

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

Инженерно-строительный институт

Строительные конструкции и управляемые системы  
*кафедра*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

С.В. Деордиев  
*подпись*      *инициалы, фамилия*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

В ВИДЕ проекта  
*проекта, работы*

08.03.01. «Строительство»  
*код, наименование направления*

Цех по переработке мяса и производству колбасной продукции в г. Ужур  
*тема*

Руководитель \_\_\_\_\_ доцент каф. СКиУС Ластовка А.В.  
*подпись, дата*      *должность, ученая степень*      *инициалы, фамилия*

Выпускник \_\_\_\_\_ Теляшкин Д.В.  
*подпись, дата*      *инициалы, фамилия*

Красноярск 2023

## Реферат

Бакалаврская работа по теме «Цех по переработке мяса и производству колбасной продукции в г.Ужур» содержит 180 страниц текстового документа, 77 формул, 38 иллюстраций, 38 таблиц, 5 приложений, 7 листов графического материала, 60 использованных источников.

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ, РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ, РАЗДЕЛ ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА, ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА, ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА.

Проектируемый объект – производственный цех. Здание 1-о этажное, отдельно стоящее. Наружные стены – сэндвич-панели, металлический каркас.

Цель проекта:

- Решение по технологии основного производства проектируемого объекта;
- Условия осуществления строительства;
- Архитектурный планы и разрезы здания, его конструктивные решения, основные технико-экономические показатели;
- Решения по технологии строительно-монтажных работ;
- Технологические карты на ведущие строительные процессы;
- Локальная смета.

Графическая часть бакалаврской работы выполнена с помощью программ AutoCAD2021. Применен программный комплекс «Гранд-смета», программный комплекс SCAD Office v.11.5.

В результате проведения проектных работ была определена структура строительства, состав и характеристики строительной документации.

По итогу проведенных работ был разработан проект строительства цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции в г.Ужур.

## Содержание

Введение.....	7
1 Архитектурно - строительный раздел.....	8
1.1 Исходные данные для проектирования.....	8
1.1.1 Характеристика объекта строительства.....	8
1.2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства.....	8
1.3 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства, номенклатура выпускаемой продукции (работ, услуг).....	8
1.4 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства.....	9
1.5 Схема планировочной организации земельного участка .....	9
1.5.1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства .....	9
1.6 Архитектурные решения.....	10
1.6.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации.....	10
1.7 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений. В том числе, в части соблюдения предельных параметров разрешенного объекта капитального строительства.....	11
1.8 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства..	11
1.9 Обоснование принятых архитектурных решений в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).....	12
1.10 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия.....	12
1.11 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.....	12
1.12 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости).....	13
1.13 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров (для объектов непроизводственного назначения).....	13
1.14 Описание решений по отделке помещений основного,	

						БР-08.03.01.01-2023 ПЗ			
Изм.	кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				
Разраб.		Теляшкин Д.В.				Цех по переработке мяса и производству колбасной продукции	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Ластовка А.В.						3	180
Н. контр.		Ластовка А.В.				Кафедра СКиУС			
Зав.кафед.		Деордиев С.В.							

вспомогательного, обслуживающего и технического назначения .....	13
1.15 Конструктивные решения .....	14
1.15.1 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций.....	14
1.15.2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства .....	15
1.15.3 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства.....	15
1.15.4 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.....	16
1.15.5 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.....	17
1.16 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых характеристик конструкций.....	17
1.16.1 Обеспечение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.....	17
1.16.2 Обеспечение снижения шума и вибраций.....	17
1.16.3 Обеспечение гидроизоляции и пароизоляции помещений.....	18
1.16.4 Обеспечение снижения загазованности помещений.....	18
1.16.5 Обеспечение удаления избытков тепла.....	19
1.16.6 Обеспечение соблюдения безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий.....	19
1.16.7 Обеспечение пожарной безопасности.....	19
1.17 Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций.....	21
1.17.1 Теплотехнический расчет стены.....	21
1.17.2 Теплотехнический расчет кровли.....	22
1.17.3 Теплотехнический расчет заполнения оконных проемов.....	24
2 Расчетно-конструктивный раздел.....	25
2.1 Исходные данные для проектирования.....	25
2.2 Компоновка конструктивной схемы здания.....	25
2.3 Сбор нагрузок на поперечную раму.....	26
2.4 Статический расчет рамы.....	33
2.5 Проверка несущей способности колонны по оси А/2.....	39
2.6 Проверка несущей способности балки покрытия.....	41



3	Проектирование фундаментов.....	43
3.1	Определение недостающих характеристик грунта.....	43
3.2	Сбор нагрузок.....	46
3.3	Проектирование забивной сваи.....	46
3.4	Проектирование буронабивных свай.....	50
3.5	Сравнение вариантов устройства фундаментов.....	55
4	Технология строительного производства.....	56
4.1	Область применения.....	56
4.2	Общие положения.....	57
4.3	Организация и технология выполнения работ.....	58
4.4	Требования к качеству работ.....	68
4.5	Потребность в материально-технических ресурсах.....	74
4.6	Техника безопасности и охрана труда.....	81
4.7	Технико-экономические показатели.....	86
5	Организация строительного производства.....	87
5.1	Область применения строительного генерального плана.....	87
5.2	Определение зон действия монтажных кранов и грузоподъемных механизмов с учетом реальных условий строительства.....	89
5.3	Проектирование временных проездов и автодорог.....	90
5.4	Проектирование складского хозяйства и производственных мастерских.....	90
5.5	Расчет автомобильного транспорта.....	92
5.6	Проектирование бытового городка: обоснование потребности строительства в кадрах, временных зданиях и сооружениях.....	93
5.7	Расчет потребности в электроэнергии топливе, паре, кислороде и сжатом воздухе на период строительства, выбор источника и проектирование схемы электроснабжения строительной площадки.....	95
5.8	Расчет потребности в воде на период строительства.....	98
5.9	Мероприятия по охране труда и технике безопасности.....	100
5.10	Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.....	105
5.11	Расчет технико-экономических показателей стройгенплана.....	106
5.12	Определение продолжительности строительства цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции, расположенного по адресу: Красноярский край, город Ужур.....	108
6	Экономика строительства.....	109
6.1	Определение сметной стоимости строительства объекта.....	109
6.2	Анализ структуры сметной стоимости по разделам локального сметного расчета и по составным элементам.....	111
6.3	Технико-экономические показатели проекта.....	115
	Заключение.....	119
	Список использованных источников.....	120

Приложение А.....	127
Приложение Б.....	129
Приложение В.....	131
Приложение Г.....	132
Приложение Д.....	134

					БР-08.03.01.01-2023 ПЗ	Лист
Изм	Кол,уч	Лист № док	Подпись	Дата		6

## ВВЕДЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе объектом строительства выступает цех по переработке мяса и производству колбасной продукции, расположенный в Красноярском крае, в Ужурском районе, в г.Ужур.

Сельское хозяйство Красноярского края находится в зоне рискованного земледелия. В центральной и южной частях края предприятия занимаются выращиванием сельскохозяйственной продукции (зерновых, кормовых, корнеплодов, бахчевых). На севере края традиционными видами хозяйствования является добыча северного оленя, ловля рыбы, сбор дикорастущих плодов, ягод и разведение домашнего оленеводства.

Город Ужур Ужурского района Красноярского края относится к I климатическому району с подрайоном IV и характеризуется самой холодной температурой в январе до  $-39^{\circ}$  С, самой жаркой в июле до  $38^{\circ}$  С. Климат города резко континентальный, с продолжительной суровой зимой и жарким летом.

Строительство цеха по переработке мяса в городе Ужур Красноярского края будет способствовать росту занятости местного населения, и как следствие, увеличению доходов граждан, а также улучшению социального благополучия для жителей города. Таким образом, проект по возведению в Ужуре цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции является экономически целесообразным, актуальным и внесет свой вклад в развитие сельскохозяйственной отрасли региона.

Основным функциональным назначением проектируемого цеха является переработка мяса и производство полуфабрикатов и колбас.

Возведение производственного цеха на территории города Ужур, являющегося объектом строительства в выпускной квалификационной работе, отнесено к текущим мероприятиям в сфере расширения промышленного производства в регионе. Финансирование строительства объекта будет реализовано за счет собственных средств компании.

## **1 Архитектурно - строительный раздел**

### **1.1 Исходные данные для проектирования**

#### **1.1.1 Характеристика объекта строительства**

Площадка под проектируемое строительство расположено в городе Ужур улица Мясокомбинатская 2А. Проектом предусмотрено строительство цеха по переработке мяса и производству полуфабрикатов и колбас. Здание представляет собой 1-этажный объем с размерами в осях 18,0х40,5м и высотой 7,40м. Здание включает в себя Цеха по разделке и производству, приемку туш, а так же помещений для персонала и холодильные и морозильные комнаты. Планировочная концепция позволяет все встроенно-пристроенные помещения эксплуатировать автономно. Здание запроектировано с металлическим каркасом и стенами из сэндвич-панелей.

#### **1.2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства**

Бакалаврская работа на тему: «Цех по переработке мяса и производству колбасной продукции» разработана на основании:

- задания, выданного кафедрами: «Строительных Конструкций и Управляемых Систем» и «Строительные Материалы и Технологии Строительства»;
- действующих строительных норм и правил (СП), ведомственных строительных норм и правил (ВСН).

Вид строительства – новое строительство.

#### **1.3 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства, номенклатура выпускаемой продукции (работ, услуг)**

Основным функциональным назначением проектируемого административно-производственного здания является переработка мяса и производство полуфабрикатов и колбас.

## 1.4 Техничко-экономические показатели проектируемого объекта капитального строительства

Таблица 1.4.1 – Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Величина показателя
1	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	971,3
2	Общая площадь здания	м <sup>2</sup>	912,0
3	Расчётная площадь здания	м <sup>2</sup>	706,7
4	Полезная площадь здания	м <sup>2</sup>	840,7
5	Высота этажа	м	5,6
6	Строительный объём	м <sup>3</sup>	6316,0
7	Этажность		1

## 1.5 Схема планировочной организации земельного участка

### 1.5.1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

В административном отношении площадка проектируемого административно-производственного здания расположена в Ужурском районе, город Ужур, улица Мясокомбинатская 2А.

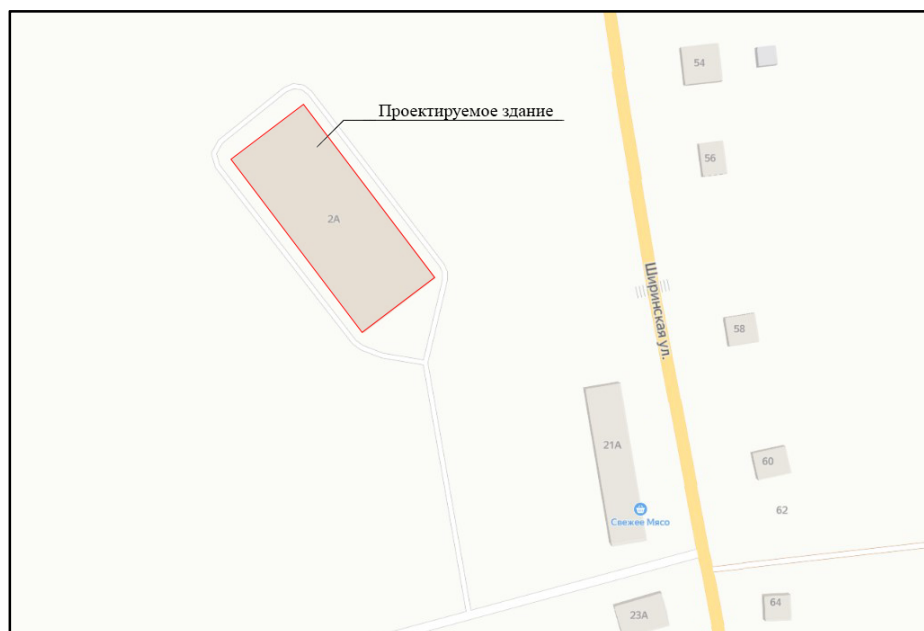


Рисунок 1.5.1 – План расположения здания на карте

Инженерно-геологические условия обычные.

Подземные воды не обнаружены.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта достигает 2,2 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 288,0 м.

Отведенный участок строительства расположен на свободном участке. Земельный участок, отведенный под строительство, свободен от застройки.

## **1.6 Архитектурные решения**

### **1.6.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации**

Проектируемый объект – цех мясопереработки. Здание расположено по адресу: Красноярский край, Ужурский район, г. Ужур. Точное расположение объекта на карте показано на Рисунке 1.5.1. Основным назначением здания является производство колбасной продукции и полуфабрикатов.

В здании размещаются производственные и вспомогательные помещения молочного цеха.

Планировочные решения здания включают в себя комплекс помещений:

- Холодильные камеры;
- Производственный цех;
- Химическую лабораторию;
- Помещение разгрузки туш;
- технические, подсобные и хозяйственные помещения.

Согласно задания на проектирование, наружные стены выполняются из трехслойных сэндвич-панелей ПМСМ, толщиной 150мм.

Экспликация помещений приведена в Приложении А.

## **1.7 Обоснование принятых объёмно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства**

Проектируемое здание представляет собой одноэтажный объем. Проектируемое здание имеет в плане прямоугольную форму с пристройками с размерами в осях «1-8/А-Д» - 46,5 х 27 и в плане 46,8×27,3 м.

Фундаменты – монолитный ж/б ростверк по забивным сваям.

Стены наружные – Сэндвич панели толщиной 150мм.

Колонны – двутавровые I30К1.

Перегородки – сэндвич панели, толщиной 80мм.

Конструкция окон – двухкамерный стеклопакет в ПВХ переплете.

Двери наружные - стальные по ГОСТ 31173-2003, ворота распашные по ГОСТ 31174-2003.

Двери внутренние – противопожарные EI 30, ПФХ блоки (в производственной части), деревянные (во вспомогательной).

Крыша здания – двухскатная, покрытие кровли – кровельные сэндвич панели, толщиной 200мм.

## **1.8 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства**

В отделке фасадов и внутренних интерьеров основой служит заводское покрытие лицевой части сэндвич-панелей, именно оно создает облик интерьера и экстерьера. Цветовую гамму подбирает заказчик с учетом сочетания с существующими близлежащими зданиями и местного ландшафта.

Правильность решения по наружной отделке и принятие, в том числе по архитектурным деталям, цветовым решениям согласовано.

Дополнительная внутренняя отделка сэндвич-панелей не предусматривается, кроме помещений 1.11, 1.21, 1.22 (смотреть ведомость отделки помещений в приложении).

Ведомость заполнения оконных дверных проёмов приведена в Приложении Г.

### **1.9 Обоснование принятых архитектурных решений в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)**

Принятые проектом архитектурные решения обеспечивают соответствие требованиям энергоэффективности. Геометрические характеристики здания - такие как показатель компактности и коэффициент остекления полностью удовлетворяют расчетным требованиям.

### **1.10 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия**

Защита помещений от шума, пыли, температурных воздействий обеспечивается многослойной конструкцией стен с расчетным утеплением и заполнением оконных проемов переплетами из ПВХ со стеклопакетами.

Уровень звукового давления в помещениях не превышает нормативных значений, что обеспечивает требования СП 51.13330.2011 "Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003".

### **1.11 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей**

Объемно-планировочные решения разработаны с учетом требований СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Блоки оконные запроектированы с двухкамерными стеклопакетами из поливинилхлоридных профилей по ГОСТ 30674-99.

Ведомость заполнения проёмов приведена в Приложении Г.



### **1.12 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости)**

Разработка не требуется.

### **1.13 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров (для объектов непромышленного назначения)**

Проектируемый объект имеет производственное назначение, поэтому данные решения не разрабатывались.

### **1.14 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения**

Во внутренней отделке помещений используются материалы, исходя из назначения этих помещений с учетом эстетических, экологических, противопожарных требований и других условий:

- в помещениях с влажными процессами (санузлы) – керамическая плитка;
- в бытовых, производственных и технических помещениях – штукатурка под покраску.

Согласно п.5.6 СП 2.2.2.1312-03 полы, стены и оборудование в санузлах и душевых для служащих имеют покрытие из влагостойких материалов с гладкими поверхностями, легко моющимися горячей водой с применением моющих и дезинфицирующих средств.

Запроектированные виды отделки применены как наиболее эффективные по санитарным требованиям.

Экспликация полов приведена в Приложении Б.

Ведомость отделки помещений приведена в Приложении В.

## **1.15 Конструктивные и объёмно-планировочные решения**

### **1.15.1 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчётов строительных конструкций**

Конструктивная система здания – каркасная; строительная система – металлическая, полносборная.

Высота помещений составляет 5,6м до низа выступающих конструкций, в помещениях в осях 6-8, А-Б – 3м, в помещениях 1.04, 1.05, 1.06 – 3,6м, в помещениях 1.11, 1,21, 1,22 выполняем подвесной потолок на отм. +5.550.

За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа.

Согласно задания на проектирование, наружные стены выполняются из трехслойных сэндвич-панелей ПМСМ, толщиной 150мм по ТУ 5284-001-83048903-2010.

Объёмно-планировочные решения запроектированы с учетом организации технологического процесса связанного с назначением объекта.

Технические решения, принятые при проектировании, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Проектируемое здание имеет в плане прямоугольную форму с пристройками с размерами в осях 46,5×27,0 м. За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа. Высота здания (верхняя точка скатной кровли) – 7,400 м.

Принципиальные объёмно-планировочные решения, обусловленные техническим заданием заказчика, были приняты и согласованы.

Экспликация помещений приведена в Приложении А.

### **1.15.2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства**

В гидрометеорологическом отношении рассматриваемый район достаточно изучен: имеется банк данных наблюдений по действующим и закрытым в настоящее время гидрологическим постам и метеорологическим станциям.

Район расположен в зоне умеренно-континентального климата с холодной зимой и умеренно теплым летом.

Климатические характеристики участка определяются географическим положением, влиянием общих и местных факторов: солнечной радиацией, циркуляцией атмосферы, подстилающей поверхностью.

Особое значение как фактор климата, имеет циклоническая деятельность, усиливающая обмен воздушных масс.

В период с октября по май, преобладающим является западный тип атмосферной циркуляции, периодически меняющийся под воздействием сибирского максимума на восточный тип. Для восточного типа характерна малооблачная погода, большие отрицательные аномалии температуры воздуха зимой и положительные летом.

Менее возможна в данном районе меридиональная циркуляция, которая характеризуется мощным вторжением холодных арктических воздушных масс и, как следствие, резким понижением температуры воздуха.

### **1.15.3 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства**

Рабочая документация разработана на основании задания на проектирование с учётом климатических условий 1В климатического подрайона.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям, действующих на территории Российской Федерации норм и правил и обеспе-

чивают безопасную эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 равна минус 42° С.

Снеговой район по СНиП 2.01.07-85\*-III.

Расчетное значение веса снегового покрова на 1м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности - 180 кг с/ м<sup>2</sup>.

Нормативная ветровая нагрузка по СНиП 2.01.07-85\* - 38 кг с / м<sup>2</sup>.

Зона влажности - нормальная.

Сейсмичность площадки строительства (СНиП II-7-81\*, карта ОСР-97) - 6 баллов.

**1.15.4 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства**

Геометрические параметры конструкций определены на основании следующих документов:

- Архитектурных решений.
- Объемно-планировочных решений.
- Требований к обеспечению и обслуживанию объекта.

Каркас здания принят из стальных прокатных профилей.

Пространственная неизменяемость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жестким защемлением колонн в фундаментах, жесткими сопряжением балок перекрытия с колоннами и дисками перекрытий и покрытий. В продольном направлении жесткость каркаса обеспечивается установкой продольных ригелей.

### **1.15.5 Описание конструктивных и технологических решений подземной части объекта капитального строительства**

Подземные этажи у проектируемого цеха отсутствуют. Фундамент представляет собой монолитный ленточный ж/б ростверк по забивные сваям.

### **1.16 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых характеристик конструкций**

#### **1.16.1 Обеспечение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций**

Для обеспечения теплозащитных характеристик в здании приняты следующие решения:

Наружные стены здания выполнены из сэндвич-панелей толщиной 200мм.

Кровля – кровельная сэндвич-панель с минераловатной плитой ТЕХНОРУФ В толщиной 50мм и минераловатной плитой ТЕХНОРУФ Н толщиной 150мм;

Оконные проемы имеют заполнение в виде двухкамерных стеклопакетов;

Наружные двери - утепленные, наружные. Металлопластиковые.

#### **1.16.2 Обеспечение снижения шума и вибраций**

В проекте не применяется технологическое оборудование, с не допустимыми шумовыми характеристиками.

Защиту от воздействия шума с улицы обеспечивают ограждающие конструкции из сэндвич-панелей.

Предусматриваются особые мероприятия по защите кабинетов от шума из коридоров (шумозащищающие двери, уплотнения в притворах и т.д.) и от шума и вибрации, производимых механическим оборудованием. Оконные заполнения предусмотрены с двухкамерными стеклопакетами.

