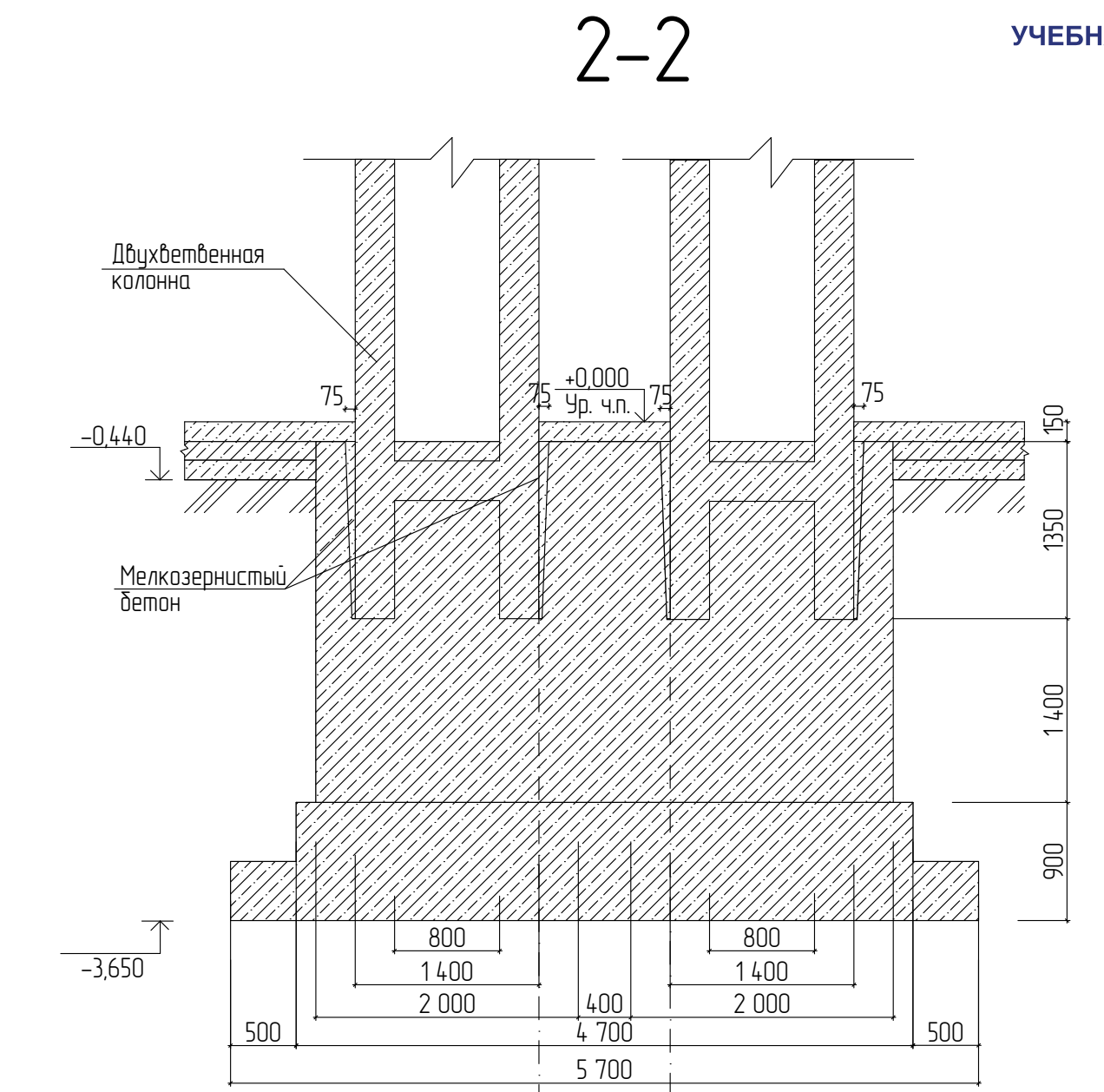
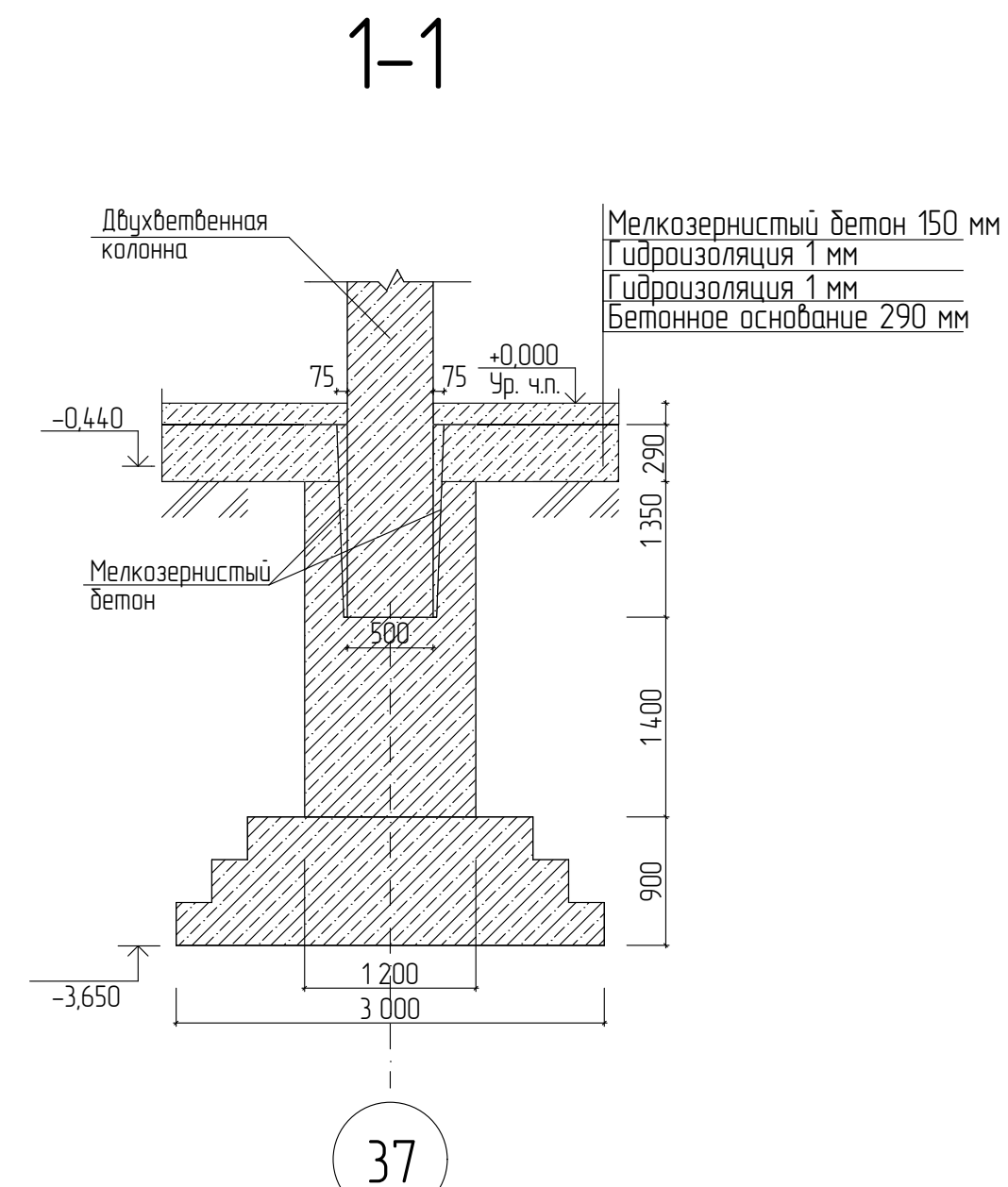
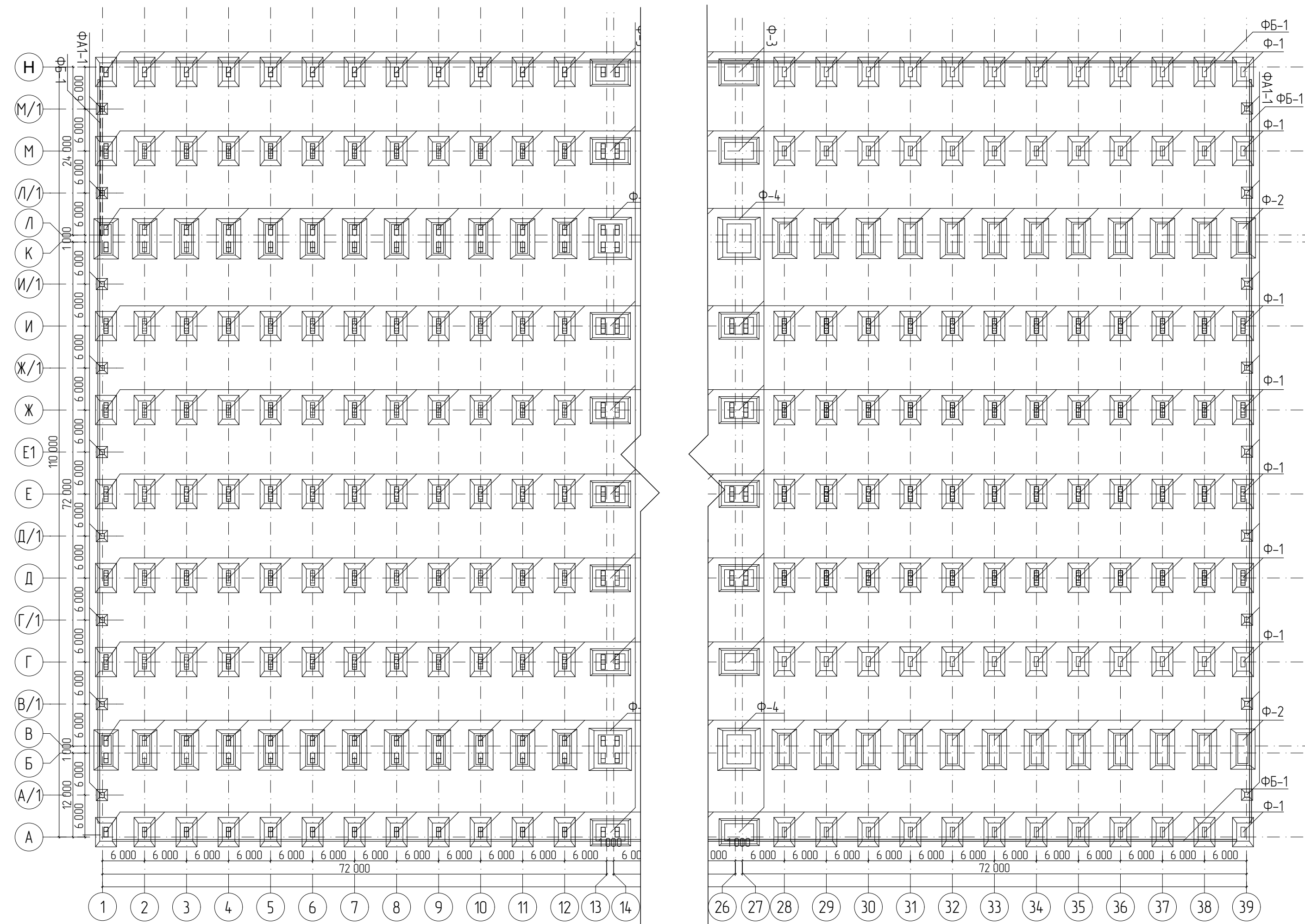
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед., кг	Примечание
Сборные единицы и детали					
1		С-1	80	239,08	кг
2		КП-1	776	208,48	кг
С-1					
3	ГОСТ Р 52544-2006	∅10 B500, L=3600	64	186	119,04 кг
4	ГОСТ Р 52544-2006	∅10 B500, L=11270	8	5,27	42,16 кг
5	ГОСТ Р 52544-2006	∅10 B500, L=72250	8	9,74	77,88 кг
КП-1					
6	ГОСТ Р 52544-2006	∅10 B500, L=250	384	0,155	59,52 кг
7	ГОСТ Р 52544-2006	∅10 B500, L=510	196	0,40	127,4 кг
8	ГОСТ Р 52544-2006	∅10 B500, L=175	196	0,11	215,6 кг
	ГОСТ 26633-2012	бетон В15			10,62 мкуб