При разработке инженерных систем проекта предусмотрены мероприятия по снижению шума:

а) вентиляторы соединяются с воздуховодами с помощью хомутов, снабженными 8 мм неопреновой накладкой, которая служит шумо- и виброизолятором, а также гибких вставок и уплотнителей;

б) установка шумоглушителей;

в) прокладка канального оборудования за подвесным потолком

В притворах у дверей лестничных клеток предусмотрены приспособления для самозакрывания с уплотнением.

### **1.16.3 Обеспечение гидроизоляции и пароизоляции помещений**

Согласно СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии» защита строительных конструкций осуществляется применением коррозионностойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита). По степени воздействия на строительные конструкции среда относится к неагрессивной. По физическому состоянию среда может быть газообразной и жидкой. Сточные лотки, приямки должны быть удалены от фундаментов зданий, колонн, стен, не менее чем на 1 м. Предусмотрен комплекс мероприятий по гидроизоляции фундаментов административно-производственного здания. Все поверхности, соприкасающиеся с грунтом должны быть гидроизолированы обмазкой битумной мастикой за 2 раза.

Гидроизоляция пола предусмотрена в зависимости от интенсивности воздействия жидких сред на пол согласно СНиП II-V.8-71. В помещениях санузлов должна быть предусмотрена окрасочная изоляция.

### **1.16.4 Обеспечение снижения загазованности помещений**

Снижение загазованности помещений предусмотрено системой вентиляции, которая должна поддерживать чистоту (качество) воздуха в помещениях и равномерность его распространения и применением в ограждающих конструкциях оконных и дверных проемов высокой плотности.

### **1.16.5 Обеспечение удаления избытков тепла**

Избыточное тепло и влага подлежат удалению посредством вентиляции. Вентиляция предназначена для обеспечения необходимой температуры, влажности и циркуляции воздуха, установленной в зависимости от условий, необходимых для наиболее благоприятного самочувствия человека. Источниками дополнительных тепlopоступлений в помещения являются солнечная радиация (в основном через окна), а также искусственное освещение. Снижение избыточных тепlopоступлений достигается применением солнцезащитных устройств на окнах, тепlopоглощающих стекол, использованием для освещения светильников с принудительным отводом тепла и др. мероприятиями.

### **1.16.6 Обеспечение соблюдения безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий**

Для обеспечения санитарно-эпидемиологических требований, включая безопасность излучений, радиационную безопасность, химическую, термическую, биологическую безопасность, выделение озоноразрушающих веществ, все строительные материалы, изделия и конструкции должны соответствовать по этим показателям требованиям национальных стандартов, сводов правил, законодательству о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения и иметь документ о соответствующем подтверждении. На рассматриваемой территории уровень электромагнитного излучения не превышает предельно допустимый уровень, необходимости предусматривать проведение архитектурно-планировочных и инженерно-технических мероприятий – нет.

### **1.16.7 Обеспечение пожарной безопасности**

Уровень ответственности – II;

Степень огнестойкости – Ша;

Класс конструктивной пожарной опасности – С0;

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф 5.1;

Класс по пожарной опасности применяемых строительных конструкций – К0.

В административно-производственном здании предусматриваются конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

- возможность эвакуации людей наружу до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия ОФП;

- возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;

- нераспространение пожара на рядом расположенные здания.

В процессе строительства обеспечивается:

- приоритетное выполнение противопожарных мероприятий, предусмотренных проектом и утвержденных в установленном порядке;

- соблюдение требований пожарной безопасности, предусмотренных ППБ 01-03, пожаробезопасное проведение строительных и монтажных работ;

- наличие и исправное содержание средств борьбы с пожаром.

Все требования, выполняются в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

Пожарная безопасность административно-производственного здания обеспечивается:

- системой предотвращения пожара;

- системой противопожарной защиты;

- организационно-техническими мероприятиями.



## 1.17 Теплотехнические расчеты

### 1.17.1 Теплотехнический расчет стены

Исходные данные: Расчетная температура внутреннего воздуха  $t_{int}=20,^{\circ}\text{C}$ .

Расчетная схема:

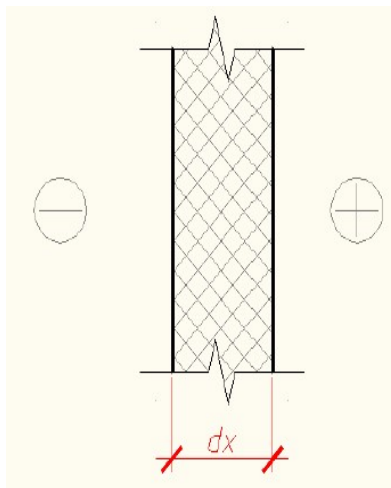


Рисунок Д.1 – конструкция наружной стены

Градусо-сутки отопительного периода  $D_d, ^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$

$$\text{ГСОП} = (t_{вн} - t_{ом.пер}) \cdot z_{ом.пер} = (20+6,7) \cdot 233=6221,1^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут} \quad (\text{Д.1})$$

где  $t_{int}$  – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания,  $^{\circ}\text{C}$  принятая для расчета ограждающих конструкций группы зданий по [1] поз. 2 таблицы 4.

$t_{hb}, Z_{ht}$  – средняя температура наружного воздуха,  $^{\circ}\text{C}$ , и продолжительность,  $\text{сут}$ , отопительного периода, принимаемая по [2] табл.1 гр.11,12.

Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции:

$$R_{req}=a\cdot\text{ГСОП}\cdot b = 0,003\cdot 622,1+1,2=3,07 \text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}. \quad (\text{Д.2})$$

Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции:

$$R_0^{\text{сущ}} = \frac{1}{\alpha_{ext}} + \frac{1}{\alpha_{int}} = \frac{1}{\alpha_{ext}} + \frac{1}{\alpha_{ext}} = 0,158 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт} \quad (\text{Д.3})$$

Требуется усилие теплозащитной способности стены на:

$$\Delta R = R_{\text{req}} - R_0^{\text{сущ}} = 3,07 - 0,158 = 2,912 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} \quad (\text{Д.4})$$

Толщина слоя дополнительной теплоизоляции при  $\lambda=0,042 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$

$$\delta = \Delta R \cdot \lambda = 2,912 \cdot 0,042 = 0,155 \text{ м} \quad (\text{Д.5})$$

Проверка толщины утеплителя:

$$R_1 = 0,122 / 0,042 = 2,912$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + R_1 = 0,115 + 0,043 + 2,912 = 3,06 \quad (\text{Д.6})$$

Расчетный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха  $t_{\text{int}}$  и температурой внутренней поверхности  $t_{\text{int}}$  ограждающей конструкции:

$$\Delta t = \frac{n \cdot (t_{\text{int}} - t_{\text{ext}})}{R_0 \cdot \alpha_{\text{int}}} = \frac{1 \cdot (20 - (-37))}{3,06 \cdot 8,7} = 2,14 \text{ °C} < \Delta t_n = 4,5 \text{ °C} \quad (\text{Д.7})$$

Принимаем трехслойные сэндвич-панели поэлементной сборки толщиной 200 мм.

### 1.17.2 Теплотехнический расчет кровли

Исходные данные: Расчетная температура внутреннего воздуха  $t_{\text{int}}=20, \text{°C}$ .

Расчетная схема:

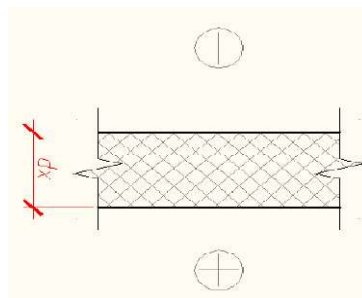


Рисунок Д.2 – конструкция кровли

Градусо-сутки отопительного периода  $D_d, \text{°C} \cdot \text{сут}$

$$ГСОП = (t_{\text{вн}} - t_{\text{ом.пер}}) \cdot z_{\text{ом.пер}} = (20 + 6,7) \cdot 233 = 6221,1 \text{ °C} \cdot \text{сут} \quad (\text{Д.8})$$

где  $t_{int}$  – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °С принятая для расчета ограждающих конструкций группы зданий по [1] поз. 2 таблицы 4.

$t_{ht}$ ,  $Z_{ht}$  – средняя температура наружного воздуха, °С, и продолжительность, сут, отопительного периода, принимаемая по [2] табл.1 гр.11,12.

Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции:

$$R_{req} = a \cdot \Gamma \cdot \text{СОП} \cdot b = 0,003 \cdot 622,1 + 1,5 = 3,5 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}.$$

Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции:

$$R_0^{сущ} = \frac{1}{\alpha_{ext}} + \frac{1}{\alpha_{int}} = \frac{1}{\alpha_{ext}} + \frac{1}{\alpha_{ext}} = 0,158 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт} \quad (\text{Д.9})$$

Требуется усилие теплозащитной способности стены на:

$$\Delta R = R_{req} - R_0^{сущ} = 3,5 - 0,158 = 3,342 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт} \quad (\text{Д.10})$$

Толщина слоя дополнительной теплоизоляции при  $\lambda = 0,042 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°С)}$

$$\delta = \Delta R \cdot \lambda = 3,342 \cdot 0,042 = 0,15 \text{ м} \quad (\text{Д.11})$$

Проверка толщины утеплителя:

$$R_1 = 0,15 / 0,042 = 3,342$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{ext}} + \frac{1}{\alpha_{int}} + R_1 = 0,115 + 0,043 + 3,342 = 3,543$$

Расчетный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха  $t_{int}$  и температурой внутренней поверхности  $t_{int}$  ограждающей конструкции:

$$\Delta t = \frac{n \cdot (t_{int} - t_{ext})}{R_0 \cdot \alpha_{int}} = \frac{1 \cdot (20 - (-37))}{3,543 \cdot 8,7} = 1,18 \text{ °С} < \Delta t_n = 4,5 \text{ °С} \quad (\text{Д.12})$$

Принимаем трехслойные сэндвич-панели поэлементной сборки толщиной 200

мм.

### 1.17.3 Определение вида заполнения оконных проемов

Производим теплотехнический расчет согласно СП 50.13330.2012 («Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003»).

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) \cdot z_{\text{ht}} = (20 - (-7,9)) \cdot 233 = 6500,7^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут},$$

где  $t_{\text{int}}$  - расчетная средняя температура внутреннего воздуха,  $t$  принимаемая по нормам проектирования зданий и сооружений;

$t_{\text{ht}}$  - средняя температура периода со средней суточной температурой  $<8^{\circ}\text{C}$ , определяемая по таблице 1 СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;

$z_{\text{ht}}$  - продолжительность, сут., периода со средней суточной температурой  $<8^{\circ}\text{C}$ , определяемая по таблице 1 СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций определяем по формуле [1 СП 50.13330.2012]

$$R_{\text{rec}} = a \cdot D_d + b = 0,00005 \cdot 6500,7 + 0,2 = 0,53 \text{ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)/Вт}.$$

В соответствии с ГОСТ 30674-99 «Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия» принимаем оконный блок из ПВХ профиля со стеклопакетом 4М-8Ar-4М1-8Ar-К4). Требуемое сопротивление теплопередаче конструкции равно  $R_{\text{req}} = 0,53 \text{ м}^2\text{C/Вт}$ . По показателю приведенного сопротивления передаче класс - В2.

## **2. Расчетно-конструктивный раздел**

### **2.1 Исходные данные для проектирования**

Район строительства – г. Ужур Красноярского края;

Пролет здания в осях А-Г – 18м;

Длина здания в осях 2-8 – 40,5м;

Пролет главной балки – 9м;

Пролет второстепенной балки – 6м и 7,5м;

Материал конструкций – сталь С245.

Заводские соединения – сварные, монтажные соединения – болтовые.

### **2.2 Компоновка конструктивной схемы здания**

По заданию на проектирование рассмотрена поперечная рама по оси 3, поэтому для расчета шаг колонн назначен  $B = 6\text{м}$ , на них оперты стропильные балки. Привязка наружной грани колонны к продольным координационным осям А и В принята нулевой ( $a = 0$ ). При заданной длине здания 40,5м устройство температурного шва не требуется. Сопряжение колонн с фундаментами в плоскостирамы – жесткое, из плоскости рам – шарнирное. Сопряжение главных балок покрытий с колоннами – шарнирное. Сопряжение второстепенных балок перекрытий и покрытий с главными балками и колоннами – шарнирное. Стены и кровля здания выполнены из сэндвич – панелей.

Для расчетов приняты сечения стальных конструкций по ГОСТ Р 57837-2017:

- колонны – стальные из прокатных профилей I30K1;
- балки покрытия – стальные из прокатных профилей I40Б2;
- прогоны – стальные из прокатных профилей [ 24П.

Профили конструкций приняты, исходя из высоты здания, а также из условия жесткости с учетом заданной нагрузки на перекрытие, и длин конструкций площадки.

Компоновочная схема поперечной рамы здания приведена на рисунке 2.1.

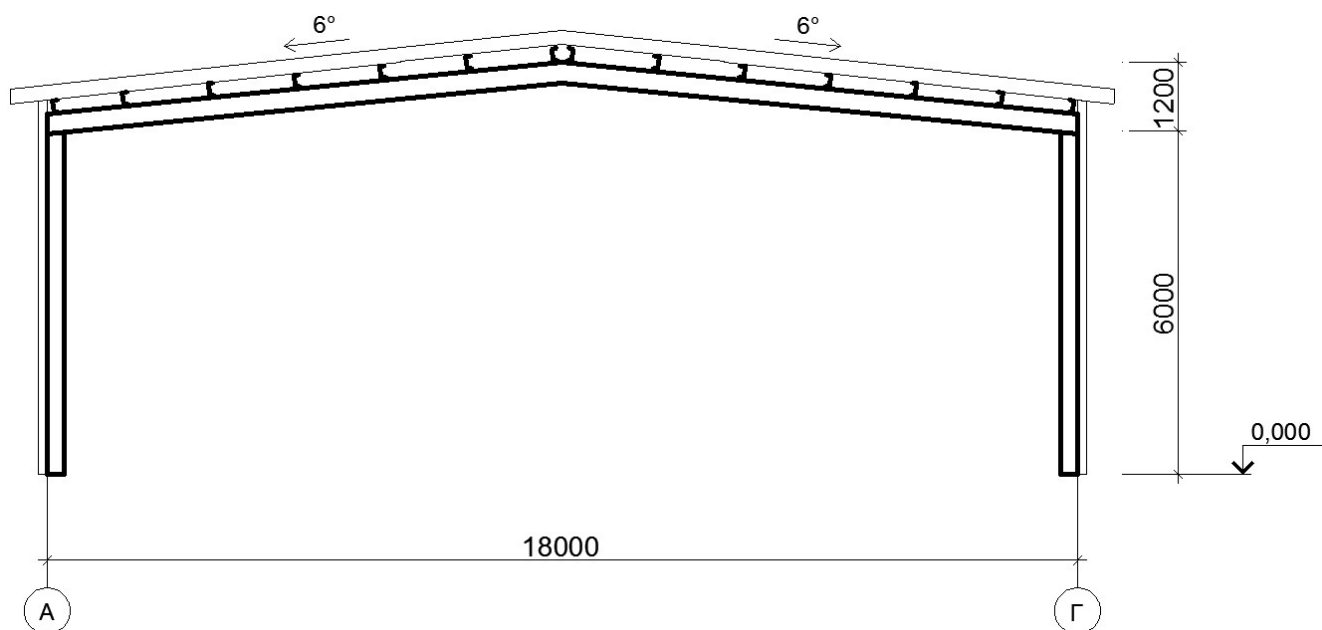


Рисунок 2.1 – Компоновочная схема поперечной рамы здания

### 2.3 Сбор нагрузок на поперечную раму

На поперечную раму действуют следующие нагрузки: постоянные – собственный вес от конструкций балок и колонн, а также конструкций, которые входят в грузовую площадь рамы (покрытие здания, металлические прогоны); временные – вес снегового покрова, ветровая нагрузка.

#### Постоянные нагрузки

Таблица 2.1 – Сбор нагрузок

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f$	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>
Кровельная сэндвич панель с минераловатным утеплителем $t=200$ мм, $m=36,3$ кг.	0,363	1,2	0,436
Прогоны покрытия	0,06	1,05	0,063
Стропильная балка	0,4	1,05	0,42
Итого	0,823		0,919

Расчетная постоянная нагрузка на 1 погонный метр ригеля покрытия:

$$q_1 = q_{нок} \cdot B = 0,919 \cdot 6 = 5,51 \text{ кН/м}$$

где B – шаг поперечных рам.

Нагрузка от веса колонн:

- колонны по оси А и В из двутавра I30К1 с линейной плотностью

$m_1 = 87 \text{ кг/м}$  и длиной  $l_1 = 6 \text{ м}$

$$G_{k1} = m_1 \cdot \gamma_f \cdot l_1 \cdot 9,81 \cdot 10^{-3} = 87 \cdot 1,05 \cdot 6 \cdot 9,81 \cdot 10^{-3} = 5,38 \text{ кН}$$

Нагрузка от стенового ограждения составит:

Таблица 2.2 – Нагрузка от веса стенового ограждения

	Ед. измерения	Нормативная нагрузка	Коэф.надеж. по нагрузке	Расчетная нагрузка
Стеновая сэндвич панель с минераловатным утеплителем $t=150 \text{ мм}$ , $m=25,5 \text{ кг}$ .	кН/м <sup>2</sup>	0,255	1,2	0,306
Итого:	кН/м <sup>2</sup>	0,255		0,306

Стены здания выполнены из сэндвич-панелей. Раскладка панелей – горизонтальная. Размеры панелей в мм: длина – 5980мм, ширина – 1190мм, толщина – 150мм. Технические характеристики панелей приняты согласно [3, прил. Д].

Нагрузка от веса стены:

$$G_s = 0,306 \cdot 7,2 \cdot 6 = 13,22 \text{ кН};$$

$$M_s = G_s \cdot l_4 = 13,22 \cdot 0,244 = 3,23 \text{ кН}\cdot\text{м},$$

где  $l_4 = 0,5 \cdot 150 + 20 + 0,5 \cdot 298 = 244 \text{ мм}$  – эксцентриситет приложения  $G_{ns}$  по отношению к расчетной оси рамы.

Загружение поперечной рамы здания постоянными нагрузками показано на рисунке 2.2.

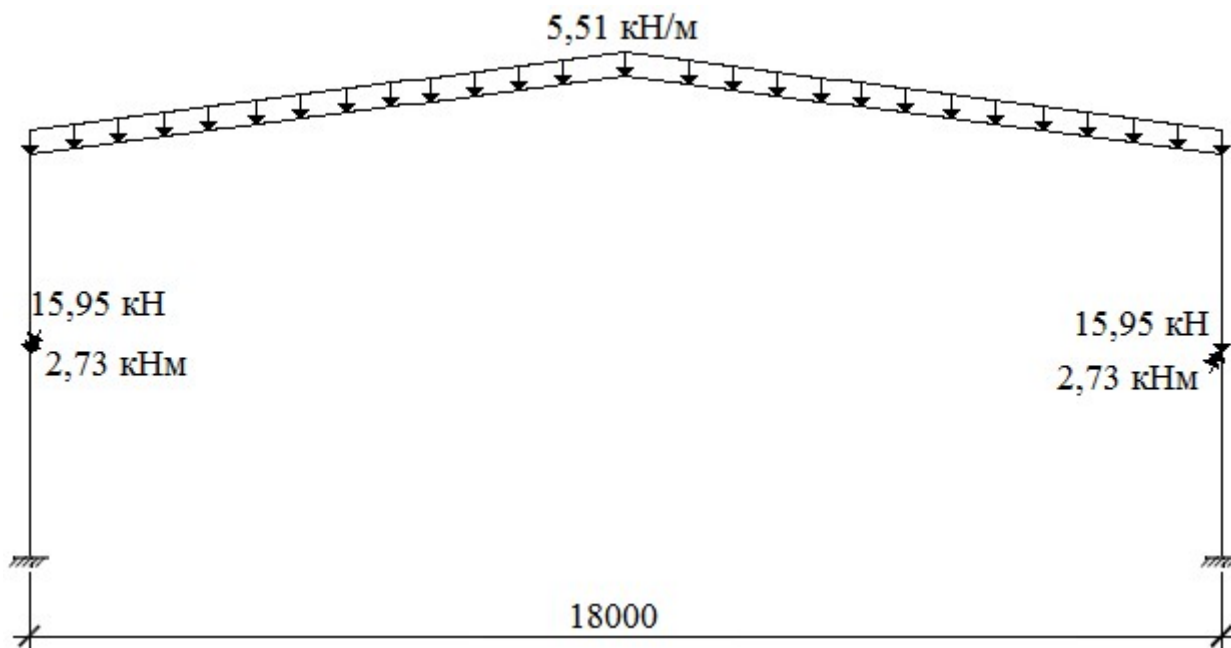


Рисунок 2.2 – Постоянные нагрузки на раму

### Временные нагрузки

#### Снеговая нагрузка:

Согласно [2, прил. Б.1] для двускатных покрытий здания снеговая нагрузка рассмотрена как на весь пролет, так и с загружением  $1,25\mu$  и  $0,75\mu$ .