Спецификация на монолитную плиту Пм-1

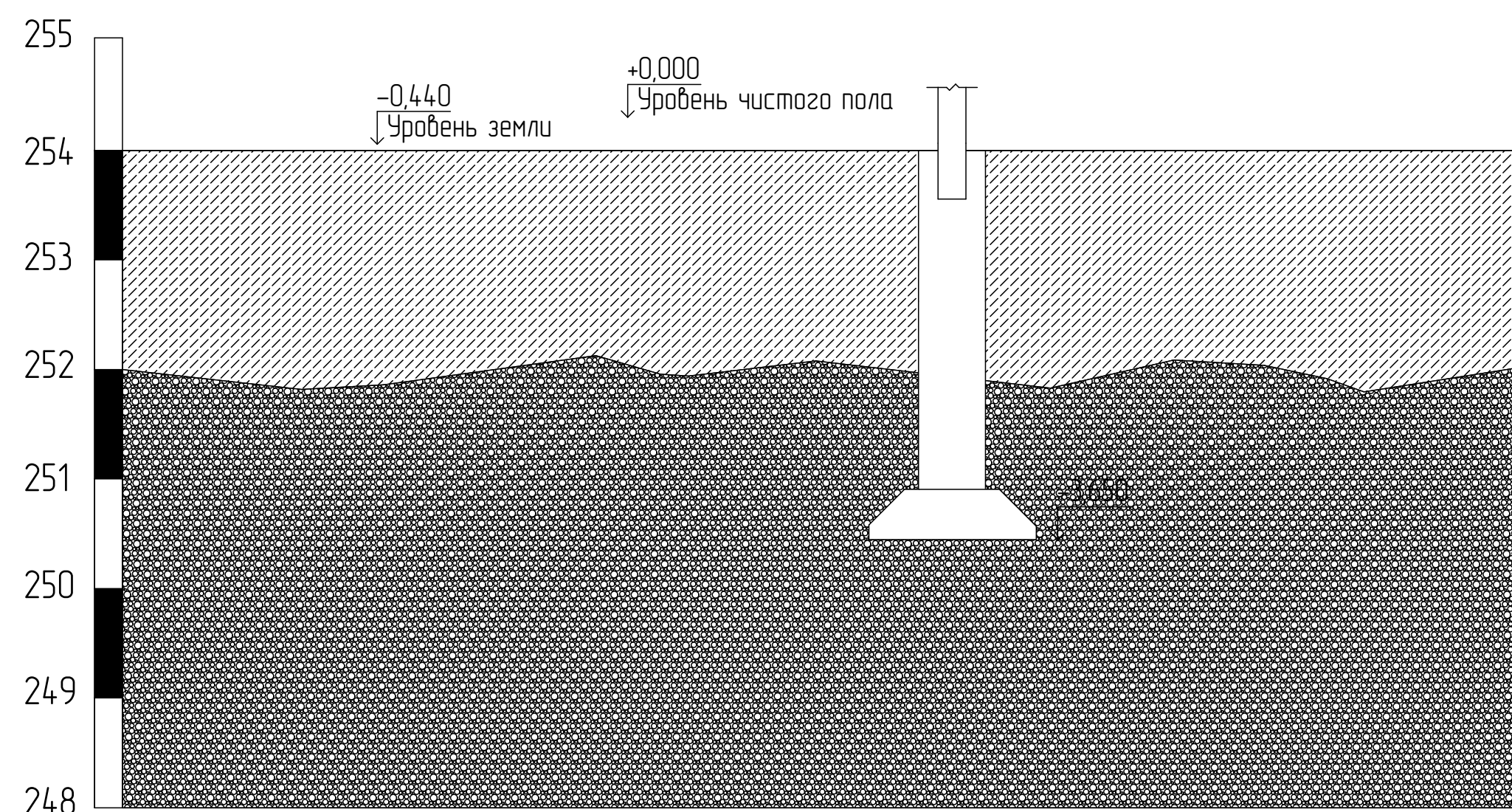
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед., кг	Примечание
Сборные единицы и детали					
1	ГОСТ 5781-82	∅12A400, L=10500	485	14,67	7115 кг
2	ГОСТ 5781-82	∅12A400 L=24050	210	22,2	4662 кг

08.03.01					
ХТИ - филиал СФУ					
Изм.	Колуч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Разработал	Контроль	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Консультант	Шалгина Р.В.				
Руководитель	Шалгина Р.В.				
Исполнитель	Шалгина Г.Н.				
Зачерк.	Шалгина Г.Н.				
Реконструкция контейнерного цеха в г.Абакане РХ					
План сердечников. План пояса жесткости. Схема раскладки верхней и нижней арматуры. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, 4-4. Изополя верхнего и нижнего армирования. Схема армирования ПЖ-1, Пм-1.					
Стдия	Лист	Листов			
	3	6			
Кафедра "Строительство"					

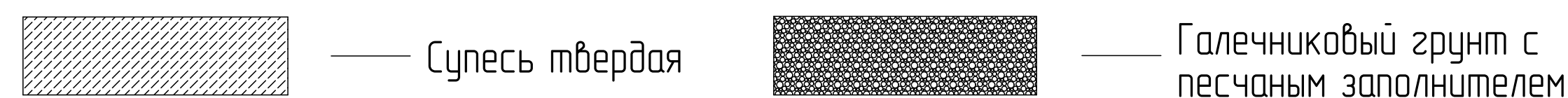
Исполнительная съемка 1:500



Инженерно-геологический разрез



Условные обозначения



Указания по производству работ

1. Фундаменты под колонны каркаса приняты столбчатые монолитные из бетона марки В20.
2. Перед устройством фундаментов выполнить бетонную подготовку из бетона В7,5 толщиной 100 мм.
3. Основанием фундаментов принят галечниковый грунт с песчаным заполнителем и расчетным сопротивлением $R=2,15$ Мпа. За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа.
4. Поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом (2 раза).
5. Обратная засыпка пазух фундаментов выполняется привозным непучинистым грунтом (смесь песчано-гравийная природная) с уплотнением пневматическими трамбовками послойно слоями 15–20 см с коэффициентом уплотнения 0,9.



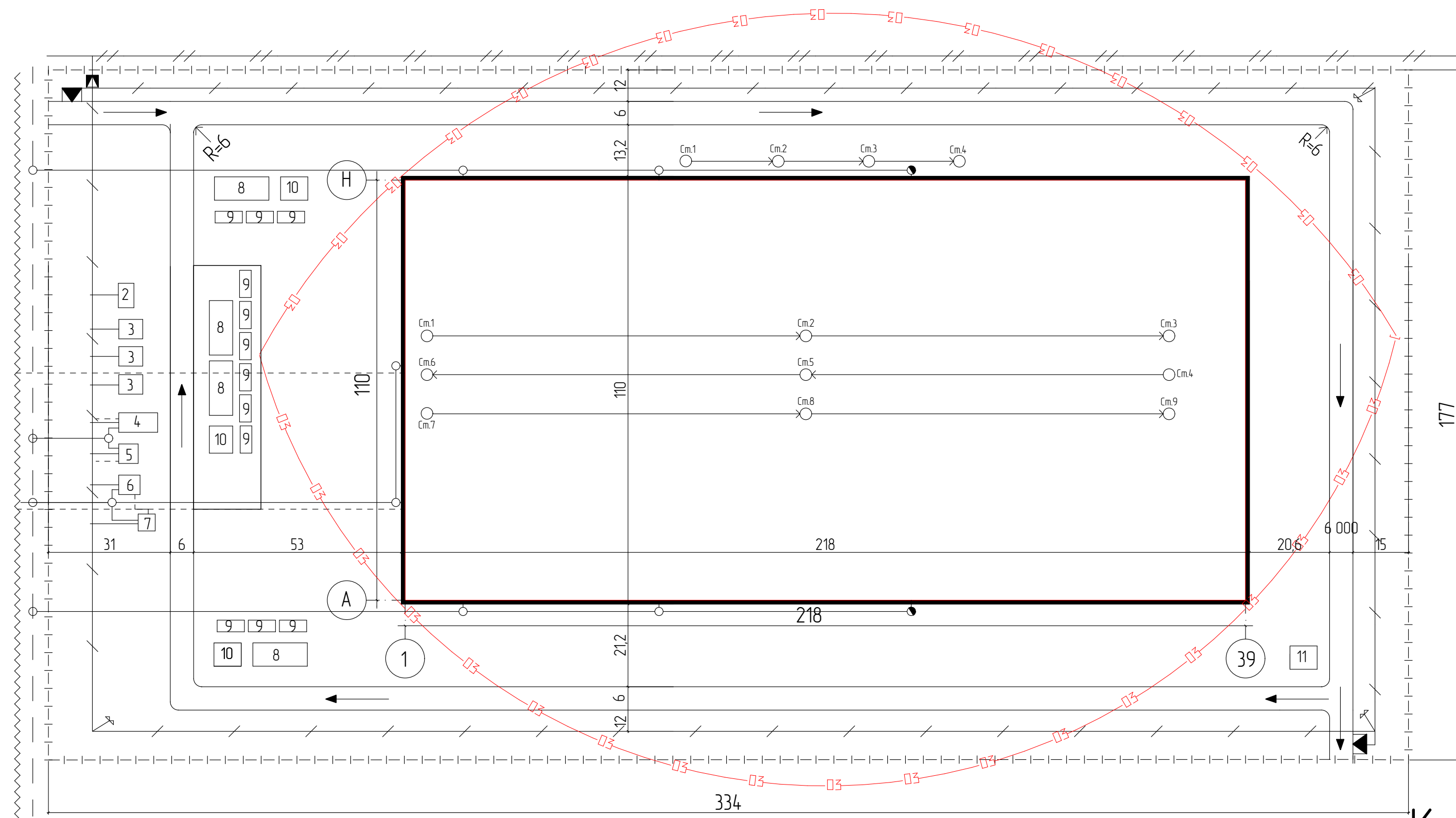
Общий вид фундамента под колонну в осях 39–Н.