Расчетное значение снеговой нагрузки на ригель поперечной рамы без подстропильных конструкций подсчитано по формуле:

#### Вариант 1 загрузки:

$$P = s \cdot \gamma_f \cdot V = 1,275 \cdot 1,4 \cdot 6 = 10,71 \text{ кН/м};$$

$$\text{Здесь } s = c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g = 0,85 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,5 = 1,275 \text{ кН/м}^2.$$

где  $c_e = 0,85$  – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий [2, п. 10.8].

$c_t = 1$  – термический коэффициент [2, п 10.10].

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

$S_g = 1,5$  кПа – нормативное значение веса снегового покрова на  $1 \text{ м}^2$



горизонтальной поверхности земли (III район по весу снегового покрова для г. Ужур Красноярского края).

Вариант 2 загрузки:

$$P_1 = s \cdot \gamma_f \cdot B = 1,59 \cdot 1,4 \cdot 6 = 13,36 \text{ кН/м}$$

$$\text{Здесь } s = c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g = 0,85 \cdot 1 \cdot 1,25 \cdot 1,5 = 1,59 \text{ кН/м}^2$$

$$P_2 = s \cdot \gamma_f \cdot B = 0,96 \cdot 1,4 \cdot 6 = 8,07 \text{ кН/м}$$

$$\text{Здесь } s = c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g = 0,85 \cdot 1 \cdot 0,75 \cdot 1,5 = 0,96 \text{ кН/м}^2$$

Загрузка рамы снеговой нагрузкой по варианту 1 показано на рисунке 2.3. Загрузка снеговой нагрузкой по варианту 2 приведено на рисунках 2.4 и 2.5.

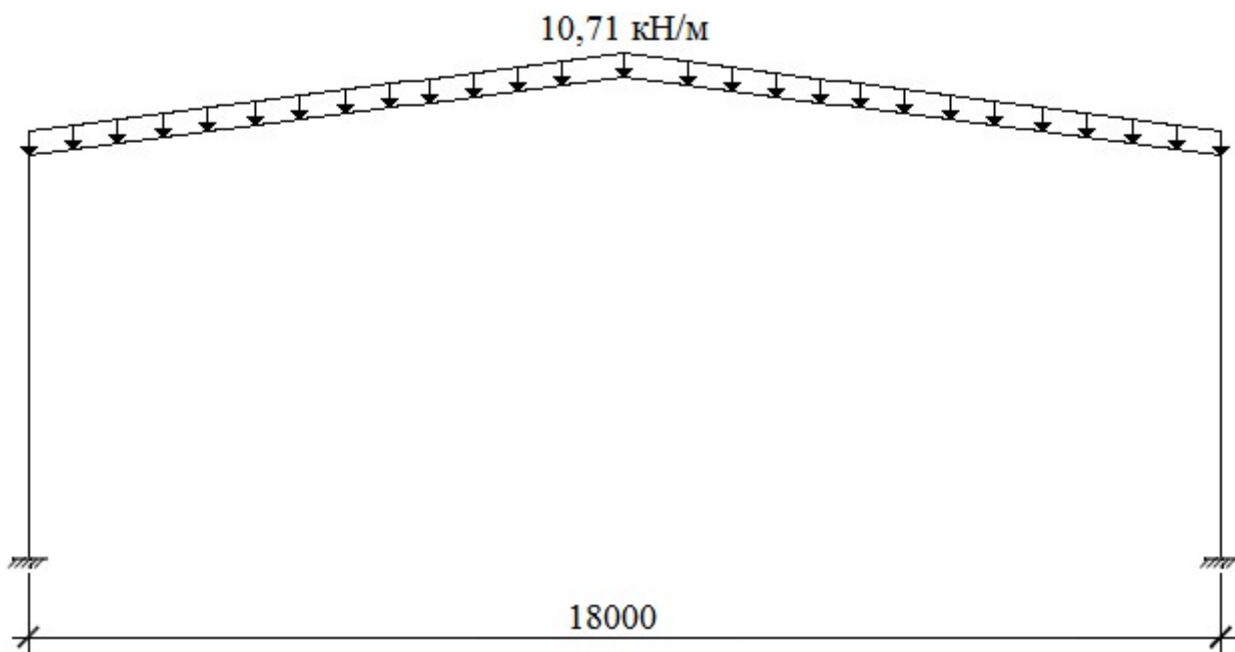


Рисунок 2.3. – Снеговая нагрузка на раму на весь пролет

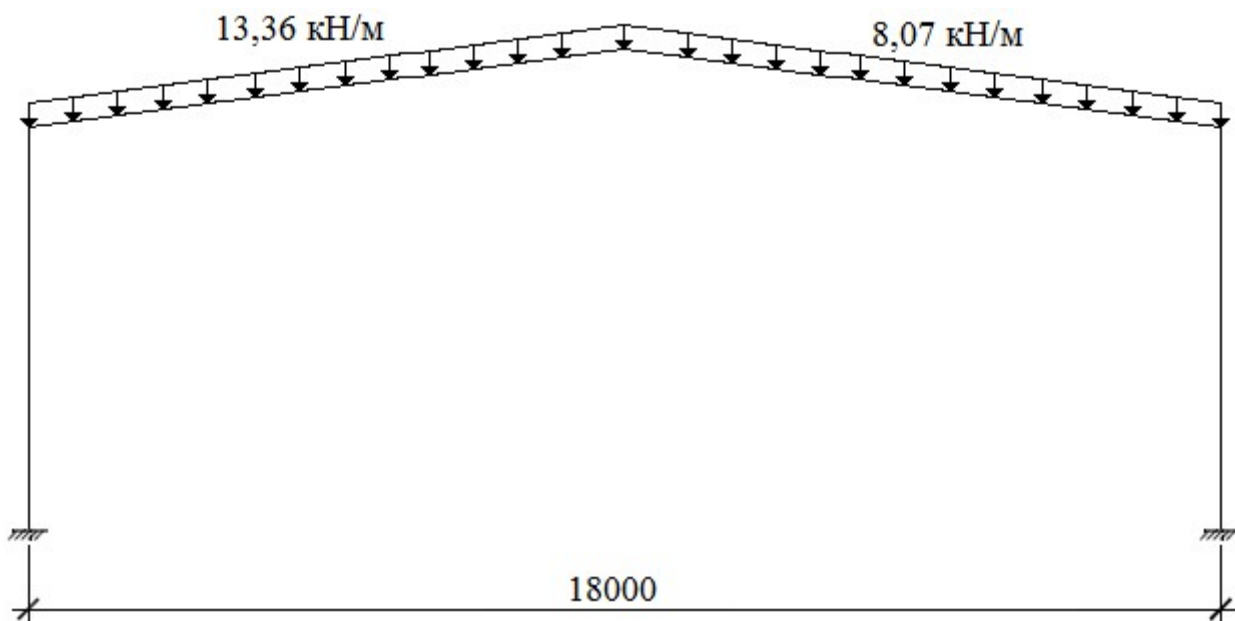


Рисунок 2.4. – Снеговая нагрузка на раму на половину пролета, слева

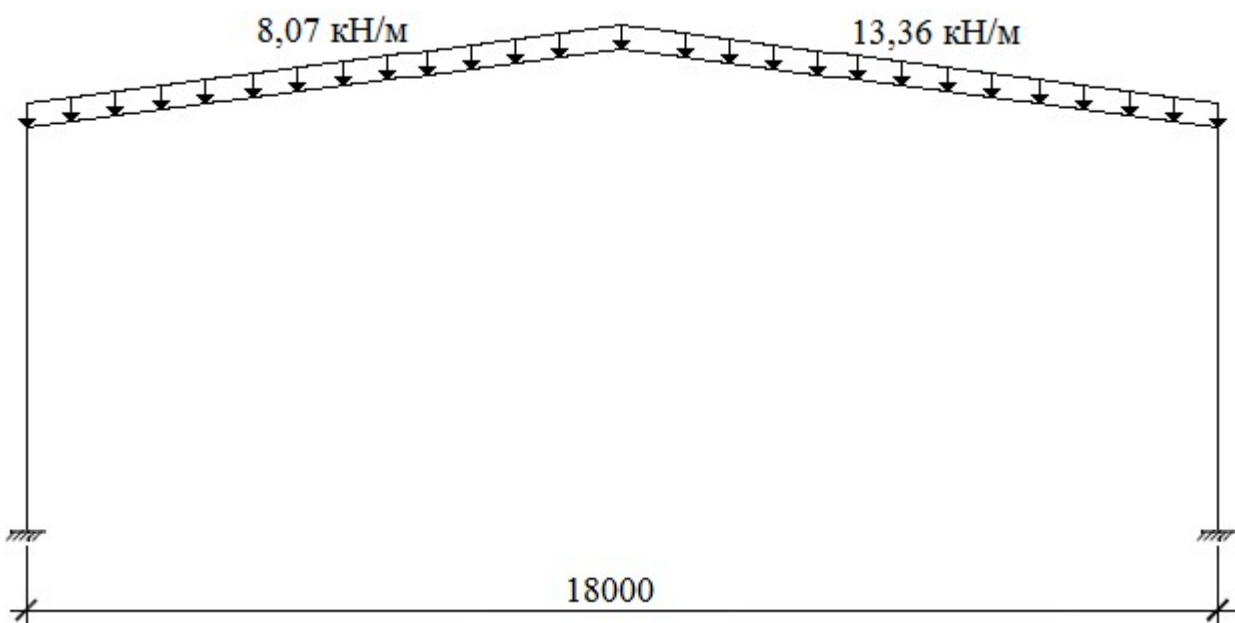


Рисунок 2.5. – Снеговая нагрузка на раму на половину пролета, справа

Ветровая нагрузка:

Местом строительства является г.Ужур Красноярского края, который согласно [2, табл. 11.1] расположен в III районе по скоростному напору ветра, и для него нормативное значение ветровой нагрузки  $w_0 = 0,38 \text{ кН/м}^2$ . Аэродинамический коэффициент согласно, с наветренной стороны  $c_1 = 0,8$ , с заветренной  $c_2 = 0,5$ . Коэффициент, учитывающий изменение ветрового

давления по высоте, определяется по интерполяции в зависимости от коэффициентов  $k_1$  и  $k_2$ ., согласно [2, табл. 11.1].

Таблица 2.3 – Зависимость коэффициентов  $k$  от высоты здания

$H \leq 5\text{м}$	$H \leq 10\text{м}$	$H \leq 20\text{м}$
$K=0,5$	$K=0,65$	$K=0,85$

Расчетная равномерно распределенная ветровая нагрузка по высоте с наветренной стороны здания  $q_{\text{акт}}$ ,  $\text{кН/м}^2$ , определена по формуле

$$q_{\text{акт}} = w_0 \cdot k \cdot c_e \cdot \gamma_f \cdot B$$

где  $w_0$  – нормативное значение ветрового давления,  $\text{кПа}$ ;

$k$  – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте;

$c_e$  – аэродинамические коэффициенты внешнего давления;

$\gamma_f$  – коэффициент надежности по нагрузке;

$B$  – шаг колонн,  $\text{м}$ .

Принимаем:  $w_0 = 0,48 \text{ кПа}$ ;  $k = 0,604$ ;  $c_e = 0,8$ ;  $\gamma_f = 1,4$ ;  $B = 6\text{м}$ .

$$q_{\text{акт}} = 0,48 \cdot 0,604 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 6 = 1,95 \text{ кН/м}^2$$

Расчетная равномерно распределенная ветровая нагрузка по высоте с подветренной стороны здания  $q_{\text{от}}$ ,  $\text{кН/м}^2$ , определяется по формуле

$$q_{\text{от}} = w_0 \cdot k \cdot c_e \cdot \gamma_f \cdot B$$

Принимаем:  $w_0 = 0,48 \text{ кПа}$ ;  $k = 0,604$ ;  $c_e = 0,5$ ;  $\gamma_f = 1,4$ ;  $B = 6\text{м}$ .

$$q_{\text{от}} = 0,48 \cdot 0,604 \cdot 0,5 \cdot 1,4 \cdot 6 = 1,22 \text{ кН/м}^2$$

Сосредоточенные нагрузка с грузовой площади ( $1,68 \times 6\text{м}$ ) выше отметки ригеля с наветренной стороны и подветренной сторонам определены по формулам

$$W_1 = w_0 \cdot \frac{k_1+k_2}{2} \cdot h_{\text{ш}} \cdot c_e \cdot \gamma_f \cdot B;$$

$$W_2 = w_0 \cdot \frac{k_1+k_2}{2} \cdot h_{\text{ш}} \cdot c_e \cdot \gamma_f \cdot B.$$

где  $k_1$  – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте для отметки низа стропильной фермы;

$k_2$  – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте для отметки конька стропильной фермы;

$h_{ш}$  – высота грузовой площади для расчета ветровой нагрузки, м;

Значение  $k_1$  найдено по линейной интерполяции для высоты 6 м.

$$k_1 = \frac{(0,65 - 0,5) \cdot (6 - 5)}{10 - 5} + 0,5 = 0,53$$

Значение  $k_2$  найдено по линейной интерполяции для высоты 7,4 м.

$$k_2 = \frac{(0,65 - 0,5) \cdot (7,4 - 5)}{10 - 5} + 0,5 = 0,572$$

$$W_1 = W_0 \cdot \frac{k_1 + k_2}{2} \cdot h_{ш} \cdot c_e \cdot \gamma_f \cdot B = 0,38 \cdot \frac{0,53 + 0,572}{2} \cdot 1,4 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 6 = 1,97 \text{ кН};$$

$$W_2 = W_0 \cdot \frac{k_1 + k_2}{2} \cdot h_{ш} \cdot c_e \cdot \gamma_f \cdot B = 0,38 \cdot \frac{0,53 + 0,572}{2} \cdot 1,4 \cdot 0,5 \cdot 1,4 \cdot 6 = 1,23 \text{ кН}.$$

Загружение рамы ветровой нагрузкой показано на рисунках 2.6. и 2.7.

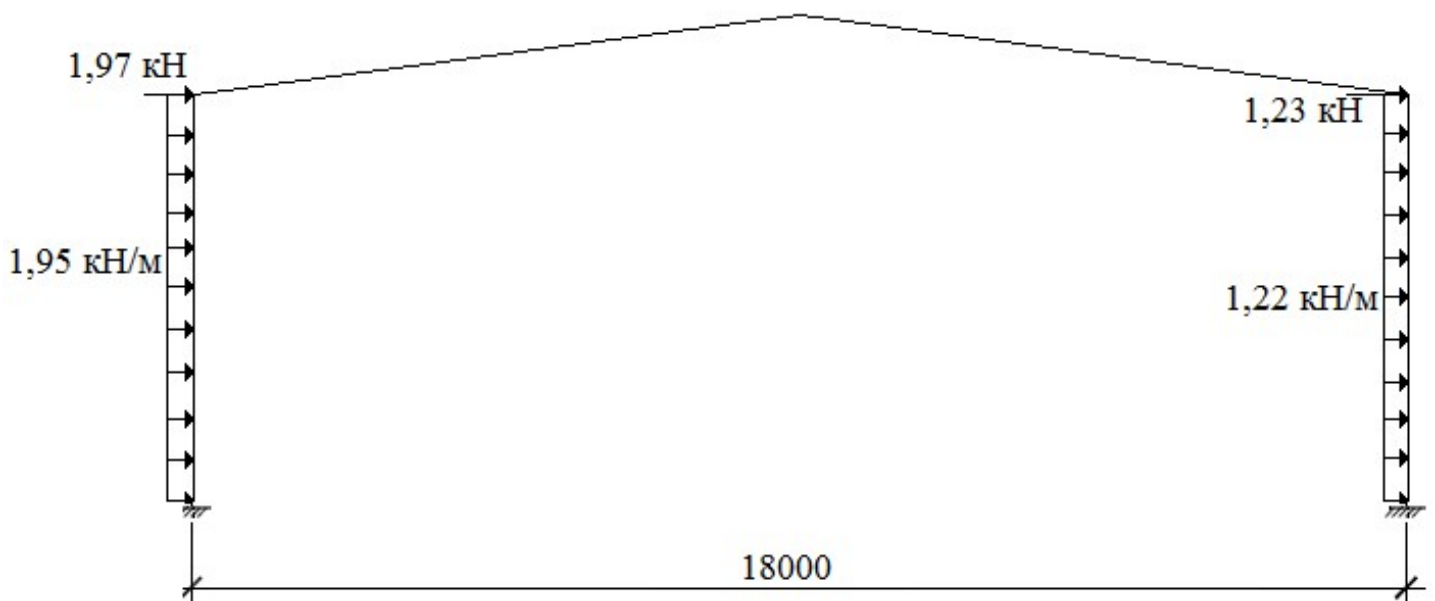


Рисунок 2.6 – Схема загрузки от ветровой нагрузки слева здания

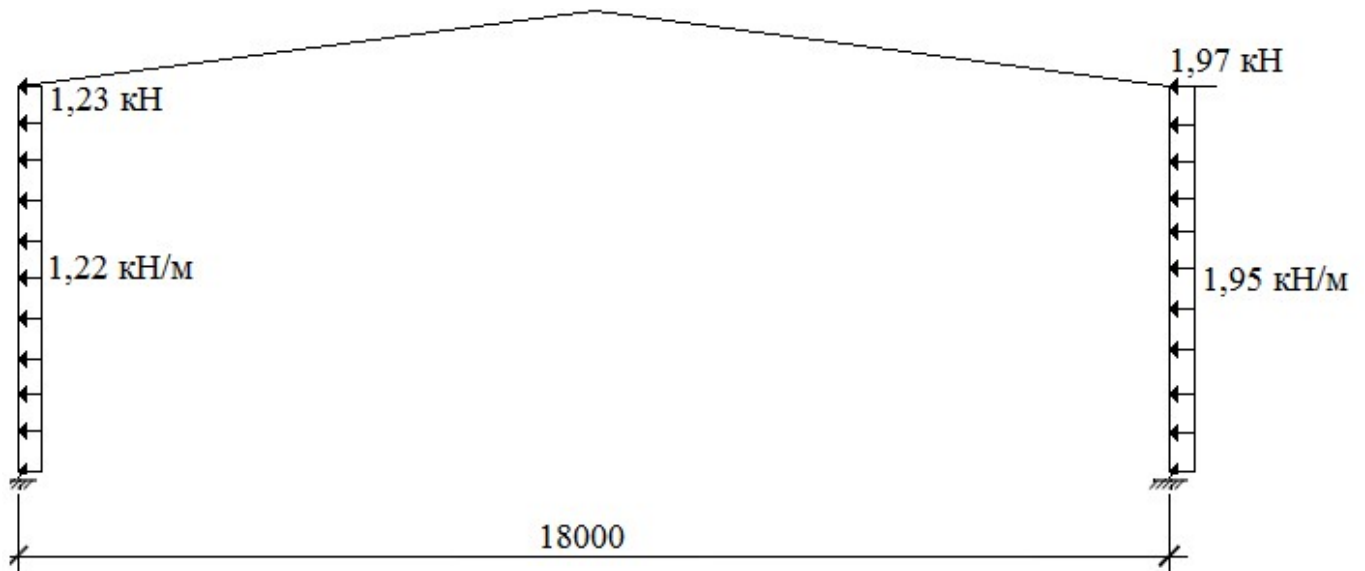


Рисунок 2.7 – Схема загрузки от ветровой нагрузки справа здания

#### 2.4 Статический расчет рамы

Геометрическая схема рамы с нумерацией узлов приведена на рисунке 2.8.

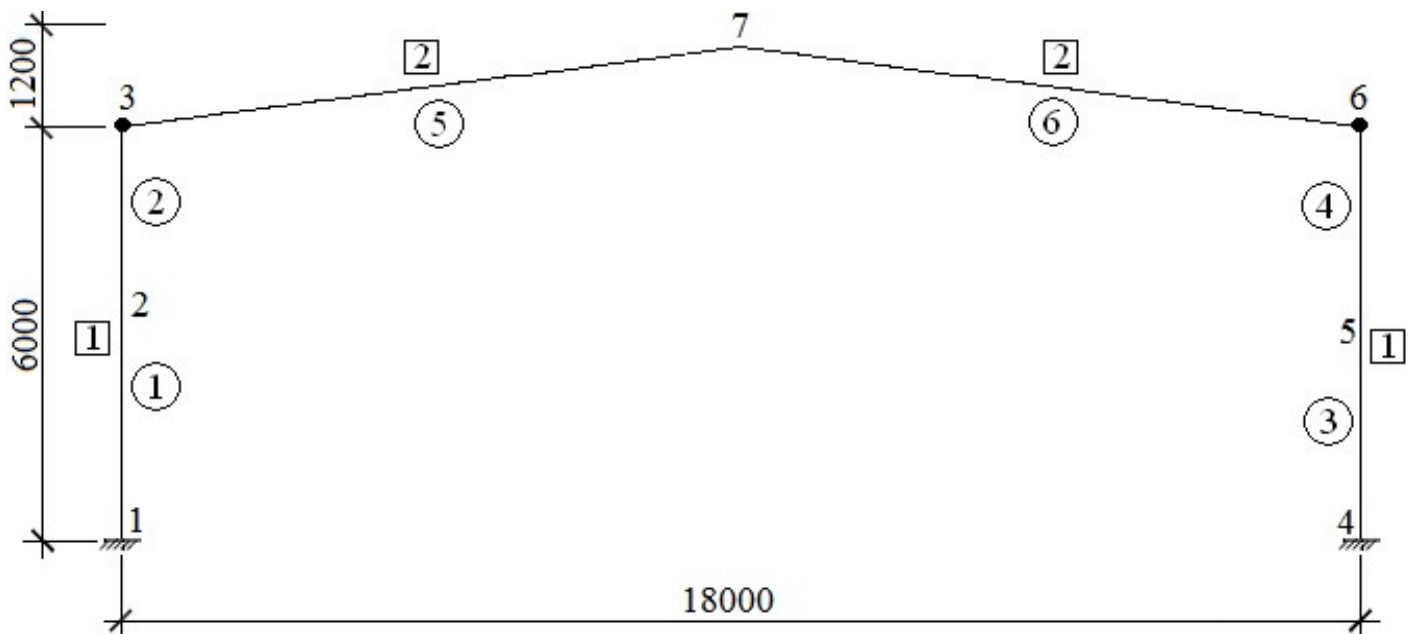


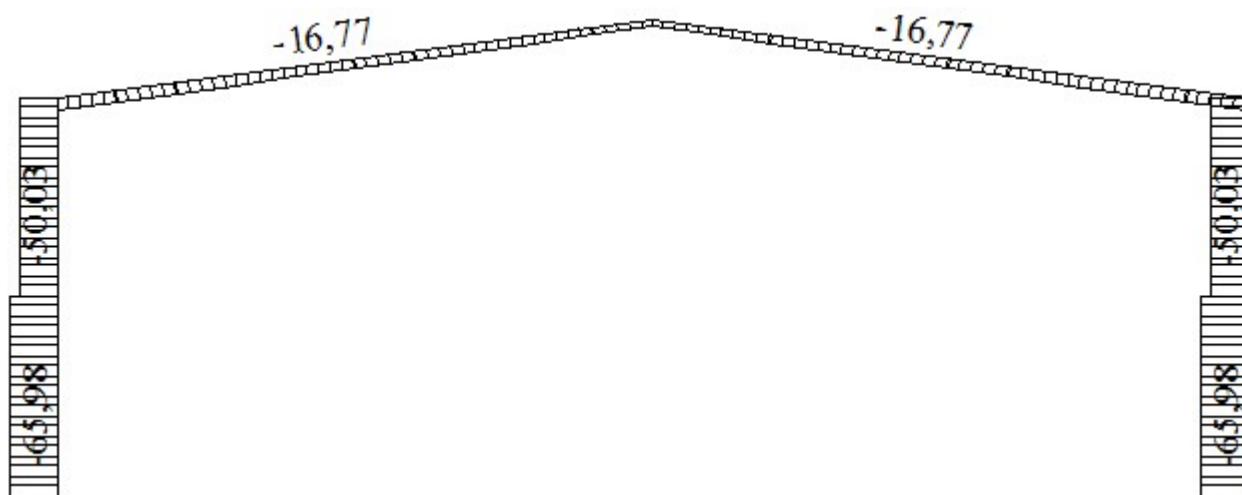
Рисунок 2.8 – Расчетная схема поперечной рамы

Расчет поперечной рамы сделан в программе «SCAD» версии 21.1. Исходная информация составлена на основе полученных данных и расчетной схемы (рисунок 2.8), в которую введена нумерация узлов, стержней (цифры в кружках) и типов сечений (цифры в квадратах). Полученные усилия и

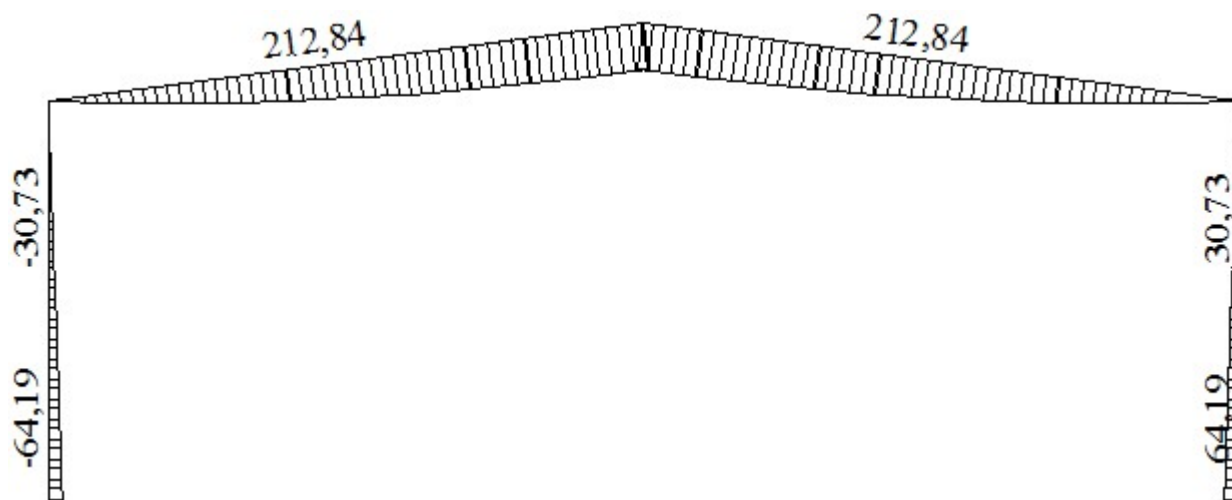
перемещения от комбинаций загрузок для колонн по осям А и В и балки покрытия приведены в таблицах 2.4, 2.5.

### Эпюры для постоянной нагрузки:

Эпюра N

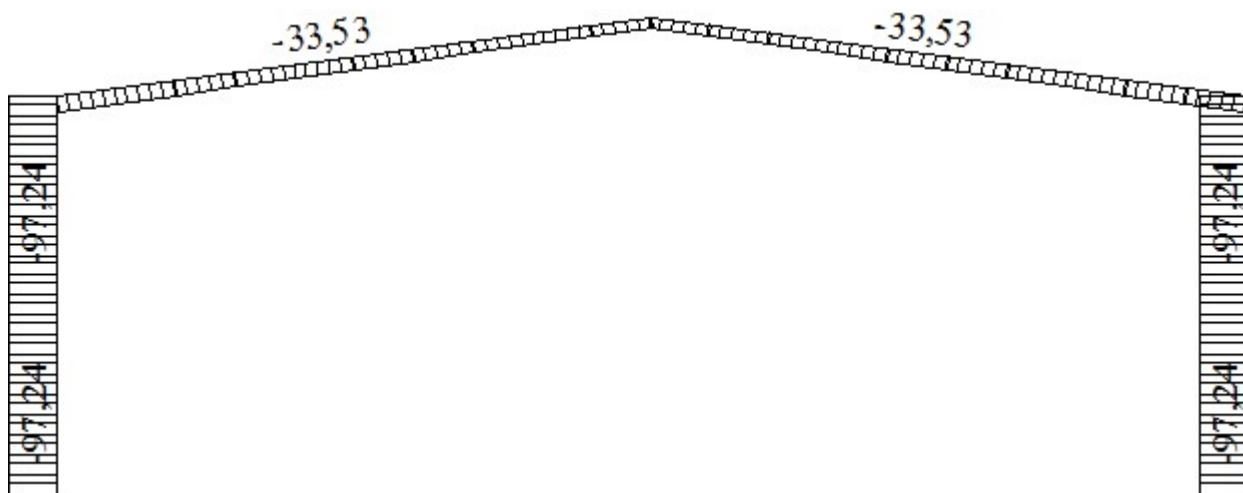


Эпюра M

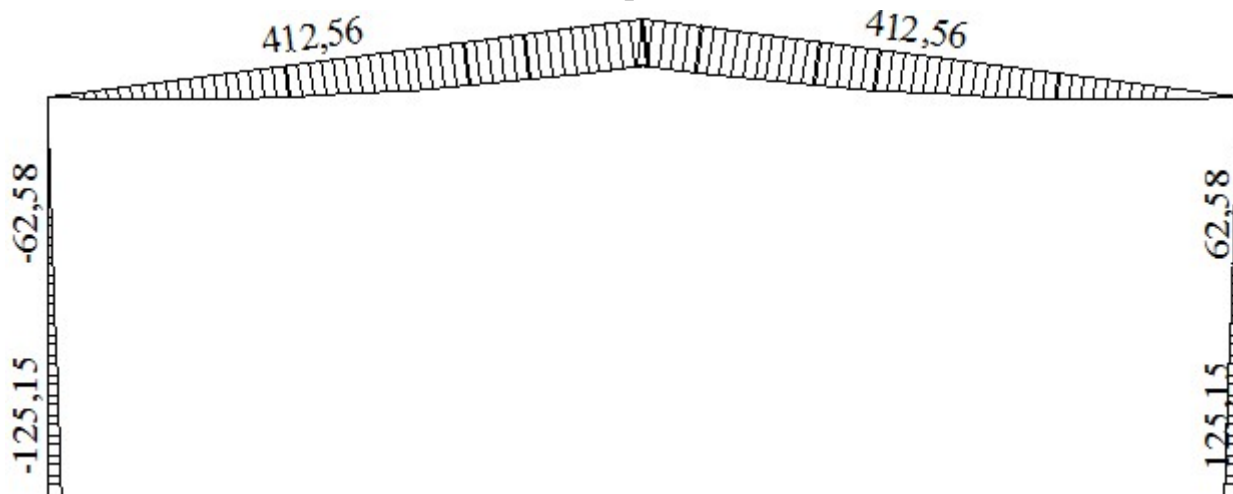


### Эпюры для снеговой нагрузки на весь пролет

Эпюра N

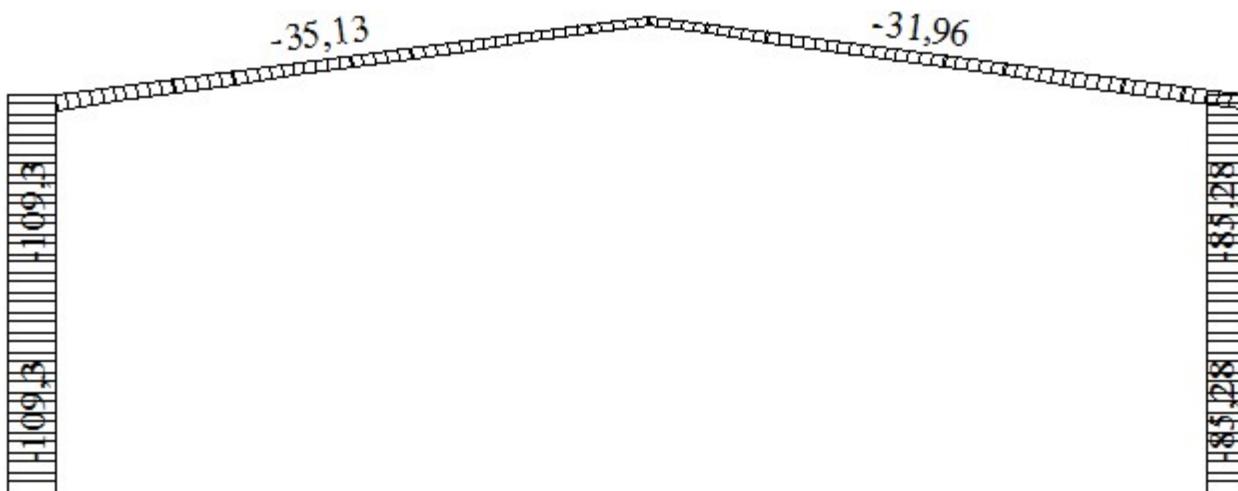


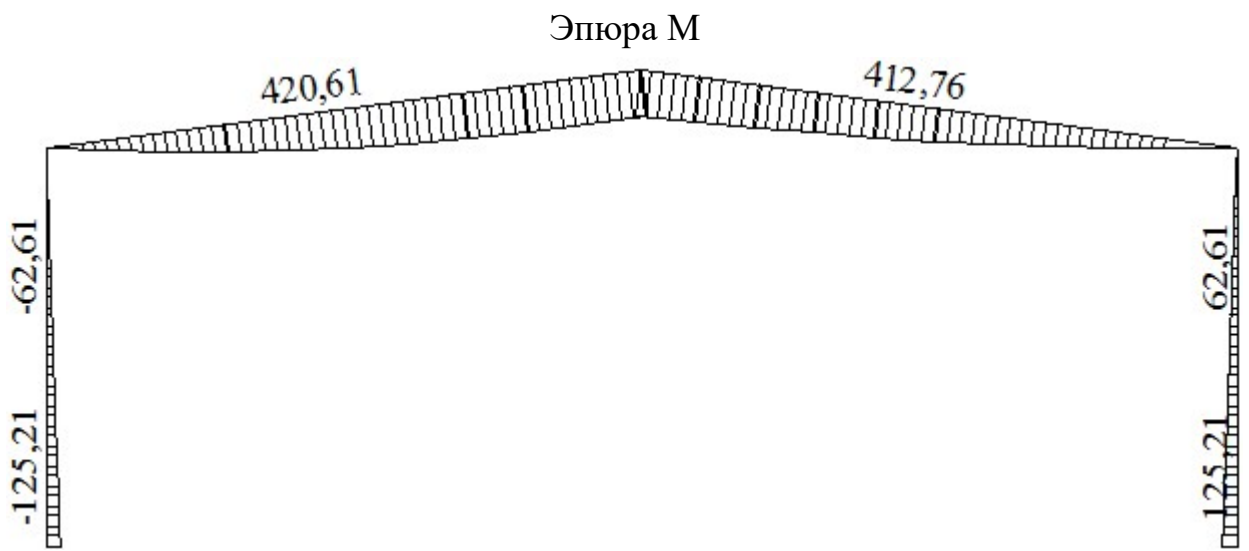
Эпюра M



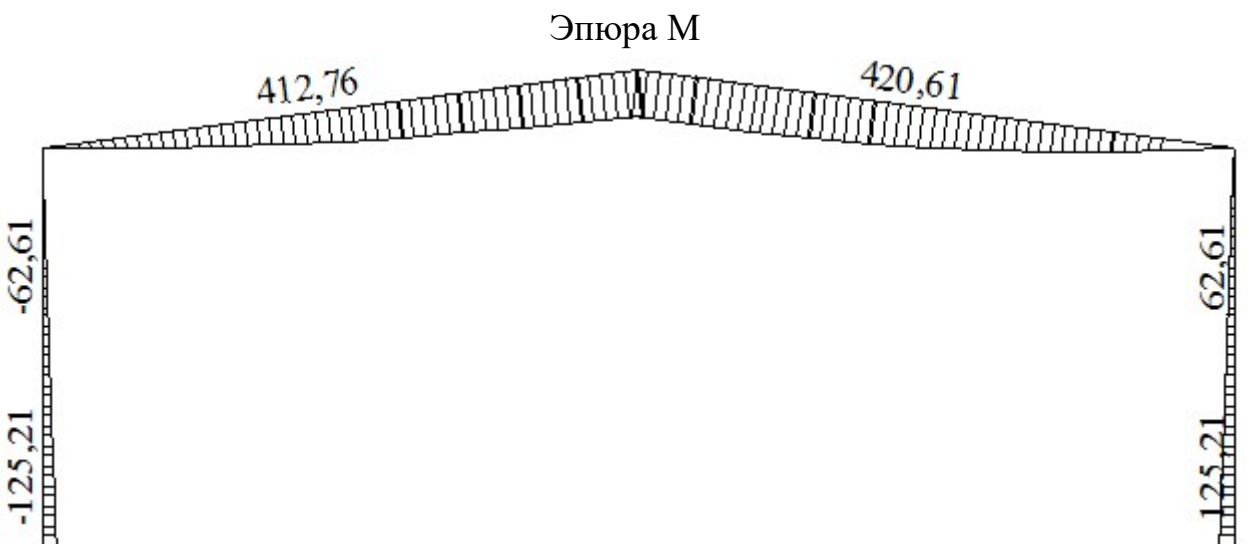
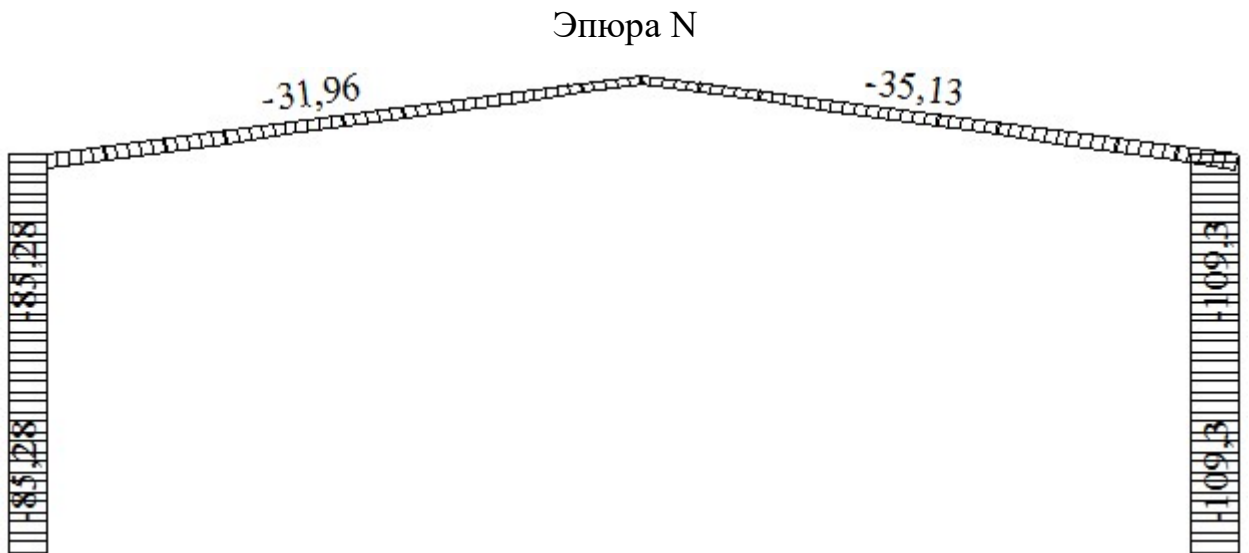
### Эпюры для снеговой нагрузки на половину пролета, слева

Эпюра N





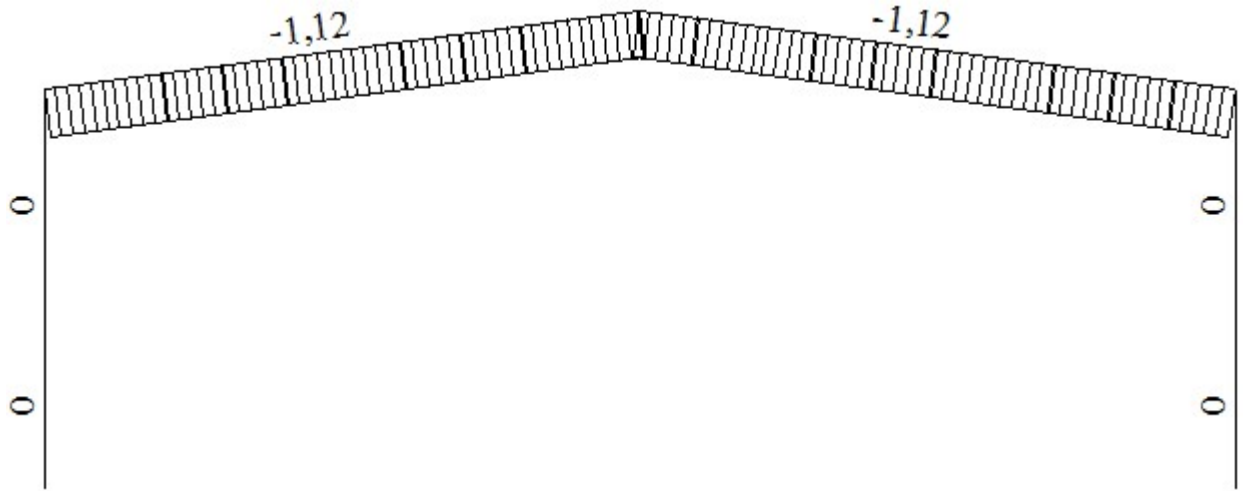
Эпюры для снеговой нагрузки на половину пролета, справа