Общий вид фундамента под колонну в осях 37–Н.

					08.03.01		
					ХТИ – филиал СФУ		
Изм.	Колуч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата		
Разработал	Хайдаров Г.С.					Реконструкция контейнерного цеха в г.Абакане РХ	
Консультант	Халимов О.З.					Стация	Лист
Руководитель	Шалгинов Р.В.					4	6
Исполнительная съемка	Шайба Г.Н.					Кафедра "Строительство"	
Инженерно-геологический разрез	Шайба Г.Н.					Указания по производству работ	

Стройгенплан Масштаб 1:1000

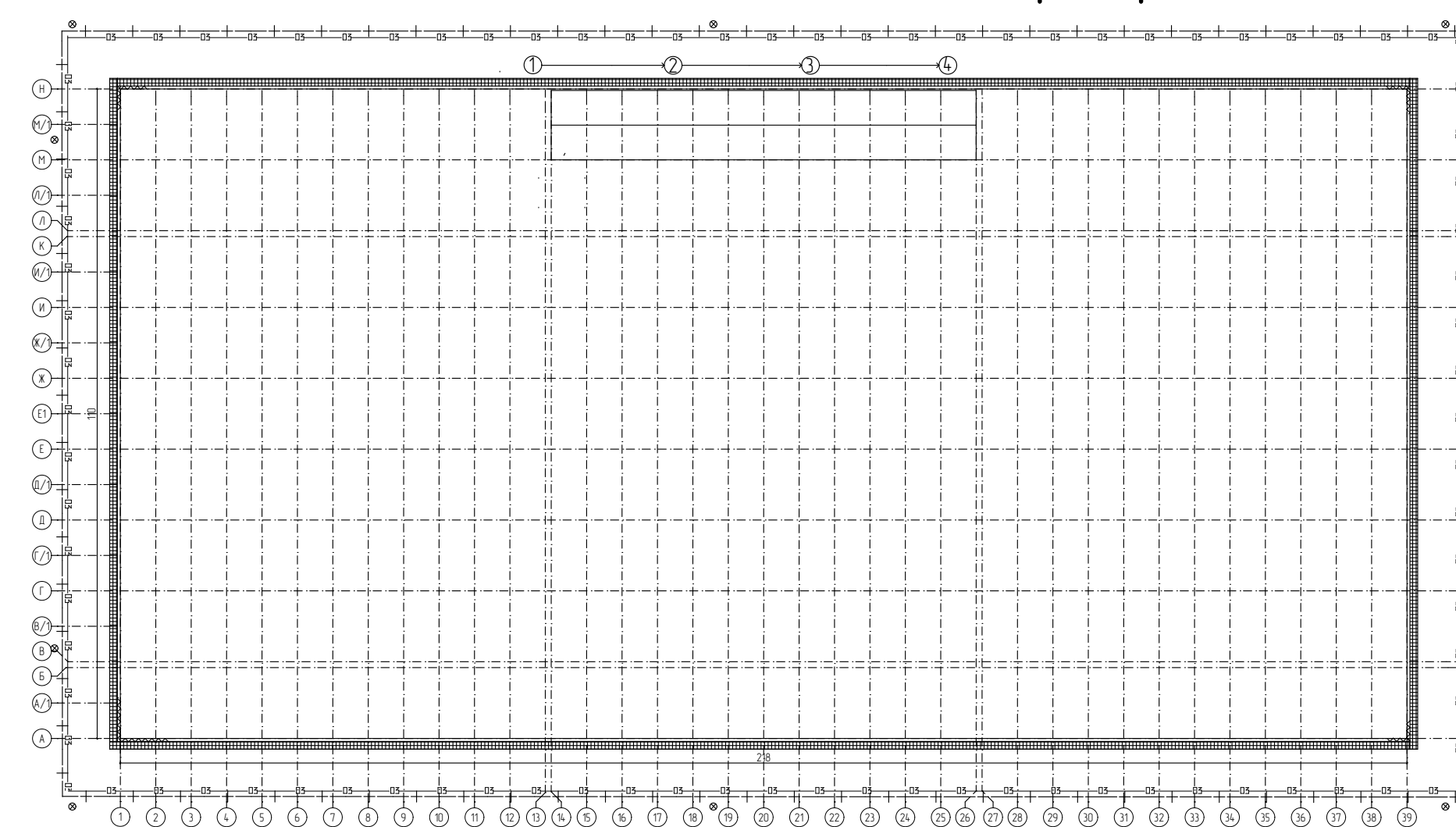


Экспликаци зданий и сооружений Схема монтажа монолитного перекрытия 1:1000

Номер здания	Наименование	Площадь м²	Кол-во зданий
1	Строительный объект	23980	1
2	Кантора прораба	24	1
3	Бытовка	30	3
4	Столовая	50	1
5	Медпункт	20	1
6	Душевая	25	1
7	Туалет	16	1
8	Склад под набесом	84	4
9	Открытый склад	21	12
10	Склад сыпучих материалов	42	3
11	Мойка машин	35	1