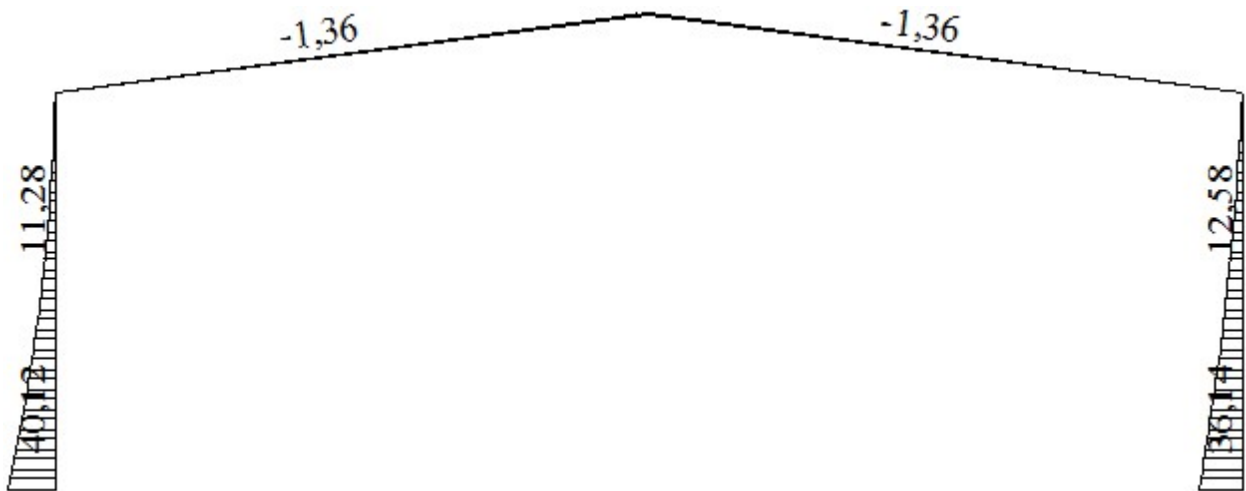


### Эпюры для ветровой нагрузки слева здания

Эпюра N

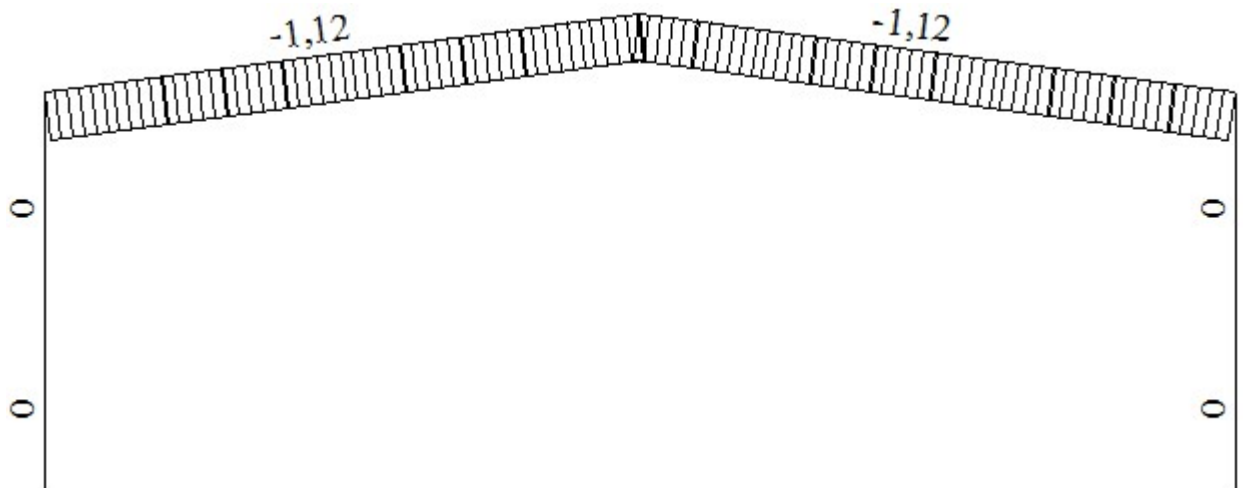


Эпюра M



### Эпюры для ветровой нагрузки справа здания

Эпюра N



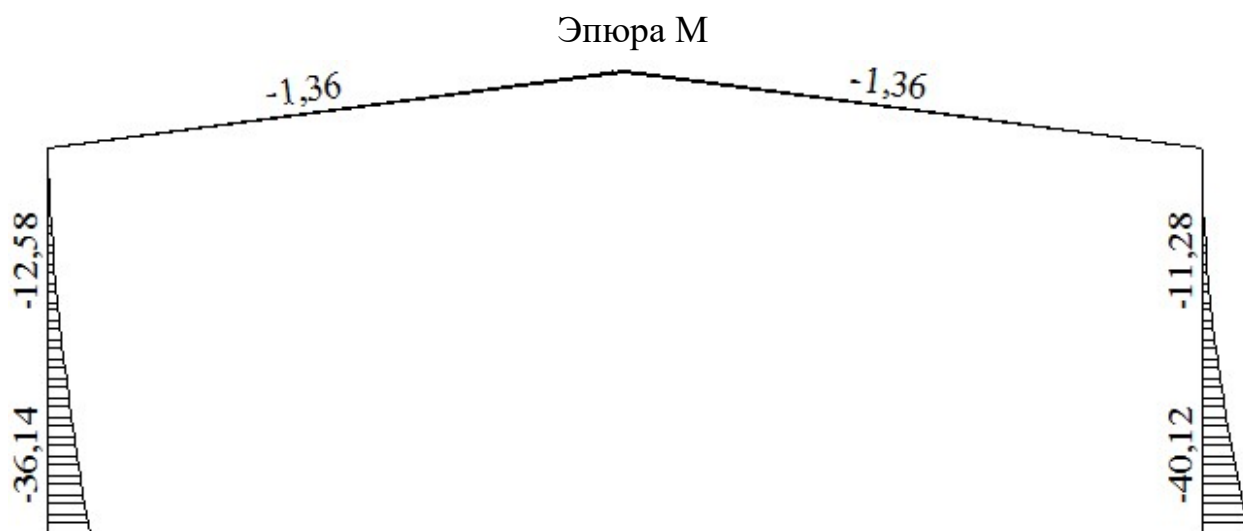


Таблица 2.4 – Усилия и перемещения от комбинаций загрузжений для колонны по осям А и В

Загружения*	Усилия			Перемещения, мм	
	М, кН·м	N, кН	Q, кН	горизонтальные	вертикальные
1+2	-189,35	-163,22	31,1	-18,34	-0,21
1+3	-189,41	-175,28	31,11	-18,34	-0,23
1+4	-189,41	-151,26	31,11	-18,34	-0,2
1+5	-24,08	-65,98	-2,29	-2,89	-0,09
1+6	-100,34	-65,98	19,92	-9,42	-0,09
1+0,9(2+5)	-140,73	-153,5	17,73	-14,1	-0,2
1+0,9(2+6)	-209,36	-153,5	37,73	-19,98	-0,2
1+0,9(3+5)	-140,78	-164,35	17,74	-14,11	-0,22
1+0,9(3+6)	<b>-209,36</b>	<b>-164,35</b>	<b>37,74</b>	-19,99	-0,22
1+0,9(4+5)	-140,78	-142,73	17,74	-14,11	-0,19
1+0,9(4+6)	-209,36	-142,73	37,74	-19,99	-0,19

\*Номера загрузжений в столбцах таблицы означают: 1 – постоянная нагрузка, 2 – снеговая нагрузка на весь пролет, 3 – снеговая нагрузка на половину пролета, слева, 4 – снеговая нагрузка на половину пролета, справа, 5 – ветровая нагрузка с левой стороны здания, 6 – ветровая нагрузка с правой стороны здания. Усилия и деформации, принятые для дальнейших расчетов, выделены **полужирным очертанием**.

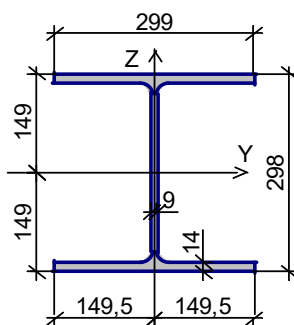
Таблица 2.5 – Усилия и перемещения от комбинаций нагрузок для балки покрытия

Загружения*	Усилия			Перемещения, мм	
	М, кН·м	N, кН	Q, кН	горизонтальные	вертикальные
1+2	478,38	-50,29	141,87	-58,62	-0,41
1+3	<b>505,54</b>	<b>-51,9</b>	<b>153,82</b>	-58,64	-0,44
1+4	451,51	-48,72	130,01	-58,64	-0,38
1+5	162,02	-17,89	48,09	-10,26	-0,15
1+6	162,02	-17,89	48,09	-29,42	-0,15
1+0,9(2+5)	446,2	-47,95	132,37	-46,03	-0,38
1+0,9(2+6)	446,2	-47,95	132,37	-63,28	-0,38
1+0,9(3+5)	470,65	-49,39	143,12	-46,05	-0,41
1+0,9(3+6)	470,65	-49,39	143,12	<b>-63,29</b>	-0,41
1+0,9(4+5)	422,02	-46,54	121,7	-46,05	-0,35
1+0,9(4+6)	422,02	-46,54	121,7	-63,29	-0,35

\*Номера загружений в столбцах таблицы означают: 1 – постоянная нагрузка, 2 – снеговая нагрузка на весь пролет, 3 – снеговая нагрузка на половину пролета, слева, 4 – снеговая нагрузка на половину пролета, справа, 5 – ветровая нагрузка с левой стороны здания, 6 – ветровая нагрузка с правой стороны здания. Усилия и деформации, принятые для дальнейших расчетов, выделены **полужирным очертанием**.

## 2.5 Проверка несущей способности колонны по оси А/2

Проверка элемента колонны выполнена с использованием подпрограммы «Кристалл» программы «SCAD» версии 21.1.



Профиль: Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93 30К1

### Геометрические характеристики

	Параметр	Значение	Единицы измерения
A	Площадь поперечного сечения	110,8	см <sup>2</sup>
A <sub>v,y</sub>	Условная площадь среза вдоль оси U	57,58	см <sup>2</sup>
A <sub>v,z</sub>	Условная площадь среза вдоль оси V	24,76	см <sup>2</sup>
$\alpha$	Угол наклона главных осей инерции	0	град
I <sub>y</sub>	Момент инерции относительно центральной оси Y1 параллельной оси Y	18849	см <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	Момент инерции относительно центральной оси Z1 параллельной оси Z	6240,9	см <sup>4</sup>
I <sub>t</sub>	Момент инерции при свободном кручении	71,559	см <sup>4</sup>
I <sub>w</sub>	Секториальный момент инерции	1258415,194	см <sup>6</sup>
i <sub>y</sub>	Радиус инерции относительно оси Y1	13,043	см
i <sub>z</sub>	Радиус инерции относительно оси Z1	7,505	см
W <sub>u+</sub>	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	1265,034	см <sup>3</sup>
W <sub>u-</sub>	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	1265,034	см <sup>3</sup>
W <sub>v+</sub>	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	417,452	см <sup>3</sup>
W <sub>v-</sub>	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	417,452	см <sup>3</sup>
W <sub>pl,u</sub>	Пластический момент сопротивления относительно оси U	1389,278	см <sup>3</sup>
W <sub>pl,v</sub>	Пластический момент сопротивления относительно оси V	633,644	см <sup>3</sup>
I <sub>u</sub>	Максимальный момент инерции	18849	см <sup>4</sup>
I <sub>v</sub>	Минимальный момент инерции	6240,9	см <sup>4</sup>
i <sub>u</sub>	Максимальный радиус инерции	13,043	см
i <sub>v</sub>	Минимальный радиус инерции	7,505	см
a <sub>u+</sub>	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Y(U)	3,768	см
a <sub>u-</sub>	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Y(U)	3,768	см
a <sub>v+</sub>	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Z(V)	11,417	см
a <sub>v-</sub>	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Z(V)	11,417	см
P	Периметр	174,31	см

#### Загрузка1

Тип: постоянное	
N	-6,6 Т
M <sub>y1</sub>	0 Т*м
Q <sub>z1</sub>	-0,5 Т
M <sub>y2</sub>	-6,42 Т*м
Q <sub>z2</sub>	-0,5 Т
q <sub>z</sub>	0 Т/м

#### Загрузка2

Тип: снеговое	
N	-9,72 Т
M <sub>y1</sub>	0 Т*м
Q <sub>z1</sub>	-1 Т
M <sub>y2</sub>	-12,52 Т*м
Q <sub>z2</sub>	-1 Т
q <sub>z</sub>	0 Т/м

#### Загрузка3

Тип: ветровое	
Учен собственный вес	
N	0 Т

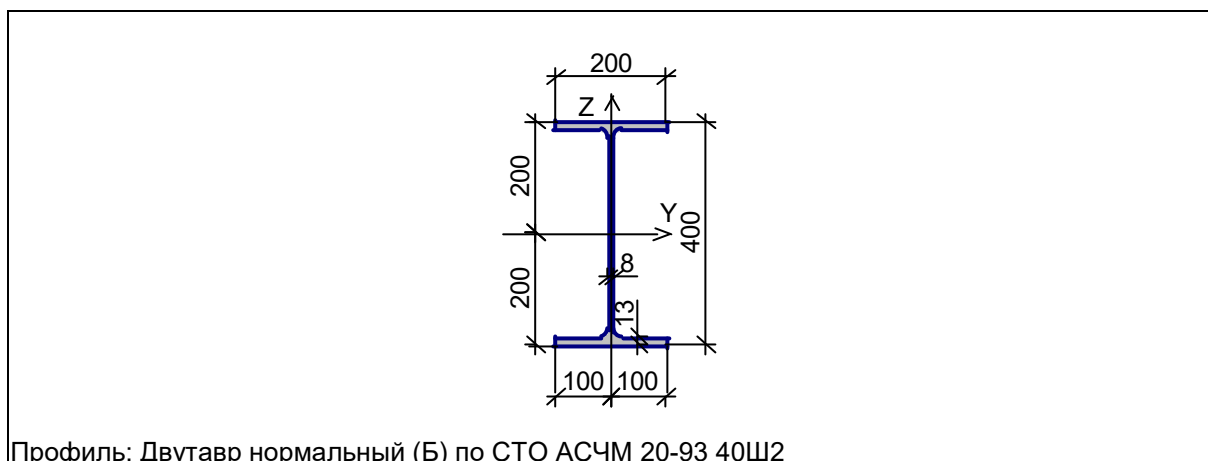
$M_{y1}$	0 Т*м
$Q_{z1}$	0,668 Т
$M_{y2}$	4,01 Т*м
$Q_{z2}$	0,668 Т
$q_z$	0 Т/м

Результаты расчета		
Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	0,783
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	0,002
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,837
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,054
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости $XoY$	0,308
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости $XoZ$	0,423

Коэффициент использования 0,837 - Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики

## 2.6 Проверка несущей способности балки покрытия

Проверка элемента балки выполнена с использованием подпрограммы «Кристалл» программы «SCAD» версии 21.1.



### Геометрические характеристики

Параметр	Значение	Единицы измерения
A	Площадь поперечного сечения	84,12 см <sup>2</sup>
$A_{v,y}$	Условная площадь среза вдоль оси U	36,171 см <sup>2</sup>
$A_{v,z}$	Условная площадь среза вдоль оси V	29,048 см <sup>2</sup>
$\alpha$	Угол наклона главных осей инерции	0 град

	Параметр	Значение	Единицы измерения
$I_y$	Момент инерции относительно центральной оси Y1 параллельной оси Y	23706	см <sup>4</sup>
$I_z$	Момент инерции относительно центральной оси Z1 параллельной оси Z	1736,2	см <sup>4</sup>
$I_t$	Момент инерции при свободном кручении	42,051	см <sup>4</sup>
$I_w$	Секториальный момент инерции	650072,334	см <sup>6</sup>
$i_y$	Радиус инерции относительно оси Y1	16,787	см
$i_z$	Радиус инерции относительно оси Z1	4,543	см
$W_{u+}$	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	1185,3	см <sup>3</sup>
$W_{u-}$	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	1185,3	см <sup>3</sup>
$W_{v+}$	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	173,62	см <sup>3</sup>
$W_{v-}$	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	173,62	см <sup>3</sup>
$W_{pl,u}$	Пластический момент сопротивления относительно оси U	1326,26	см <sup>3</sup>
$W_{pl,v}$	Пластический момент сопротивления относительно оси V	267,648	см <sup>3</sup>
$I_u$	Максимальный момент инерции	23706	см <sup>4</sup>
$I_v$	Минимальный момент инерции	1736,2	см <sup>4</sup>
$i_u$	Максимальный радиус инерции	16,787	см
$i_v$	Минимальный радиус инерции	4,543	см
$a_{u+}$	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Y(U)	2,064	см
$a_{u-}$	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Y(U)	2,064	см
$a_{v+}$	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Z(V)	14,091	см
$a_{v-}$	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Z(V)	14,091	см
P	Периметр	155,653	см

Опорные реакции		
	Сила в опоре 1	Сила в опоре 2
	T	T
по критерию $M_{max}$	0	0
по критерию $M_{min}$	0	0
по критерию $Q_{max}$	7,29	2,475
по критерию $Q_{min}$	2,475	7,29

#### Результаты расчета

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии поперечной силы	0,157
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента	0,503
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,826

**Коэффициент использования 0,826 - Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента**

### **3 Проектирование фундаментов**

Расчет свайного фундамента производим согласно СП 24.13330.2011 актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты».

Сравнение двух вариантов фундаментов: забивных свай и буронабивных свай, на основе:

- а) результатов инженерно-геологических;
- б) данных, характеризующих назначение, конструктивные и технологические особенности сооружения, нагрузки, действующие на фундамент и условия его эксплуатации;
- в) технико-экономического сравнения вариантов проектных решений для принятия наиболее эффективного варианта.

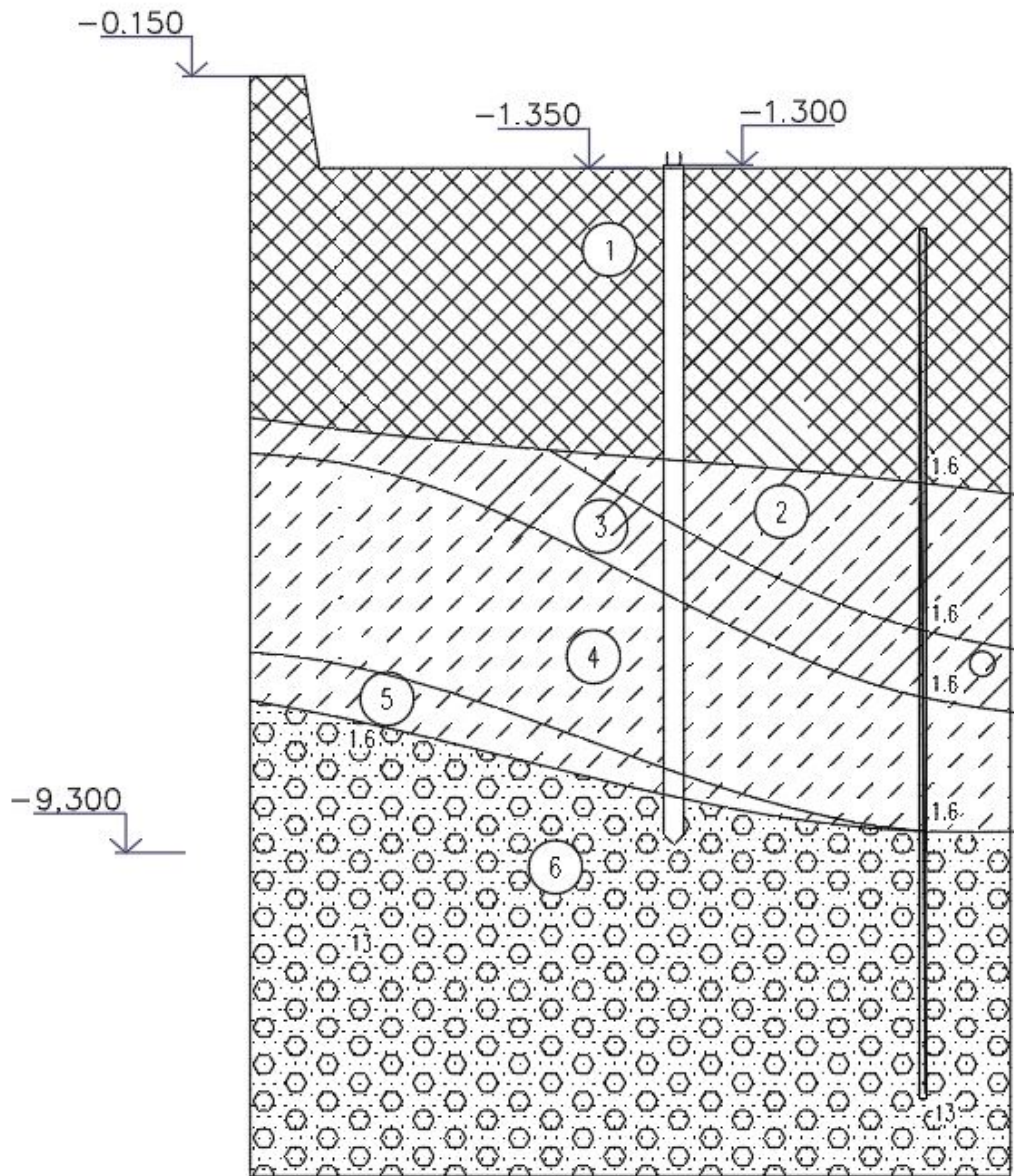
#### **3.1 Определение недостающих характеристик грунта**

Объект строительства – Цех по переработке мяса и производству колбасной продукции в г.Ужур.