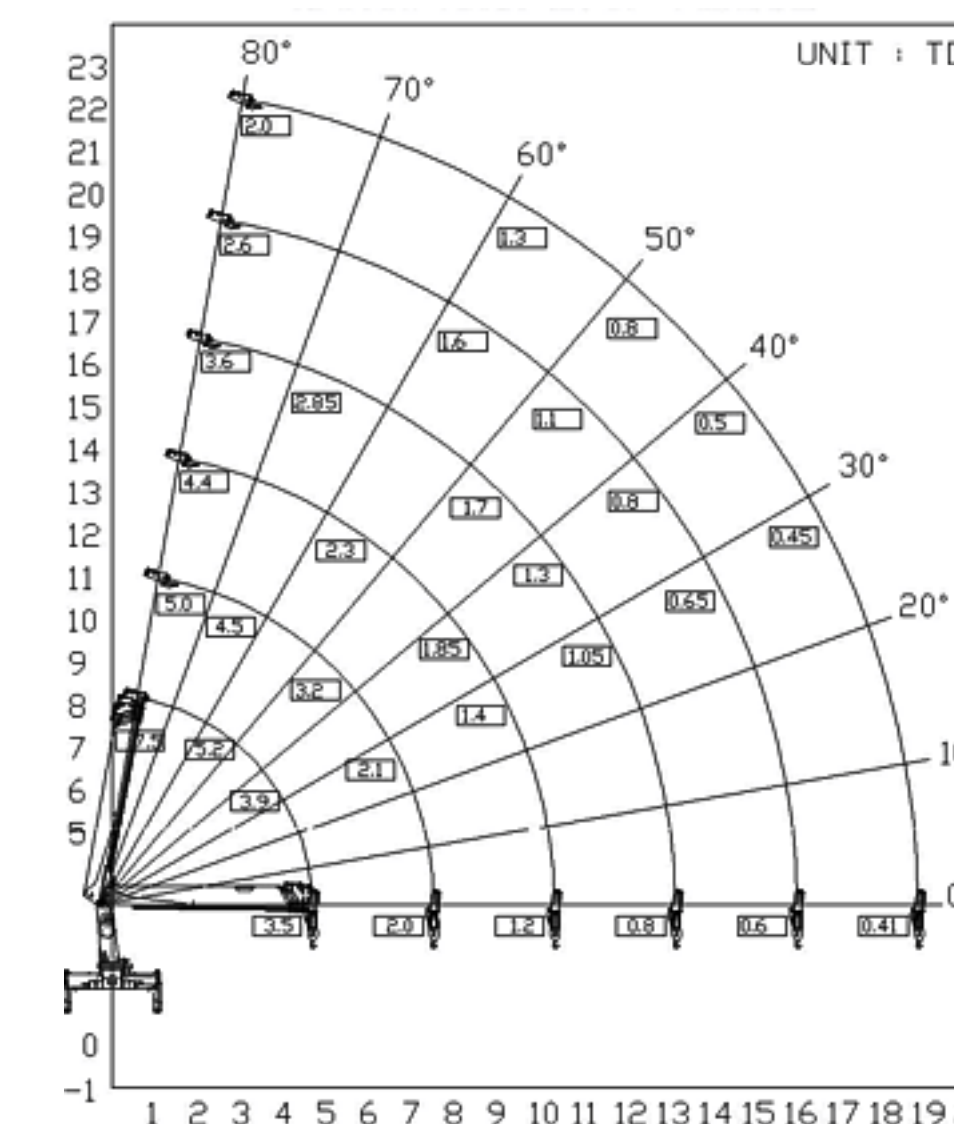
Условные обозначения схемы производства

Знаки	Наименование
→ →	Направление движения крана
⊙	Место стоянки крана
⊙	Радиус действия крана



Условные обозначения Грузоподъемность HGC 756 стройгенплана

Знаки	Наименование
▭	Строительные леса
— 03 —	Граница опасной зоны при падении предмета с лесов
— + —	Временное ограждение зоны монтажа лесов
⊗	Знак "Проход воспрещен"
~~~~~	Заземление лесов



## Комплекты машин и механизмов

Номер п/п	Наименование	Марка	Кол-во
1	КАМАЗ	65117	1
2	Кран-манипулятор	HGC 756	1

## Условные обозначения стройгенплана

Знаки	Наименование
— // —	Постоянная электросеть
— / —	Временная электросеть
●	Гидрантный колодец
○	Смотровой колодец
◼	Трансформаторная подстанция
◼	КПП
△	Передвижная прожекторная мачта
— — —	Сеть водоснабжения
∩	Ворота
— 03 —	Опасная зона
—   —   —	Ограждение
~~~~~	Постоянная канализация
-----	Временная канализация

Схема крана-манипулятора Hangil HGC 756

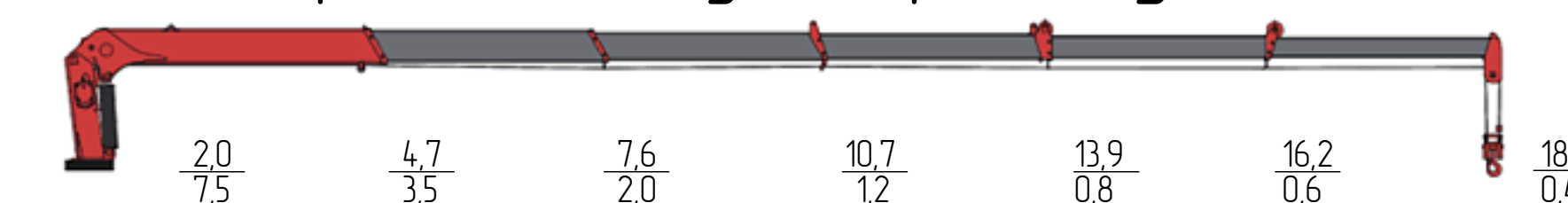
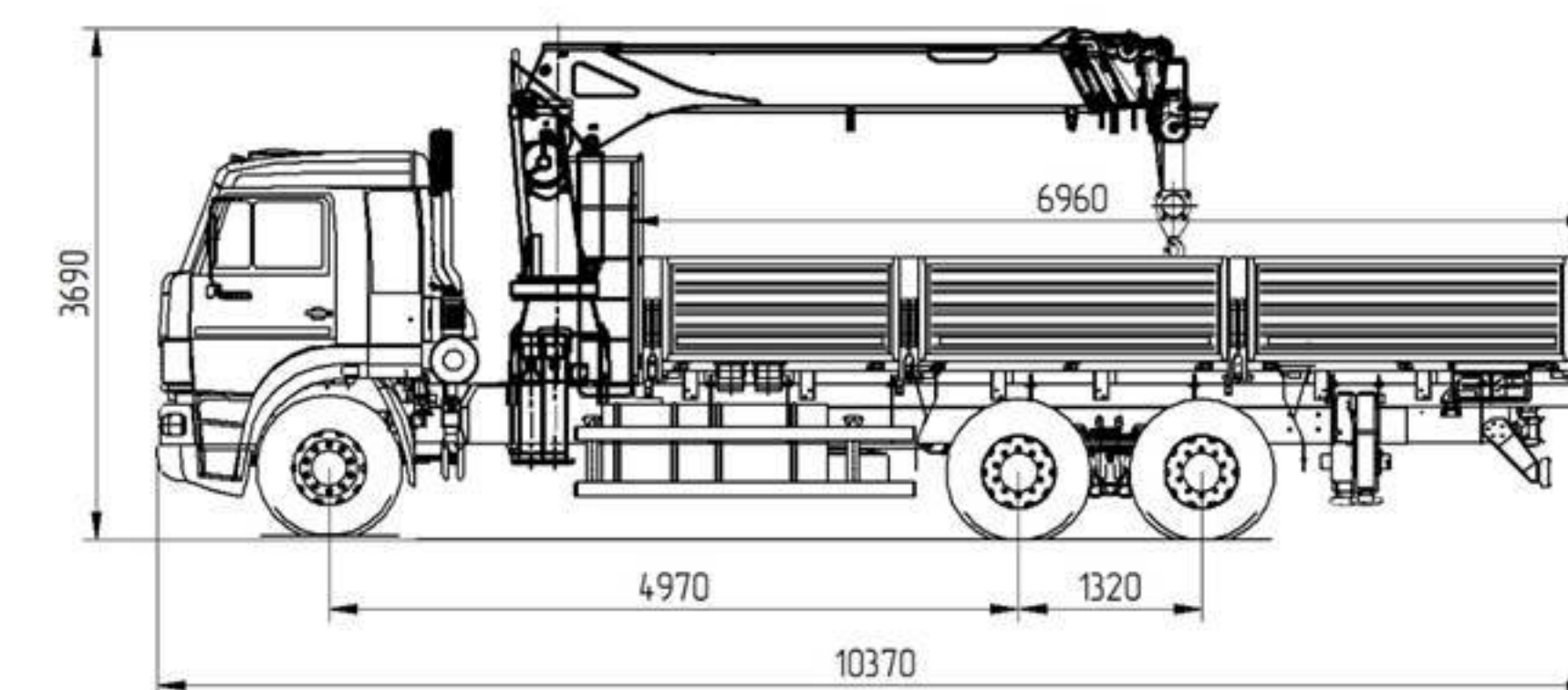