Глубина заложения фундаментов принята с учетом глубины сезонного промерзания, рельефа застраиваемой территории, инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки.

Грунтовые условия приняты согласно отчета об инженерно-геологических изысканиях на участке строительства в г. Ужур.

Состав инженерно-геологической колонки представлен на рисунке 3.1.



Условное обозначение




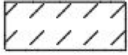

-  Насыпной грунт
-  Суглинок твердый и полутвердый непросадочный
-  Суглинок твердый непросадочный слаботорфованный
-  Супесь твердая текучая непросадочная
-  Галечниковый грунт, заполнитель – супесь твердая до 30%

Рисунок 3.1 - Инженерно-геологический разрез



Таблица 3.1 - Характеристика грунта основания

№ с л о я	Наименование грунта	Нормативные и расчетные характеристики грунта													
		W	WL	W <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>	$\rho$ т/м <sup>3</sup>	$\rho_d$ т/м <sup>3</sup>	$\rho_s$ т/м <sup>3</sup>	e	S <sub>r</sub>	$\gamma$ кН/м <sup>3</sup>	$\gamma_{sb}$ кН/м <sup>3</sup>	E МПа	$\varphi_1$ град	C, кПа
2	Суглинок твердый	0,22	0,29	0,2	< 0	1,46	1,2	2,71	0,7	0,77	14,6	-	17	20	23
3	Суглинок твердый	0,21	0,28	0,18	< 0	1,46	1,2	2,71	0,7	0,77	14,6	-	18	21	24
4	Супесь твердая	0,18	0,25	0,19	< 0	1,90	1,59	2,7	0,75	0,71	19	-	10	21	11
5	Супесь текучая	0,27	0,3	0,25	> 1	1,92	1,59	2,7	0,85	0,9	19,2	-	7	18	9
6	Галечниковый грунт	0,05							0,45	0,4			50	43	2

где W - влажность;

$\rho$  - плотность грунта;

$\rho_s$  - плотность твердых частиц грунта;

$\rho_d$  - плотность сухого грунта;

e – коэффициент пористости грунта;

S<sub>r</sub> - степень водонасыщения;

$\gamma$  - удельный вес грунта;

$\gamma_{sb}$  - удельный вес грунта, ниже уровня подземных вод;

W<sub>p</sub> - влажность на границе раскатывания;

W<sub>L</sub> - влажность на границе текучести;

I<sub>L</sub> - показатель текучести;

I<sub>p</sub> – число пластичности;

c – удельное сцепление грунта;

$\varphi$  - угол внутреннего трения;

E – модуль деформации;

R<sub>o</sub> – расчетное сопротивление грунта.

Для определения некоторых характеристик воспользуемся формулами:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + W}; e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d}; S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w}; \gamma_{sb} = \frac{\rho_s - 1}{e + 1};$$
$$I_L = \frac{W - W_P}{W_L - W_P}; I_P = W_L - W_P,$$

где  $\rho_w = 1 \text{ т/м}^3$  – плотность воды;

$\gamma = 10 \cdot \rho$  - удельный вес грунта;

$\rho_s$  - плотность частиц грунта, значение которой принимают для песчаных и крупнообломочных грунтов равным  $2,66 \text{ т/м}^3$ , для пылевато-глинистых грунтов равным  $2,7 \text{ т/м}^3$ .

Модуль деформации, расчетное сопротивление грунта, угол внутреннего трения и удельное сцепление грунта определяются согласно табл. 3 прил.1, табл.3 прил. 3 табл. 2 прил. 1 [1] соответственно.

### **3.2 Сбор нагрузок**

Фактическая нагрузка на наиболее нагруженном участке на фундамент составляет  $888,3 \text{ кН/м}$ .

### **3.3 Проектирование забивной сваи**

Абсолютная отметка чистого пола 1 этажа  $151,05$  условно принята за относительную отметку  $0,000$ .

Используемый в качестве несущего слоя галечниковый грунт, залегающий на отметке  $140,60$ . Принимаем сваи-стойки С80-30.

Отметка голов свай:

- после забивки  $150,15$ ;
- после срубки  $149,95$ ;
- Отметка низа конца сваи составит  $142,15$ ;
- Сечение сваи принимаем:  $300 \times 300 \text{ мм}$ .

## Определение несущей способности забивной сваи

Несущая способность определяется как сдв свай-стойки по формуле:

$$F_d = \gamma_c \times R \times A = 1,0 \times 20000 \times 0,09 = 1800 \text{ кН} \quad (3.1)$$

где  $\gamma_c$  – коэффициент условий работы, принимаемый равным 1,0;

$A$  – площадь опирания сваи на грунт,  $\text{м}^2$ ;

$R = 20$  Мпа – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи.

Допускаемая нагрузка на сваю составит:

$$N_{\text{св}} \leq \frac{F_d}{\gamma_k}, \quad (3.2)$$

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{1800}{1.4} = 1285,7 \text{ кН}$$

где  $\gamma_k$  – коэффициент надежности, зависит от способа определения несущей способности сваи;

$F_d$  – несущая способность сваи, кН;

$N_{\text{св}}$  – расчетная нагрузка на сваю, кН.

Это больше, чем принимают в практике проектирования и строительства.

Поэтому ограничиваем значение допускаемой нагрузки на сваю, принимая её 600 кН.

Размещение свай в фундаменте

Количество свай в кусте:

$$n = \frac{N}{F_d/\gamma} = \frac{888,3}{600} \approx 2 \text{ свая} \quad (3.3)$$

Принимаем 4 сваи (из условия надежности фундамента). Нагрузка на сваю составит:  $N_{\text{св}} = 888,3/4 = 222,075 \text{ кН} < 600 \text{ кН}$ .

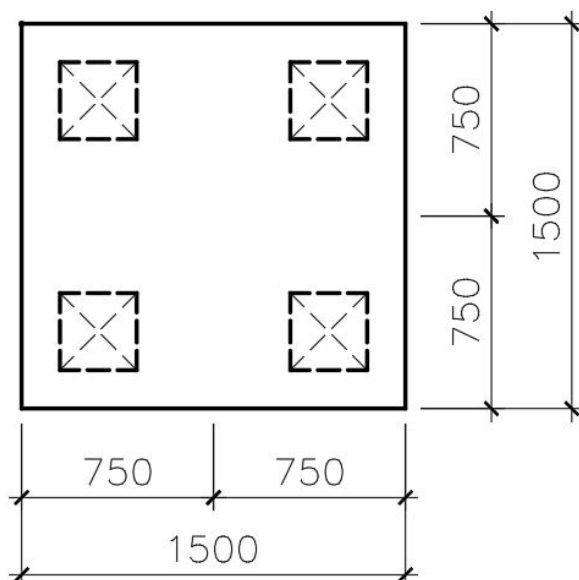


Рисунок 3.2 – расстановка свай

### Армирование ростверка

Класс бетона ростверка по прочности принимаем В15.

Моменты, возникающие в ростверке, определяем по формулам

$$M_x = N_{cb} \cdot x = 222,075 \cdot 0,32 = 71,06 \text{ кН*м} \quad (3.4)$$

$$M_y = N_{cb} \cdot y = 222,075 \cdot 0,21 = 46,64 \text{ кН*м} \quad (3.5)$$

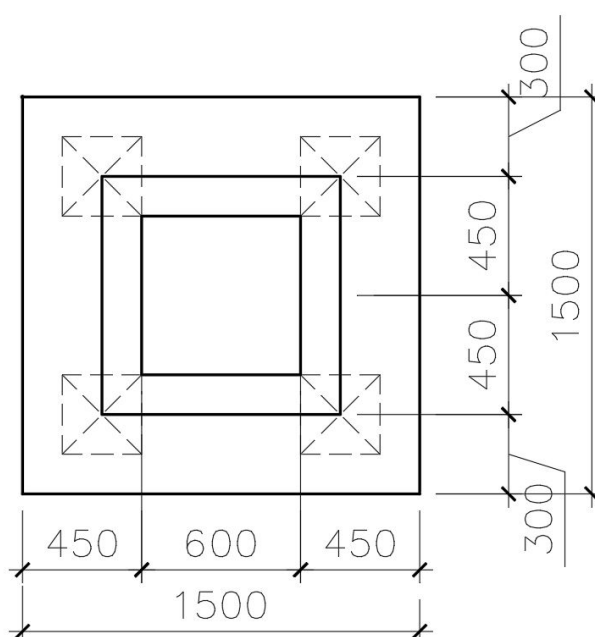


Рисунок 3.3 – Схема расчета плиты ростверка на изгиб

Сечение арматуры определяем по формулам:

$$\alpha_{n1} = \frac{I}{b \cdot h_{op}^2 \cdot R_{bt}} = \frac{71,06}{1,6 \cdot 0,55^2 \cdot 8500} = 0,017, \zeta = 0,999 \quad (3.6)$$

$$A_s = \frac{M}{\zeta \cdot h \cdot R_s} = \frac{71,06}{0,999 \cdot 0,55 \cdot 355000} = 0,0004 \text{ м}^2 = 4 \text{ см}^2 \quad (3.7)$$

$$\alpha_{n1} = \frac{I}{b \cdot h_{op}^2 \cdot R_{bt}} = \frac{46,64}{1,6 \cdot 0,55^2 \cdot 8500} = 0,011, \zeta = 0,999 \quad (3.8)$$

$$A_s = \frac{M}{\zeta \cdot h \cdot R_s} = \frac{46,64}{0,999 \cdot 0,55 \cdot 355000} = 0,0002 \text{ м}^2 = 2 \text{ см}^2 \quad (3.9)$$

Принимаем конструктивно в обоих направлениях арматуру -10 диаметров 12 А400. Также устанавливаем арматурный блок с выпусками стержней для соединения с металлической колонной. Принимаем 4 диаметра 20 А240, L=1100мм.

#### Подбор сваебойного оборудования и расчет отказа

Выбираем для забивки свай механический молот с массой ударной части 6 т. Отношение массы ударной части молота  $m_4$  к массе сваи  $m_2=2,28$  т, должно быть не менее 2 (как для свай-стоек).

$$\frac{m_4}{m_2} = \frac{6}{2,28} = 2,63 \quad (3.10)$$

Определяем отказ:

$$S_a = \frac{E_d \cdot \eta \cdot A}{F_d \cdot (F_d + \eta \cdot A)} \cdot \frac{m_1 + 0,2(m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3} = \quad (3.11)$$

$$\frac{60 \cdot 1500 \cdot 0,09}{840 \cdot (840 + 1500 \cdot 0,09)} \cdot \frac{6,0 + 0,2(2,28 + 0,2)}{6,0 + 2,28 + 0,2} = 0,0076 \text{ м}$$

0,76 < 0,2 см – условие выполняется.

где  $E_d$  – энергия удара, кДж,

$$\eta = 1500 \text{ кН/м}^2,$$

$A = 0,09$  (площадь поперечного сечения сваи),

$F_d$  – несущая способность сваи  $F_d = 840 \text{ кН}$ ,

$m_1$  – полная масса молота,

$m_2$  – масса сваи,

$m_3$  – масса наголовника.

### Расчет стоимости возведения свайного фундамента

Таблица 3.2 – расчет стоимости возведения свайного фундамента

№ п-п	Наименование	Ед.изм	Кол-во	Стоимость, руб.	
				единицы	всего
1-230	Разработка грунта бульдозером	1000м <sup>3</sup>	0,013	33,8	0,44
	Стоимость свай	пог.м	30	7,68	230,4
5-8	Забивка свай в грунт	м <sup>3</sup>	1	26,3	71,8
5-31	Срубка голов свай	Свая	4	1,19	4,76
6-2	Устройство подбетонки	м <sup>3</sup>	0,3	39,10	11,73
6-23	Устройство монолитного ростверка	м <sup>3</sup>	2,0	40,94	81,88
	Стоимость арматуры ростверка	Т	0,021	240	5,11
	Обратная засыпка грунта бульдозером	1000м <sup>3</sup>	0,01	14,9	0,15
	Итого				406,27

### 3.4 Проектирование буронабивных свай

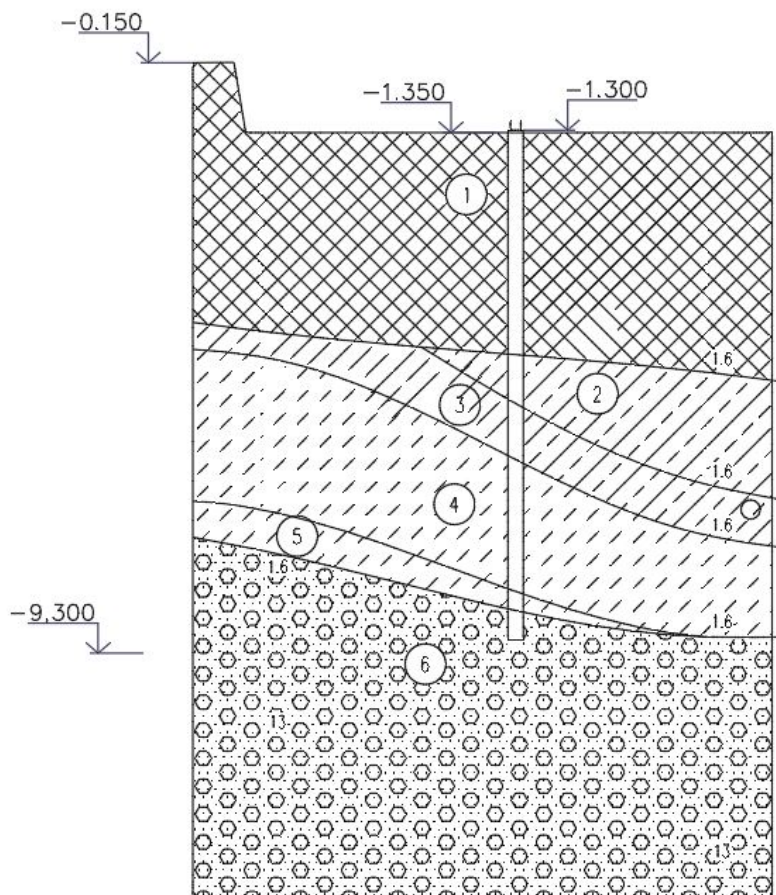
Абсолютная отметка чистого пола 1 этаж 151,05 условно принята за относительную отметку 0.000.

Используем в качестве несущего слоя галечниковый грунт, залегающий на отметке 140,60. Принимаем сваи-стойки Ø 320 мм.

Отметка голов свай 149,95;

Отметка низа конца свай составит 142,15;

Длина свай 8 м.



Условное обозначение






-  Насыпной грунт
-  Суглинок твердый и полутвердый непросадочный
-  Суглинок твердый непросадочный слабозаторфованный
-  Супесь твердая текучая непросадочная
-  Галечниковый грунт, заполнитель – супесь твердая до 30%

Рисунок 3.4 - Инженерно-геологический разрез.

### Определение несущей способности забивной сваи

Несущая способность определяется как сдв свай-стойки по формуле:

$$F_d = \gamma_c \times R \times A = 1,0 \times 20000 \times 0,08 = 1608 \text{ кН} \quad (3.12)$$

где  $\gamma_c$  – коэффициент условий работы, принимаемый равным 1,0;  
 $A$  – площадь опирания сваи на грунт, м<sup>2</sup>;  
 $R = 20$  Мпа – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи.

Несущая способность буронабивной сваи по материалу определяется по формуле:

$$F_{dt} = \gamma_{B3} \times \gamma_{B5} \times \gamma_{CB} \times R_B \times A_B \times \gamma_s \times R_s \times A_s \quad (3.13)$$

где  $\gamma_{B3}$  – коэффициент условий работы бетона, учитывающий бетонирование в вертикальном положении, принимаемый равным 0,85;

$\gamma_{B5}$  – коэффициент условий работы бетона для свай 300 мм и более, равный 1,0;

$\gamma_{CB}$  – коэффициент условий работы бетона, учитывающий влияние способа производства свайных работ, принимаемый 0,8;

$R_B = 14500$  кПа - расчетное сопротивление бетона сжатию, принимается по СНиП 3.03.01-87;

$A_B$  – площадь поперечного сечения сваи, м<sup>2</sup>;

$\gamma_s$  – коэффициент условий работы арматуры, принимается 1.0;

$R_s$  – расчетное сопротивление арматуры, кПа;

$A_s$  – площадь поперечного сечения арматуры, м.

$$F_{dt} = 0.85 \times 1.0 \times 0.9 \times 14500 \times 0.08 \times 1.0 \times 365000 \times 0.000616 = 1112.2 \text{ кН}$$

При армировании свай 4Ø14A400 и классе бетона В25.

Допускаемую нагрузку на буронабивную сваю принимаем исходя из меньшего значения величины  $F_d$ .

$$N_{CB} \leq \frac{F_d}{\gamma_k}, N_{CB} \leq \frac{1608}{1.4} = 1148.6 \text{ кН} \quad (3.14)$$



где  $\gamma_k$  – коэффициент надежности, зависит от способа определения несущей способности сваи;

$F_d$  – несущая способность сваи, кН;

$N_{св}$  – расчетная нагрузка на сваю, кН.

Это больше, чем принимают в практике проектирования и строительства. Поэтому ограничиваем значение допускаемой нагрузки на сваю, принимая ее 600 кН.

### Размещение свай в фундаменте

Количество свай в кусте:

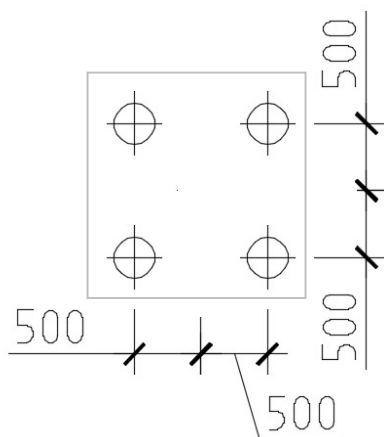
$$n = \frac{N}{F_d/\gamma} = \frac{888,3}{600} \approx 2 \text{ свая} \quad (3.15)$$

Принимаем 4 сваи (из условия надежности фундамента).

Нагрузка на сваю составит:

$$N_{св} = 888,3/4 = 222,075 \text{ кН} < 600 \text{ кН.}$$

а)



б)

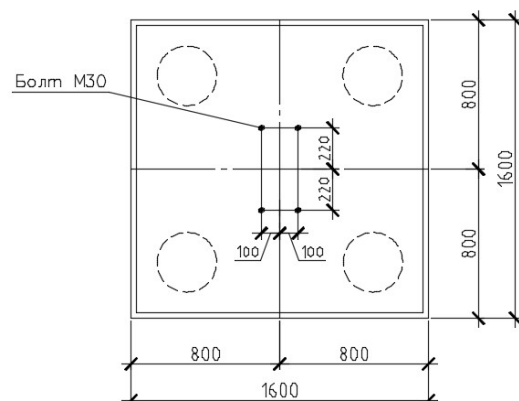


Рисунок 3.5 – а) расстановка свай, б) схема ростверка.

## Армирование ростверка

Класс бетона ростверка по прочности принимаем В15.

Моменты, возникающие в ростверке, определяем по формулам

$$M_x = N_{cb} \cdot x = 222,075 \cdot 0,32 = 71,06 \text{ кН*м} \quad (3.16)$$

$$M_y = N_{cb} \cdot y = 222,075 \cdot 0,21 = 46,64 \text{ кН*м} \quad (3.17)$$

Сечение арматуры определяем по формулам:

$$\alpha_{n1} = \frac{I}{b \cdot h_{op}^2 \cdot R_{bt}} = \frac{71,06}{1,6 \cdot 0,55^2 \cdot 8500} = 0,017, \quad \zeta = 0,999 \quad (3.18)$$

$$A_s = \frac{M}{\zeta \cdot h \cdot R_s} = \frac{71,06}{0,999 \cdot 0,55 \cdot 355000} = 0,0004 \text{ м}^2 = 4 \text{ см}^2 \quad (3.19)$$

$$\alpha_{n1} = \frac{I}{b \cdot h_{op}^2 \cdot R_{bt}} = \frac{46,64}{1,6 \cdot 0,55^2 \cdot 8500} = 0,011, \quad \zeta = 0,999 \quad (3.20)$$

$$A_s = \frac{M}{\zeta \cdot h \cdot R_s} = \frac{46,64}{0,999 \cdot 0,55 \cdot 355000} = 0,0002 \text{ м}^2 = 2 \text{ см}^2 \quad (3.21)$$

Принимаем конструктивно в обоих направлениях арматуру -10 диаметров 12 А400. Также устанавливаем арматурный блок с выпусками стержней для соединения с металлической колонной. Принимаем 4 диаметра 20 А240, L=1100мм.

### Расчет стоимости возведения свайного фундамента

Таблица 3.3 – Расчет стоимости возведения свайного фундамента

N п-п	Наименование	Ед.изм	Кол-во	Стоимость, руб.	
				единицы	всего
1-230	Разработка грунта бульдозером	1000м <sup>3</sup>	0,02	33,8	0,68

5-92а	Устройство буронабивных свай	м <sup>3</sup>	2,36	86	203,24
-	Арматура свай	т	0,14	240	34,09
-	Стекло жидкое	т	0,1	76,6	7,66
-	Трубка полиэтиленовая	км	0,512	480	245,76
6-2	Устройство подбетонки	м <sup>3</sup>	0,4	39,1	15,64
6-23	Устройство монолитного ростверка	м <sup>3</sup>	3	40,94	122,82
-	Стоимость арматуры ростверка	т	0,01	240	2,4
	Обратная засыпка грунта бульдозером	1000м <sup>3</sup>	0,01	14,9	0,15
	Итого				632,44

### 3.5 Сравнение вариантов устройства фундаментов

Для устройства фундаментов рассматриваю 2 варианта свай: сваи забивные С80.30 и сваи буронабивные. Сравнение веду по технико-экономическим показателем.

Сравнив варианты, выявил, что фундамент из забивных свай почти в 1,5 раза дешевле, чем фундамент из буронабивных свай.

Принимаю фундамент из забивных свай С80.30.

## **4 Технология строительного производства**

### **4.1 Область применения**

В выпускной квалификационной работе на основании архитектурно-строительной и расчётно-конструктивной частей разработана технологическая карта на устройство металлического каркаса цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции в г. Ужур.

Район расположен в зоне умеренно-континентального климата с холодной зимой и умеренно теплым летом.

В состав работ входят:

- разгрузка конструкций (127,99т);
- монтаж колонн (29шт);
- монтаж балок (18шт);
- монтаж прогонов (75шт);
- монтаж фахверков и связей (71 и 136шт);
- сварка и антикоррозионное покрытие.

Технологическая карта разработана на новое строительство.

Работы следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;
- СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»;
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- ГОСТ 26433.2-94 «Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений»;
- ГОСТ 23118-2012 «Конструкции стальные строительные»;

- ВСН-193-81 «Инструкция по разработке ППР по монтажу строительных конструкций».

- Приказ Минтруд 336Н-2019 «Правила по охране труда в строительстве».

#### **4.2 Общие положения**

На основании ст.13 Федерального закона от 21.07.1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

Исходными материалами для разработки проекта производства работ служат:

1) техническое задание на разработку проектно-технологической документации;

2) проект организации строительства, утвержденный в установленном порядке;

3) техническое заключение о грунтах;

4) генплан с существующими и проектируемыми зданиями, сооружениями, подземными и надземными сетями и коммуникациями;

5) необходимая рабочая документация, утвержденная к производству работ;

6) материалы и результаты технического обследования действующих предприятий, зданий и сооружений при их реконструкции;

7) требования к выполнению строительных, монтажных и специальных строительных работ в условиях действующего производства.

- Проект производства работ утверждается руководителем генподрядной строительной-монтажной организации, а по производству монтажных и специальных работ - руководителем соответствующей субподрядной организации по согласованию с генподрядной строительной-монтажной организацией.

При разработке проектных решений по организации строительных и производственных площадок, участков работ необходимо выделять опасные для людей зоны.

Зоны действия опасных и вредных производственных факторов, связанные с технологией и условиями производства работ при использовании грузоподъемных машин, определяются согласно СП 49.13330.2010 в ПОСе, а остальные - в ППРк. Отступления от решений, принятых в ПОС, при разработке ППРк не допускаются без согласования с организацией, разработавшей ПОС.

Чертежи проектов организации строительства и проектов производства работ кранами рекомендуется выполнять в масштабе 1:50-1:200, а отдельные детали в масштабе 1:10-1:20, стройгенплан - в масштабе 1:500.

При строительстве объектов в стесненных условиях городской застройки рекомендуется применять грузоподъемные краны, отработавшие не более 80% нормативного срока службы, оборудованные современными приборами и устройствами безопасности.

Перед началом эксплуатации грузоподъемных машин необходимо обозначить опасные зоны работы.

На границах опасных зон устанавливаются сигнальные ограждения и знаки безопасности.

### **4.3 Организация и технология выполнения работ**

#### Подготовительные работы

1. Основанием для начала работ по монтажу металлоконструкций зданий служит Акт технической готовности нулевого цикла (фундаментов) к монтажу. К акту приемки прилагают исполнительные геодезические схемы с нанесением положения опорных поверхностей в плане и по высоте.

2. До начала монтажа колонн генеральным подрядчиком должны быть полностью закончены и приняты заказчиком следующие работы:

- устройство фундаментов под монтаж колонн;

- произведена обратная засыпка пазух траншей и ям;
- грунт спланирован в пределах нулевого цикла;
- устроены временные подъездные дороги для автотранспорта;
- подготовлены площадки для складирования конструкций и работы крана;
- должна быть организована рабочая зона строительной площадки.

3. До начала монтажа каркаса здания необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выполнить ограждение строительной площадки, обустроить площадки под складирование конструкций и материалов, подготовить площадки для работ машин. Установить бытовые и подсобные помещения;

- выполнить подвод и устройство внутриплощадочных инженерных сетей, необходимых на время выполнения строительно-монтажных работ. Обеспечить площадку связью для оперативно-диспетчерского управления производством работ;

- выполнить монтаж наружного и внутреннего освещения;

- выполнить устройство внутриплощадочных временных и постоянных дорог, подъездных путей;

- выполнить детальную геодезическую разбивку с выносом главных осей и осей устанавливаемых элементов на обноску, а также закрепление вертикальных отметок на временных реперах;

- доставить сборные конструкции на строительную площадку с заводов-поставщиков, а также перевезти в пределах строительной площадки от складов к местам их установки;

- подготовить конструкции и соединительные детали, необходимые для монтажа здания, прошедшие входной контроль;

- нанести риски установочных, продольных осей на боковых гранях конструкций и на уровне низа опорных поверхностей. Риски наносятся карандашом или маркером. Недопустимо нанесение царапин или надрезов на поверхности конструкций;

- доставить в зону монтажа конструкций необходимые монтажные приспособления, оснастку и инструменты;

- подготовить знаки для ограждения опасной зоны при производстве работ.

4. Разбивку основных осей здания выполняют с выноса в натуру двух крайних точек, определяющих положение наиболее длинной продольной оси здания. На разбивочном чертеже указывают все расстояния между осями, привязку конструкций. Оси здания на обноску переносят с помощью теодолита. На случай повреждения обноски главные оси закрепляют на местности. Для этого в их створе на расстоянии 5-10 м от будущего здания устанавливают временные, выносные контрольные знаки с осевыми рисками. Для вертикальной разбивки вблизи от строящегося здания устраивают рабочий репер. Отметку такого репера определяют от ближайших реперов государственной нивелирной сети. Чтобы упростить вычисление отметок, отсчеты высот ведут от условной нулевой отметки - уровня пола первого этажа. Зная абсолютную отметку рабочего репера, определяют абсолютную отметку уровня пола первого этажа.

До начала монтажа конструкций надземной части на монтажный горизонт цоколя выносят базовые оси и выполняют детальные разбивочные работы.

5. металлоконструкции доставляются непосредственно к объекту работ в разобранном виде, далее сортируются и раскладываются в порядке удобном для монтажа здания.

При погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении металлические конструкции необходимо оберегать от механических повреждений, для чего их следует укладывать в устойчивом положении на деревянные подкладки и закреплять (при перевозках) с помощью инвентарных креплений, таких как зажимы, хомуты, турникеты, кассеты и т.п. Деформированные конструкции следует выправить способом холодной или горячей правки. Запрещается сбрасывать конструкции с транспортных средств или волочить их по любой поверхности. Во время погрузки следует применять стропы из мягкого материала.



6. На центральном складе Подрядчика конструкции хранятся на открытых, спланированных площадках с покрытием из щебня или песка ( $H=5...10\text{см}$ ) в штабелях с прокладками в том же положении, в каком они находились при перевозке.

Прокладки между конструкциями укладываются одна над другой строго по вертикали. Сечение прокладок и подкладок обычно квадратное, со сторонами не менее 25 см. Размеры подбирают с таким расчетом, чтобы вышележащие конструкции не опирались на выступающие части нижележащих конструкций.

Зоны складирования разделяют сквозными проходами шириной не менее 1,0 м через каждые два штабеля в продольном направлении и через 25,0 м в поперечном. Для прохода к торцам изделий между штабелями устраивают разрывы, равные 0,7 м. Между отдельными штабелями оставляют зазор шириной не менее 0,2 м, чтобы избежать повреждений элементов при погрузочно-разгрузочных операциях. Монтажные петли конструкций должны быть обращены вверх, а монтажные маркировки - в сторону прохода.

7. До установки в проектное положение сборные конструкции должны быть соответственно подготовлены. Прежде всего необходимо проверить состояние конструкций: наличие на них марок и осевых рисок, соответствие геометрических размеров рабочим чертежам. Особое внимание обращают на стыки. Проверяют отметки опорных частей и при необходимости выравнивают их до проектного уровня. До начала монтажа необходимо окрасить все металлоконструкции согласно технологической карте на окраску металлической поверхностей.

8. Целесообразность монтажа конструкций здания тем или иным краном устанавливают согласно технологической схеме монтажа с учетом обеспечения подъема максимально возможного количества монтируемых конструкций с одной стоянки при минимальном количестве перестановок крана.

При выборе крана вначале определяют путь движения по строительной площадке и места его стоянок.

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

9. При подготовке колонн к монтажу на них наносят следующие риски: продольной оси колонны, на уровне низа колонны и верха фундамента. Затем обстраивают монтажными лестницами и подмостями, необходимыми для монтажа последующих конструкций.

### Основные работы

10. Монтаж металлических конструкций осуществлять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012, ГОСТ 23118-99, СП 53-101-98, рабочего проекта и инструкций заводов-изготовителей. Замена предусмотренных проектом конструкций и материалов допускается только по согласованию с проектной организацией и заказчиком. Во время производства работ на границах опасной зоны установить предупредительные знаки.

11. Комплексный процесс монтажа металлических конструкций состоит из следующих процессов и операций:

- геодезическая разбивка местоположения колонн на фундаментах;
- установка, выверка и закрепление готовых колонн на фундаментах;
- подготовка мест балок перекрытия;
- установка, выверка и закрепление балок перекрытия на опорных поверхностях.

12. Основные операции при монтаже колонн: строповка, подъем, наводка на опоры, выверка и закрепление. Стропуют колонны за верхний конец, либо в уровне опирания подкрановых балок. В некоторых случаях для понижения центра тяжести к башмаку колонны крепят дополнительный груз. Колонны захватывают стропами или полуавтоматическими захватными приспособлениями. После проверки надежности строповки колонну

устанавливает звено из 4-х рабочих. Звеньевой подает сигнал о подъеме колонны. На высоте 30-40 см над верхним обрезом фундамента монтажники направляют колонну на анкерные болты, а машинист плавно опускает ее. При этом два монтажника придерживают колонну, а два других обеспечивают совмещение в плане осевых рисок на башмаке колонны с рисками, нанесенными на опорных плитах, что обеспечивает проектное положение колонны, и она может быть закреплена анкерными болтами. Дополнительного смещения колонны для выверки по осям и по высоте в этом случае не требуется.

Монтаж колонны выполнить по схеме, показанной на Рисунке 4.3.1

Перед монтажом колонну укладывают на деревянные подкладки (1). Колонну переводят монтажным краном из горизонтального (2) в вертикальное (3), а затем и в проектное положение (4).

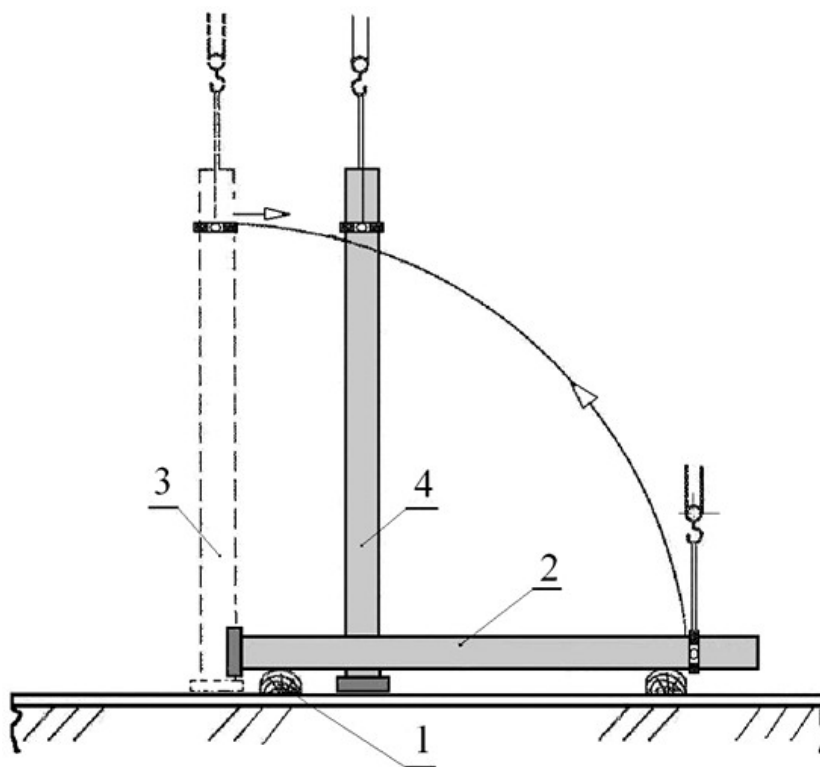


Рисунок 4.3.1 - Монтаж колонны

Наводку колонны в проектное положение производить с минимальной скоростью.

Положение колонны выверить относительно разбивочных осей, проверить ее вертикальность и высотную отметку.

Временное закрепление установленной колонны произвести с помощью монтажной оснастки (подкосов, связей, кондукторов и т.п.), типоразмер которой зависит от размеров и конструкции монтируемой колонны. Временное закрепление колонны расчалками показано на Рисунок 4.3.1. Инвентарная расчалка с натяжным устройством (1) прикреплена к колонне (2) и к инвентарному железобетонному блоку (3) (или к ранее смонтированному элементу каркаса).

Постоянное закрепление колонн, балок и прогонов произвести сваркой согласно проекту.

Стропы могут быть сняты с колонны, балки, прогона после их временного закрепления. Монтажную оснастку снять после постоянного закрепления деталей каркаса по проекту.

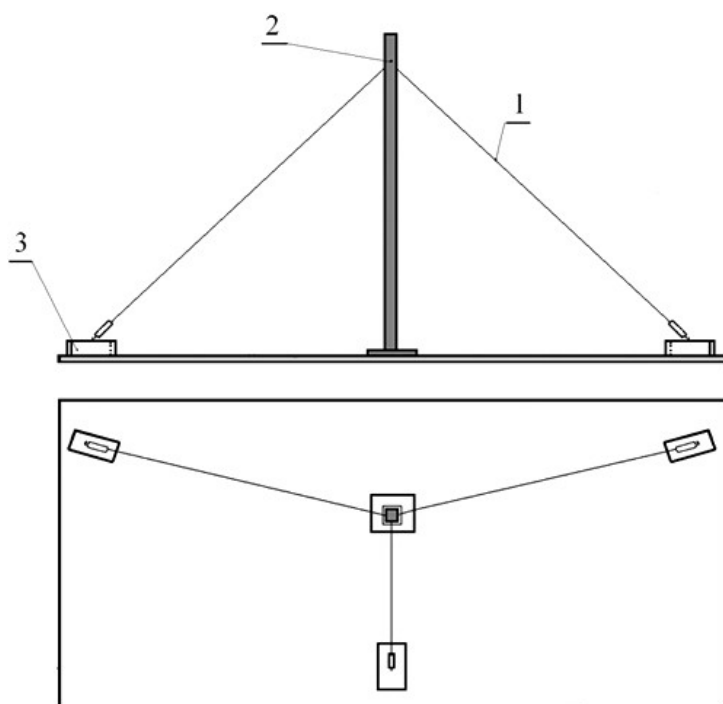


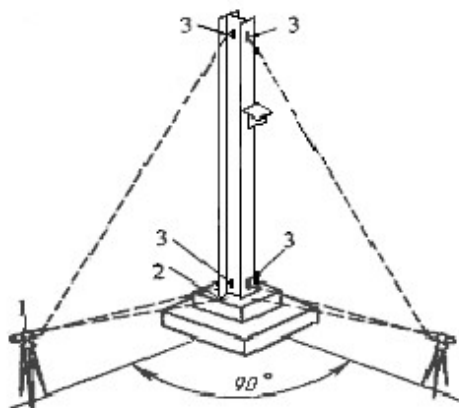
Рисунок 4.3.2 - Временное крепление колонны

Перед установкой колонны необходимо прокрутить гайки по резьбе анкерных болтов. Кроме того, резьбу болтов смазывают и предохраняют от повреждения колпачками из газовых труб.

Первыми монтируют пару колонн, между которыми расположены вертикальные связи, закрепляют их фундаментными болтами. Раскрепляют первую пару колонн связями и балками. Стропы снимают с колонны только после ее постоянного закрепления. Устанавливают после каждой очередной колонны балку, вертикальные связи или распорку, т.к. колонна должна быть быстро закреплена к смонтированным конструкциям и расстроплена, чтобы не простаивал монтажный кран. Вертикальные связи должны быть установлены и закреплены согласно проекту, временное закрепление конструкции выполняют сварными и болтовыми соединениями.

Геодезический контроль правильности установки колонн по вертикали осуществляют с помощью двух теодолитов, во взаимно-перпендикулярных плоскостях, с помощью которых проецируют верхнюю осевую риску на уровень низа колонны (смотри Рисунок 4.3.3).

После проверки вертикальности ряда колонн нивелируют верхние плоскости их консолей и торцов, которые являются опорами для ригелей, балок и балок покрытия. По завершению монтажа колонн и их нивелирования определяют отметки этих плоскостей. Выполняют это следующим образом. На земле перед монтажом колонны с помощью рулетки от верха колонны или от консоли отмеряют целое число метров так, чтобы до пяты колонны оставалось не более 1,5 м и на этом уровне краской проводят горизонтальную черту. После установки колонн нивелирование осуществляют по этому горизонту.



1 - теодолит; разбивочные оси: 2 - на фундаменте; 3 - на колонне.

Рисунок 4.3.3 - Контроль установки колонны по вертикали

Подготовка балок покрытия к монтажу состоит из следующих операций:

- очистки от ржавчины и грязи отверстий опорных площадок;
- прикрепление планок для опирания кровельных панелей;
- прикрепления по концам балок покрытия двух оттяжек, из пенькового каната, для удержания балок покрытия от раскачивания при подъеме.

Для строповки балок покрытия применяют траверсы с полуавтоматическими захватами, обеспечивающими дистанционную расстроповку. Стропуют балку покрытия за две или четыре точки.

Подъем балки покрытия машинист крана начинает по команде звеньевых. При подъеме балки покрытия ее положение в пространстве регулируют, удерживая балку покрытия от раскачивания, с помощью канатов-оттяжек двое монтажников. После подъема в зону установки балку покрытия разворачивают при помощи расчалок поперек пролета два монтажника. На высоте около 0,6 м над местом опирания балку покрытия принимают двое других монтажников (находящиеся на монтажных площадках, прикрепленных к колоннам). Наводят ее, совмещая риски, фиксирующие геометрические оси балок покрытия, с рисками осей колонн в верхнем сечении и устанавливают в проектное положение. В поперечном направлении балку покрытия при необходимости смещают ломом без ее подъема, а для смещения балки покрытия в продольном направлении ее предварительно поднимают. После монтажа очередной балки покрытия монтируют 3-4 прогона, необходимые для обеспечения устойчивости и ее расстроповки.

После монтажа балок монтируют горизонтальные связи, прогоны и фахверковые конструкции.

Прогоны необходимо ставить полностью или частично сразу после монтажа балок покрытия, так как поднятая балка покрытия должна быть быстро закреплена к ранее смонтированным конструкциям и расстроплена, чтобы не простаивал монтажный кран. Чтобы лучше использовать грузоподъемность крана, прогоны поднимают пачками, складывают на одно место и затем растаскивают вручную по скату балок покрытия.

Стойки фахверка сначала временно закрепляются анкерными болтами, затем после выверки вертикальности крепятся к колоннам. Далее монтируют остальные конструкции фахверка согласно проекту.

Сварочные работы выполняют после проверки правильности монтажа конструкций.

Сварка производится - ручная дуговая, покрытыми электродами типа Э-50А. Размеры швов и кромок - согласно рабочим чертежам на сварочные соединения, валиками сечением не менее 20-35 мм<sup>2</sup>. Следует зачищать места сварки: кромки свариваемых деталей в местах расположения швов и прилегающие к ним поверхности шириной не менее 20 мм необходимо зачищать с удалением ржавчины, жиров, краски, грязи и влаги. Сварку производить при устойчивом режиме: отклонения от заданных значений сварочного тока и напряжения на дуге не должны превышать 5-7%.

Электроды подвергнуть сушке (прокаливанию) в сушильных печах. Число прокаённых электродов на рабочем месте сварщика не должно превышать трех-четырех часовой потребности. Электроды следует предохранить от увлажнения - хранить в герметичных пеналах.

При двусторонней сварке стыковых, тавровых и угловых соединений с полным проплавлением необходимо перед выполнением шва с обратной стороны удалить его корень до чистого металла.