Схема бортового автомобиля КАМАЗ-65117 с КМУ



ТЭП стройгенплана

Номер п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь территории	м²	
2	Площадь застройки строительного объекта	м²	
3	Площадь дорог и проездов	м²	
4	Площадь озеленения	м²	
5	Площадь застройки временных зданий и сооружений	м²	
6	Протяженность дорог	м	
7	Протяженность водопровода	м	
8	Протяженность временных электросиловых линий	м	

Схема крепления рамных лесов

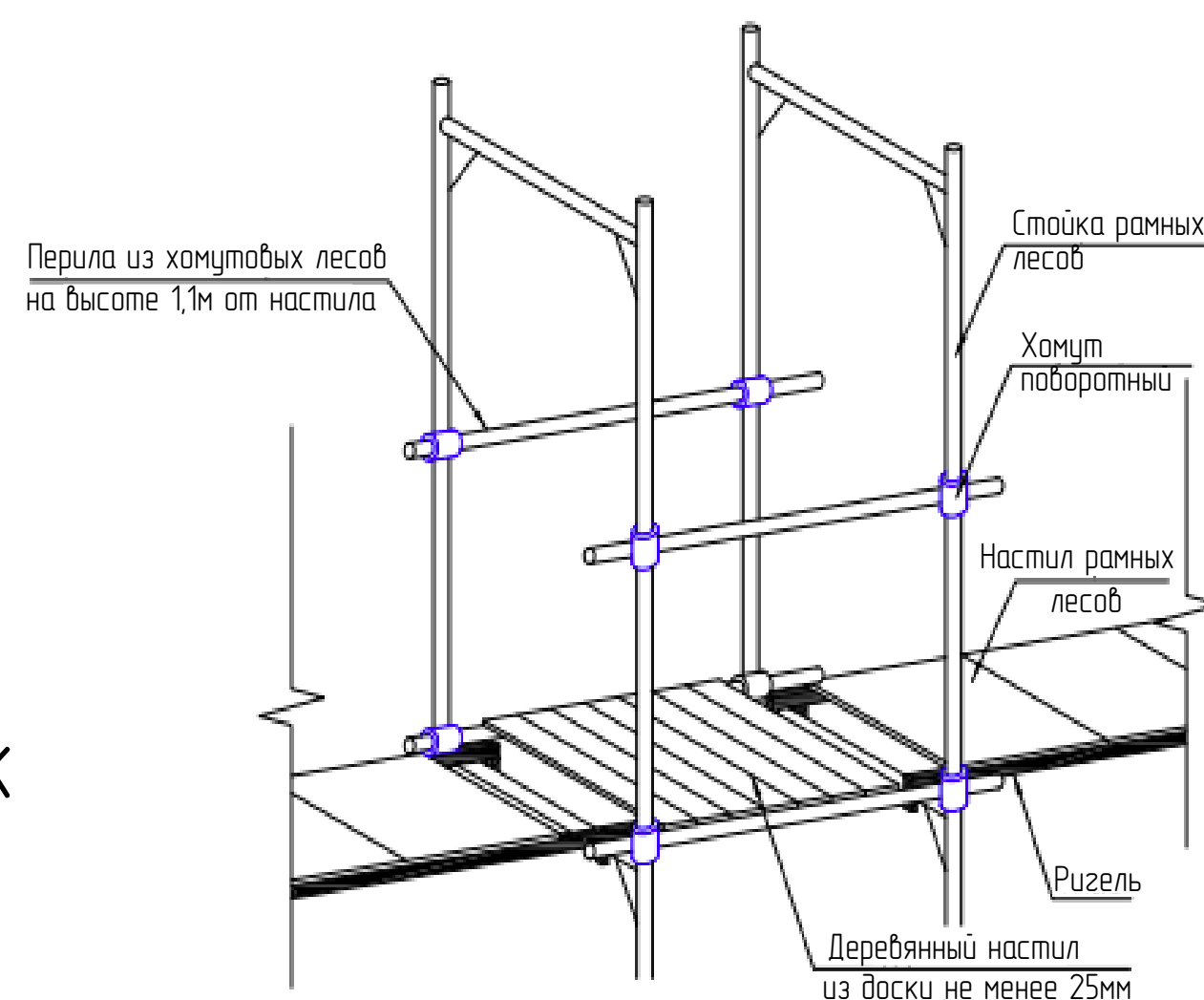


Схема крепления подкрановой балки

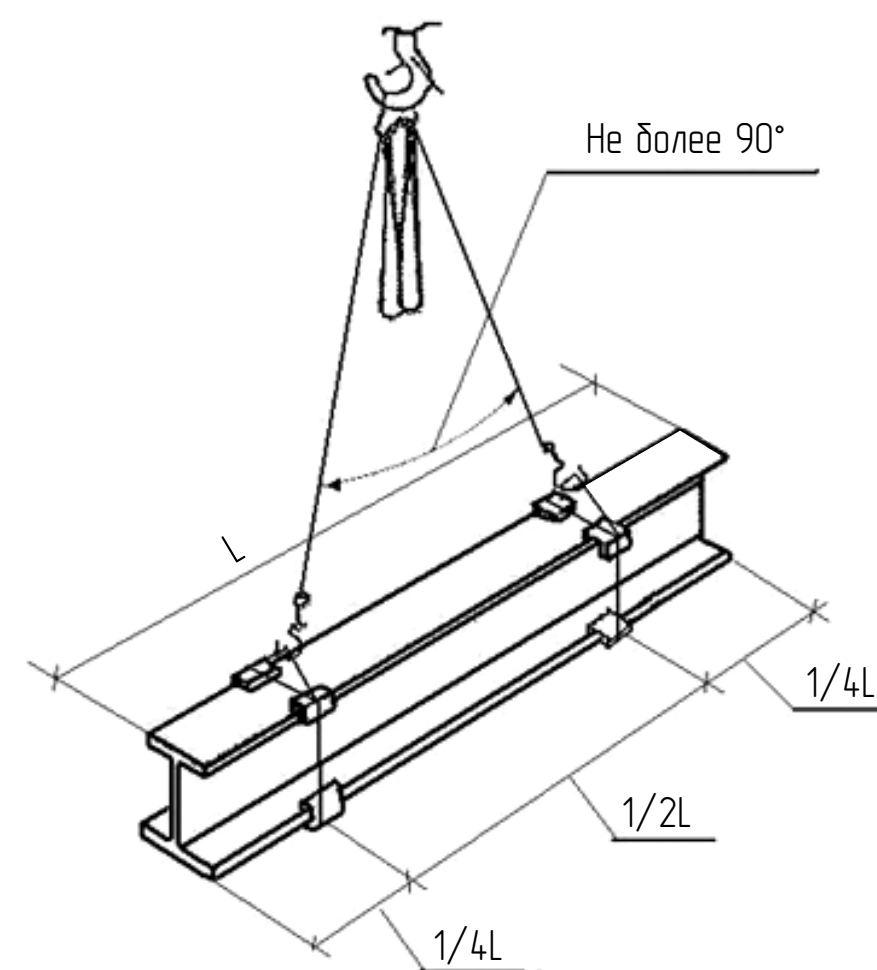
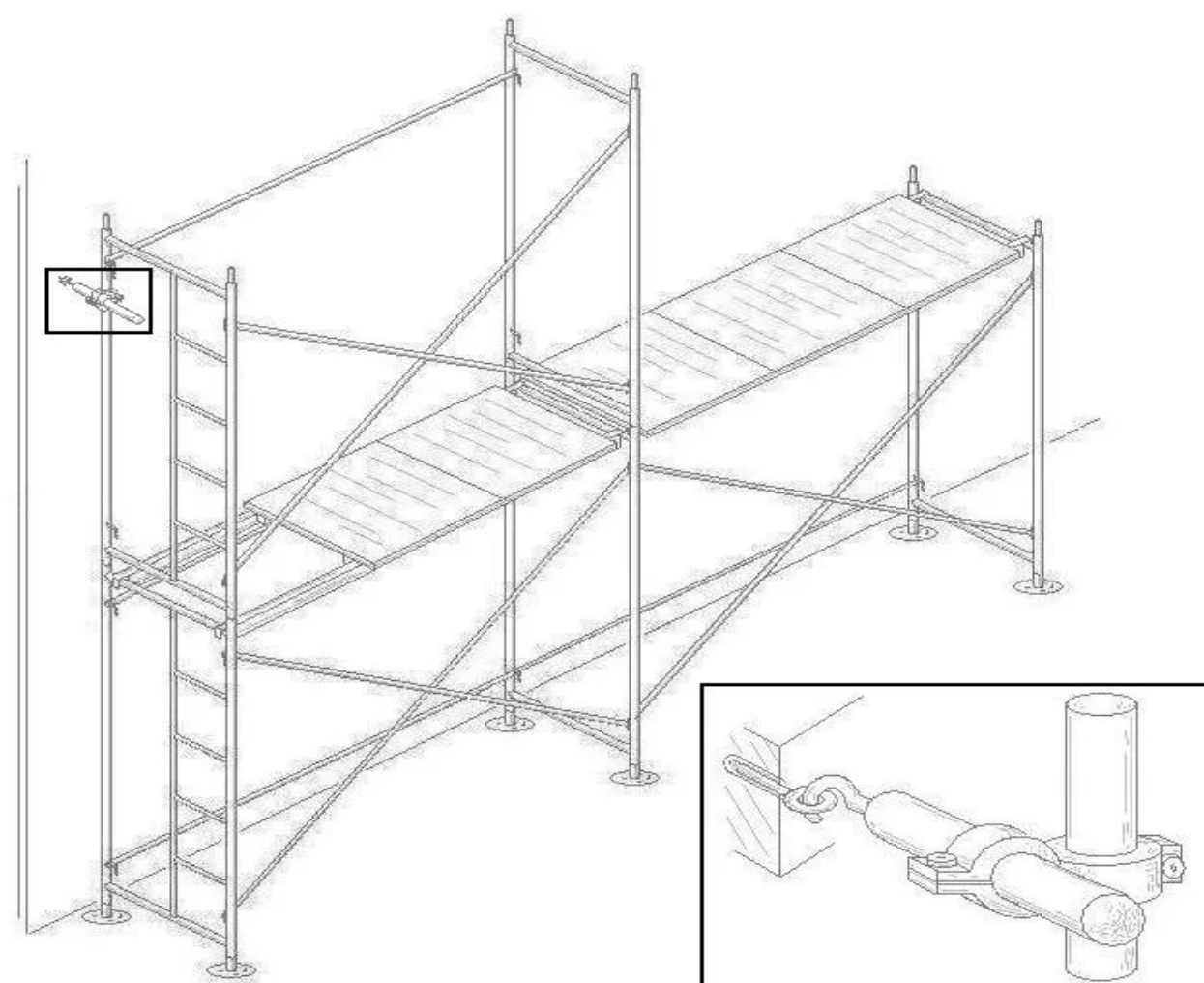


Схема крепления рамных лесов к стене




08.03.01					
ХТИ - филиал СФУ					
Изм.	Колуч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Разработал	Ковальчук Г.С.				
Консультант	Дулесов А.Н.				
Руководитель	Шалгина Р.В.				
Исполнитель	Шалгина Г.Н.				
Заб.кар.	Шалгина Г.Н.				

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал СФУ
институт
Строительство
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой



подпись Г.Н. Шибаева
инициалы, фамилия
«21» 06 2022 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

08.03.01 «Строительство»
код и наименование направления

«Реконструкция контейнерного цеха в г.Абакане РХ»
тема

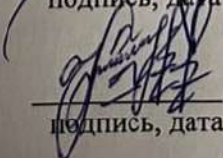
Руководитель


подпись, дата

доцент 18.06.22
должность, ученая степень

Р.В.Шалгинов
инициалы, фамилия

Выпускник


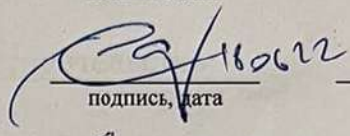
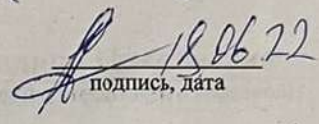
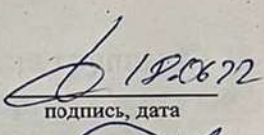
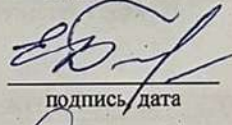
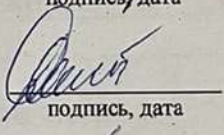
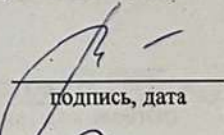
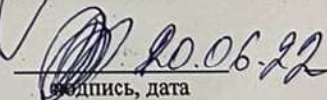

подпись, дата

Г.С.Кондратьев
инициалы, фамилия

Абакан 2022

Продолжение титульного листа БР по теме «Реконструкция контейнерного цеха в г.Абакане РХ»

Консультанты по
разделам:

<u>Архитектурно-строительный</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>ОВОС</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>Е. А. Бабушкина</u> инициалы, фамилия
<u>Безопасность жизнедеятельности</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>А. В. Демина</u> инициалы, фамилия
<u>Экономика</u> наименование раздела	 подпись, дата	<u>Г. В. Шурышева</u> инициалы, фамилия
<u>Нормоконтроль</u>	 подпись, дата	<u>Г. Н. Шибеева</u> инициалы, 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 № 38-1
_____ Кондратьева Георгия Сергеевича
(фамилия, имя, отчество студента)

Выполненную на тему «Реконструкция контейнерного цеха в г. Абакане РХ»

По реальному заказу _____
(указать заказчика, если имеется)

С использованием ЭВМ ArchiCAD, Microsoft Office, грандСМЕТА
(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

«21» 06 _____ 2022 г.

АННОТАЦИЯ

на бакалаврскую работу Кондратьева Георгия Сергеевича
(фамилия, имя, отчество)

на тему: «Реконструкция контейнерного цеха в г.Абакан РХ»

Актуальность тематики и ее значимость: Актуальность реконструкции контейнерного цеха в Республики Хакасия обусловлена наличием контейнерных грузоперевозок на территории республики. Так как, на территории Хакасии нет в должном количестве оборудования, которое могло бы обеспечивать грузоперевозки в течение промыслового сезона, то расположение в Г.Абакан завода в непосредственной близости коммерческой деятельности является самым оптимальным вариантом его размещения.

Расчеты, проведенные в пояснительной записке: в пояснительной записке приведены расчеты стального каркаса, столбчатых фундаментов, подбор строительных материалов, расчет и подбор строительных машин и механизмов, календарного плана производства работ.

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, ГРАНТ-Смета, ArchiCAD 22, SCADOffice 21.1.1.

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

Качество оформления: Пояснительная записка и чертежи выполнены в соответствии со всеми требованиями, по оформлению и содержанию, предъявляемые к ним.

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

Степень авторства: Содержание бакалаврской работы разработано автором самостоятельно.

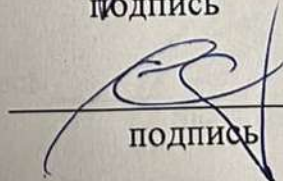
Автор бакалаврской работы



подпись

Кондратьев Г.С
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель работы



подпись

Шалгинов Р.В.
(фамилия,

отчество)

имя,

ABSTRACT

The bachelor's work by Kondratev Georgiy Sergeevich
(surname, name, patronymic)

The theme: «Reconstruction of the container shop in the city of Abakan, Republic of Khakassia»

Relevance of the topic and its significance: The relevance of the reconstruction of the container shop in the Republic of Khakassia is caused by the presence of container cargo transportation on the territory of the republic. Since there is not enough equipment on the territory of Khakassia that could provide cargo transportation during the fishing season, the location of the plant in the city of Abakan in the immediate vicinity of commercial activity is the most optimal option for its placement.

Calculations carried out in the explanatory note: The explanatory note contains the calculations of a wooden frame, columnar foundations, the selection of building materials, the calculation and selection of construction machines and mechanisms, the work schedule.

Usage of computer: In all the main calculation sections of the bachelor's work, in the preparation of the explanatory note and the graphic part, standard and special construction computer programs have been used: Microsoft Office Word 2010, GRAND-Smeta, ArchiCAD 22, SCAD Office 21.1.1.

Development of environmental and nature conservative measures: The calculation of emissions into the atmosphere caused by various influences has been made. For the preservation of the environment, the use of environmentally friendly materials has been provided in the work, as well as planting of greenery and improving the territory.

Quality of presentation: The explanatory note and drawings have been made in accordance with all the design and content requirements for them.

Coverage of results: The results of the work carried out have been presented sequentially, they are of a specific nature and cover all stages of construction.

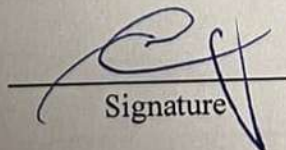
Degree of authorship: The content of the bachelor's work has been developed by the author independently.

Author of the graduation project


Signature

Kondratev G.S.
(surname, initials)

Project supervisor


Signature


Shalginov R.V.
(surname, initials)

Министерство науки и высшего образования РФ
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

« 01 » 01 2022 г.

ЗАДАНИЕ

НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

в форме бакалаврской работы

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

Студенту (ке) Кондратьеву Георгию Сергеевичу

(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа 38-1 Направление (специальность) 08.03.01

(код)

Строительство

(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы Реконструкция контейнерного цеха в г.Абакане

РХ

Утверждена приказом по университету № ✓ от ✓

Руководитель ВКР Р.В.Шалгинов, доцент кафедры «Строительство»

(инициалы, фамилия, должность и место работы)

Исходные данные для ВКР Геологический разрез

Перечень разделов ВКР Архитектурно-строительный, конструктивный, основания и фундаменты, технология и организация строительства, ОВОС, БЖД, экономика

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей, плакатов, слайдов 3 листа – архитектурно-строительный раздела, 1 лист – конструктивный раздел, 1 лист – основания и фундаментов, 2 листа – технология и организация строительства

Руководитель ВКР

Задание принял к исполнению


(подпись)

(подпись)

Р.В.Шалгинов

(инициалы и фамилия)

Г.С. Кондратьев

(инициалы и фамилия)

« » 2021 г.