Применение начальных и выводных планок следует предусматривать по рабочим чертежам сварных соединений. Не допускается возбуждать дугу и выводить кратер на основной металл за пределы шва.

Каждый последующий слой многослойного шва следует выполнять после очистки предыдущего слоя от шлака и брызг металла. Участок шва с трещинами следует исправлять до наложения последующего слоя.

Поверхности сварных швов после окончания сварки очистить от шлака, брызг, наплывов и натеков металла.

Приваренные монтажные приспособления удалить (газовой резкой с припуском) без повреждения основного металла и ударных воздействий. Места

их приварки зачистить механическим способом заподлицо с основным металлом.

Сварочные работы производить при температуре наружного воздуха не ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ . Силу сварочного тока необходимо при этом повышать пропорционально понижению температуры: при понижении от  $0$  до  $-10^{\circ}\text{C}$  - на 10%, при понижении от  $-10$  до  $-20^{\circ}\text{C}$  - еще на 10%.

При отрицательной температуре сварочные работы выполнить с соблюдением следующих правил:

- особо тщательно заварить замыкающие участки швов;
- удалить влагу и снег на расстоянии не менее 1 м от места сварки;
- просушить зону сварки, например, с помощью пламени горелки.

Около шва сварного соединения, на расстоянии 40 мм от границы шва должен быть проставлен номер клейма сварщика.

#### **4.4 Требования к качеству работ**

1. Контроль и оценку качества работ при монтаже конструкций выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- ГОСТ 26433.2-94 «Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений».

2. С целью обеспечения необходимого качества монтажа конструкций, монтажно-сборочные работы подвергнуть контролю на всех стадиях их выполнения. Производственный контроль подразделяется на входной, операционный (технологический), инспекционный и приемочный. Контроль качества выполняемых работ осуществлять специалистами или специальными службами, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля, и возлагается на руководителя



производственного подразделения (прораба, мастера), выполняющего монтажные работы.

3. Металлические конструкции, поступающие на объект, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий на их изготовление и рабочих чертежей.

До проведения монтажных работ металлические конструкции, соединительные детали, арматура и средства крепления, поступившие на объект, должны быть подвергнуты входному контролю. Количество изделий и материалов, подлежащих входному контролю, должно соответствовать нормам, приведенным в технических условиях и стандартах.

Входной контроль проводится с целью выявления отклонений от этих требований. Входной контроль поступающих металлических конструкций осуществляется внешним осмотром и путем проверки их основных геометрических размеров и наличие рисок. Каждое изделие должно иметь маркировку, выполненную несмываемой краской. Если отклонения превышают допуски, заводам-изготовителям направляют рекламации, а конструкции бракуют. Все конструкции, соединительные детали, а также средства крепления, поступившие на объект, должны иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указываются наименование конструкции, ее марка, масса, дата изготовления. Паспорт является документом, подтверждающим соответствие конструкций рабочим чертежам, действующим ГОСТам или ТУ.

Результаты входного контроля оформляются Актом и заносятся в Журнал учета входного контроля материалов и конструкций.

4. В процессе монтажа необходимо проводить операционный контроль качества работ. Это позволит своевременно выявить дефекты и принять меры по их устранению и предупреждению. Контроль проводится под руководством мастера, прораба, в соответствии со Схемой операционного контроля качества монтажа конструкций.

При операционном (технологическом) контроле надлежит проверять соответствие выполнения основных производственных операций по монтажу

требованиям, установленным строительными нормами и правилами, рабочим проектом и нормативными документами.

Результаты операционного контроля должны быть зарегистрированы в Журнале работ по монтажу строительных конструкций.

5. По окончании монтажа конструкций производится приемочный контроль выполненных работ, при котором проверяющим представляется следующая документация:

- детализированные чертежи конструкций;
- журнал работ по монтажу строительных конструкций;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты промежуточной приемки смонтированных конструкций;
- исполнительные схемы инструментальной проверки смонтированных конструкций;
- документы о контроле качества сварных соединений;
- паспорта на конструкции;
- сертификаты на металл.

6. При инспекционном контроле проверять качество монтажных работ выборочно по усмотрению заказчика или генерального подрядчика с целью проверки эффективности ранее проведенного производственного контроля. Этот вид контроля может быть проведен на любой стадии монтажных работ.

7. Результаты контроля качества, осуществляемого техническим надзором заказчика, авторским надзором, инспекционным контролем и замечания лиц, контролирующих производство и качество работ, должны быть занесены в Журнал работ по монтажу строительных конструкций (Рекомендуемая форма приведена в Приложении 1\*, СП 48.13330.2019) и фиксируются также в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в Приложении 1\*, СП 48.13330.2019. Вся приемо-сдаточная документация должна соответствовать требованиям СП 48.13330.2019.

8. Качество производства работ обеспечивать выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при

выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ, изложенным в Проекте организации строительства и Проекте производства работ, а также в Схеме операционного контроля качества работ.

Контроль качества монтажа ведут с момента поступления конструкций на строительную площадку и заканчивают при сдаче объекта в эксплуатацию.

9. Пооперационный контроль качества монтажных работ приведен в Таблице 4.4.1.

Таблица 4.4.1 – Контроль качества монтажных работ

Наименование операций, подлежащих контролю	Предмет, состав и объем проводимого контроля, предельное отклонение	Способы контроля	Время проведения контроля	Кто контролирует
Монтаж колонн	Смещение осей колонн относительно разбивочных осей $\pm 5$ мм. Отклонение осей колонн от вертикали в верхнем сечении - 10 мм. Кривизна колонны - 0,0013 расстояния между точками закрепления.	Теодолит, рулетка, нивелир	Во время монтажа	Прораб
Отметки опорных узлов	Отклонение верха опорного узла от проектного - $\leq 20$ мм.	Уровень, нивелир	"_"	"_"
Монтаж балок	Смещение осей балок относительно разбивочных осей колонн - $\leq 5$ мм. Отклонение от совмещения оси балки с рисками на колонне - $\leq 8$ мм.	Теодолит, рулетка, нивелир	"_"	"_"

10. На объекте строительства вести Общий журнал работ, Журнал авторского надзора проектной организации, Журнал работ по монтажу строительных конструкций, Журнал геодезических работ, Журнал сварочных работ, Журнал антикоррозийной защиты сварных соединений.

#### Контроль качества сварочных работ

Для приемки сварочных работ швы сварных соединений по окончании сварки очистить от шлака, брызг и наплывов металла. Непровары, наплывы, прожоги, трещины всех видов, размеров и расположения, оплавление основного металла не допускаются.

Дефекты сварных швов, которые необходимо учитывать при оценке качества сварочных работ, приведены в Таблице 4.4.2.

Таблица 4.4.2 - Допускаемые размеры дефектов сварных швов

Дефекты	Характеристика дефектов	Допускаемые размеры дефектов
Газовая полость	Максимальный размер полости	Не более 3 мм
Поры	Доля суммарной площади пор	Не более 1-4%
	Максимальный размер поры	2 мм
Шлаковые включения	Максимальный размер	2 мм
Непровары	Расстояния между непроварами	Не более 2 мм
Зазор между свариваемыми деталями	Максимальный размер	2 мм
Подрезы	Глубина подреза	Не более 1,0 мм
Выпуклость	Высота выпуклости	Не более

	- стыковой шов	5 мм
	- угловой шов	3 мм
Уменьшение катета шва	Разница в катетах (по проекту и по факту)	Не более 1 мм
Асимметрия углового шва	Разница в катетах углового шва	Не более 1,5 мм
Вогнутость корня шва, утяжка	Глубина утяжки	Не более 0,5 мм

Сварные швы с выявленными дефектами подлежат исправлению. Исправление сварных швов производить ручной дуговой сваркой, электродами того же типа диаметром 3 или 4 мм.

Наружные дефекты в виде неполномерных швов, подрезов и не заплавленных кратеров заварить с последующей зачисткой. Участки с поверхностными порами, шлаковыми включениями и несплавлениями предварительно обработать абразивным инструментом на глубину залегания, заварить и зачистить поверхность шва. Ожоги поверхности основного металла от сварочной дуги зачистить абразивным инструментом (например, наждачным кругом) на глубину 0,5-0,7 мм.

При появлении в металле шва трещины необходимо прекратить сварку до установления причины трещинообразования. Сварку разрешается возобновить после устранения трещины и принятия мер по предотвращению образования трещин.

Для устранения трещины следует:

- установить расположение, протяженность и глубину трещины,
- засверлить сверлом диаметром 5-8 мм концы трещины с припуском 15 мм в каждую сторону,
- выполнить Y-образную разделку кромок с углом раскрытия 60-70°,
- заварить разделку кромок электродами диаметром 3 или 4 мм.

Заварку разделки следует выполнить с предварительным подогревом металла до температуры 150-250°C, поддерживать ее в процессе сварки и после ее окончания в течение времени из расчета 1,5-2 мин на 1 мм толщины металла.

Исправленный сварной шов подлежит контролю ультразвуковой дефектоскопией.

#### 4.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Выбор крана производится с учетом требуемой высоты подъема элементов, веса монтажного элемента и стропующих устройств, необходимого вылета стрелы монтажного крана, технических и технико-экономических показателей и их работы. Для расчёта выбираем элемент с наибольшей массой, наибольшим удалением от крана и высокорасположенный. В зависимости от высоты здания и условий строительства для возведения цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции в г.Ужур выбираем самоходный кран.

Подбираем кран по наиболее тяжелому элементу – наиболее тяжелый элемент – балка I40Ш1 - 2,46 т.

Монтажная масса:

$$M_M = M_{\text{э}} + M_{\text{Г}} = 2,46 + 0,17 = 2,63 \text{ т.} \quad (4.5.1)$$

где  $M_{\text{Г}}$  – масса грузозахватного устройства, строп 2СК-6.3/5000;

$M_{\text{э}}$  – масса поддона с кирпичом (самого тяжелого элемента).

Высота подъема грузового крюка:

$$H_K = h_0 + h_3 + h_{\text{э}} + h_{\text{Г}} = 7,4 + 0,5 + 9 + 5 = 21,9 \text{ м} \quad (4.5.2)$$

где  $h_0$  - высота здания, м;

$h_3$  - запас по высоте, (0,5 м);

$h_{\text{э}}$  - высота элемента в монтажном положении, (5 м);

$h_{\text{СТ}}$  - высота строповки, измеряемая от верха монтажного элемента до крюка крана = 5 м;

Минимальное требуемое расстояние от уровня стоянки крана до верха стрелы:

$$H_c = H_k + h_n = 21,9 + 2 = 23,9 \text{ м}, \quad (4.5.3)$$

где  $h_n$  – высота полиспаста в стянутом состоянии,  $h_n = 2$  м.

г) Требуемый монтажный вылет крюка:

$$L_k = \frac{(e + e_1 + e_2)(H_c - h_{ш})}{h_2 + h_n} + e_3 = \frac{(0,5 + 0,3 + 0,5)(21,9 - 2)}{2,2 + 2} + 1,15 = 7,31 \text{ м} \quad (4.5.4)$$

где  $b$  – минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом:  $b = 0,5$  м;

$b_1$  – расстояние от центра тяжести элемента до края элемента приближенного к стреле, м;

$b_2$  – половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента, м;

$b_3$  – расстояние от оси вращения крана до оси поворота стрелы, м;

$h_{ш}$  – расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы, м.

д) Требуемая длина стрелы:

$$L_c = \sqrt{(l_k - e_3)^2 + (H_c - h_{ш})^2} = \sqrt{(7,31 - 1,15)^2 + (23,9 - 2)^2} = 18,15 \text{ м} \quad (4.5.5)$$

Исходя из монтажной массы наиболее тяжелого элемента, высоты подъема и требуемого вылета стрелы выбираем самоходный кран КС-65715 «Галичанин» и кран КС-69731 «Ивановец», произведем сравнение кранов по технико-экономическим показателям.

Для КС-65715 «Галичанин»:

1. Расчет продолжительности монтажных работ:

Продолжительность пребывания крана на объекте

$$T_k = T_o + T_{тр} + T_m + T_{оп} + T_d, \quad (4.5.6)$$

где  $T_o$  – время крана непосредственно на монтаже (29,0 смен);

$T_{тр} + T_m + T_{оп} + T_d$  – время на транспортирование крана на объект, его монтаж, опробование, пуск и демонтаж по МДС «Выбор монтажных кранов» Приложение 1, табл.1-4; ( $T_{тр} + T_m + T_{оп} + T_d = 0,5$  смен).

$$T_k = 29,0 + 0,5 = 29,5 \text{ см.}$$

## 2. Трудоемкость монтажных работ:

$$Q = Q_{\text{ед}} + Q_{\text{маш}} + Q_{\text{рем}} + Q_{\text{монт}}, \quad (4.5.7)$$

где  $Q_{\text{ед}}$  – единовременные затраты труда, определяются по МДС «Выбор монтажных кранов» Приложение 1, табл.1-4;6 ;

$Q_{\text{маш}}$  – затраты труда машинистов (по ЕНиР в пункте 4.7 данной ПЗ);

$Q_{\text{рем}}$  – затраты на ремонт крана по МДС «Выбор монтажных кранов» Приложение 1, табл.1-4;

$Q_{\text{монт}}$  – затраты труда монтажников (по ЕНиР в пункте 4.7 данной ПЗ);

$$Q = 1,0 + 29,39 + 0,48 + 505,55 = 536,42 \text{ чел-см.}$$

## 3. Себестоимость монтажа единицы объема монтажных работ:

$$C = \frac{1,08(C_{\text{маш-см}} \cdot T_{\text{к}} + C_{\text{ед}}) + 1,5 \cdot 3n}{V}, \quad (4.5.8)$$

где  $C_{\text{маш-см}}$  – стоимость машино-смены работы крана ( $C_{\text{маш-см}} = 41,16$  руб);

$3n$  – сумма заработной платы машинистов (по ЕНиР в Таблице 5.7.1 раздела ТК);

$C_{\text{ед}}$  – стоимость единовременных затрат ( $C_{\text{ед}} = 73,1$  руб);

$T_{\text{к}}$  – продолжительность работы крана на объекте, смен;

$V$  – объем работ.

$$C = \frac{1,08(41,16 \cdot 29,5 + 73,1) + 1,5 \cdot 132,67}{425,72} = 3,73 \text{ руб}$$

## 4. Приведенные затраты на кран:

$$Z_{\text{пр.уд.}} = C + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{уд}}, \quad (4.5.9)$$

где  $E_{\text{н}}$  – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений ( $E_{\text{н}} = 0,15$ );

$K_{\text{уд}}$  – удельные капитальные вложения, определяются по формуле:

$$K_{\text{уд}} = \frac{C_{\text{инв}} \cdot T_{\text{см}}}{\Pi_{\text{э}} \cdot T_{\text{год}}}, \quad (4.5.10)$$

где  $C_{\text{инв}}$  – балансовая стоимость крана по МДС «Выбор монтажных кранов» Приложение 1, табл.1-4;



$T_{год}$  – нормативное число часов работы крана в году ( $T_{год} = 3370$  ч);

$T_{см}$  – число часов работы в смены ( $T_{см} = 8$  ч);

$P_э$  – эксплуатационная сменная производительность крана по МДС «Выбор монтажных кранов» Приложение 1, табл.1-4.

$$K_{уд} = \frac{28800 \cdot 8}{7,52 \cdot 3000} = 10,21 \text{ руб},$$

$$З_{пр.уд} = 3,73 + 0,15 \cdot 10,21 = 5,26 \text{ руб/м}^3.$$

Для КС-69731 «Ивановец»:

1. Продолжительность пребывания крана на объекте рассчитываем по формуле 4.5.6:

$$T_o + T_{тр} + T_m + T_{оп} + T_d = 29,0 + 4,2 = 33,2 \text{ смен.}$$

2. Трудоемкость монтажных работ рассчитываем по формуле 5.5.7:

$$Q = 4,72 + 29,39 + 8,64 + 505,55 = 548,30 \text{ ч-см.}$$

3. Себестоимость монтажа единицы объема монтажных работ рассчитываем по формуле 4.5.8:

$$C = \frac{1,08(47,39 \cdot 29,5 + 63,2) + 1,5 \cdot 132,67}{425,72} = 4,17 \text{ руб}$$

4. Приведенные затраты на кран рассчитываем по формуле 4.5.9:

$$З_{пр.уд} = 4,17 + 0,15 \cdot 11,44 = 5,89 \text{ руб/шт.}$$

$$K_{уд} = \frac{40700 \cdot 8,2}{8,1 \cdot 3600} = 11,44 \text{ руб.}$$

Таблица 4.5.1 -Технико-экономические показатели выбора кранов

Показатели	КС-65715	КС-69731
продолжительность монтажных работ, смен	29,5	33,2
трудоемкость монтажа, чел/смен	536,42	548,30
себестоимость монтажа, руб..	3,73	4,17
приведенные затраты, руб..	5,26	5,89

Исходя из монтажной массы наиболее тяжелого элемента, высоты подъема и требуемого вылета стрелы выбираем самоходный кран КС-65715 со следующими техническими характеристиками: максимальная грузоподъемность 50 тонн, вылет стрелы 35 м. (Технические характеристики показаны на рисунке 4.2.2).

Вылет стрелы крана рассчитан графически и равен 28 м.

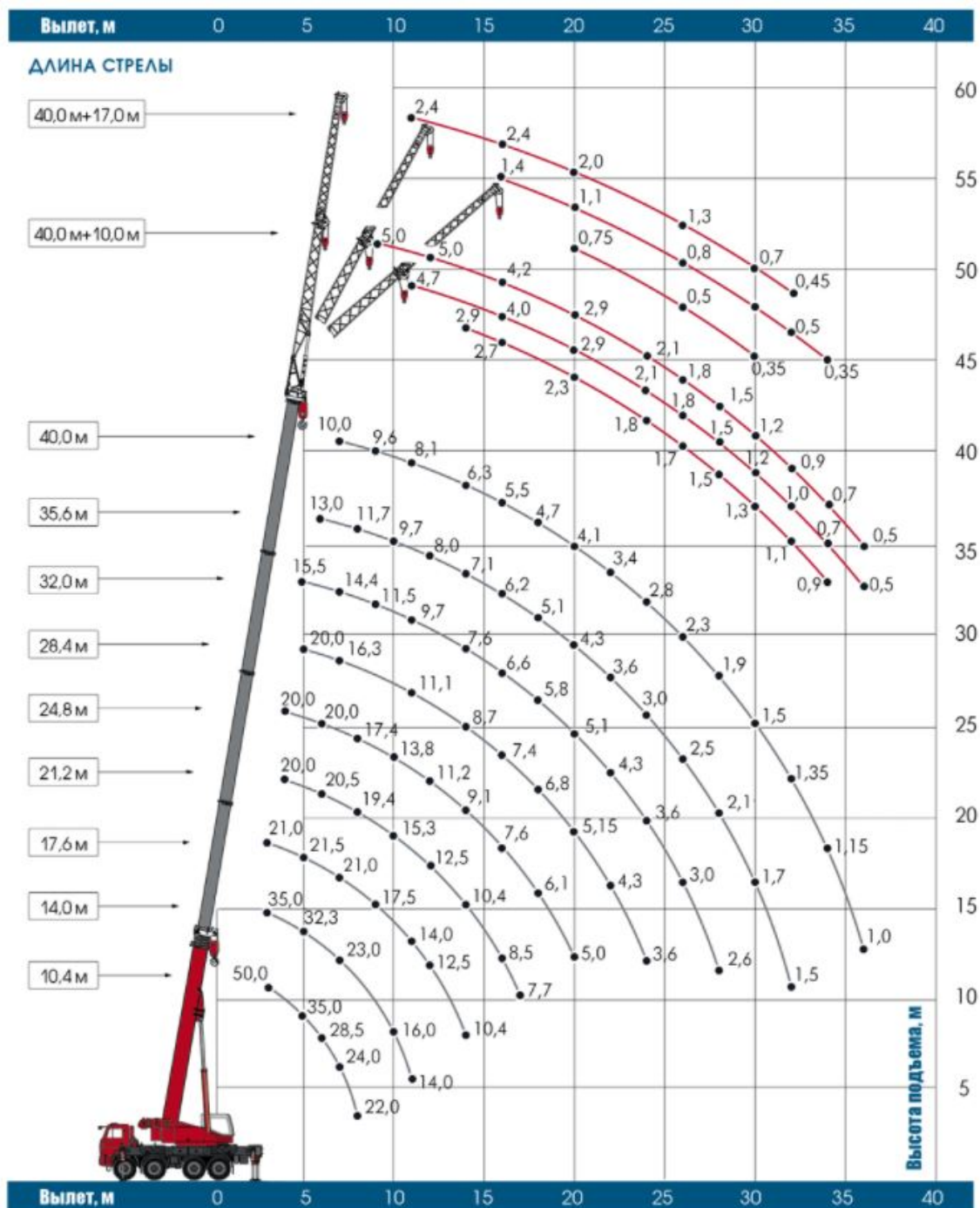


Рисунок 4.2.2 - Характеристики крана КС-65715

## Поперечная привязка крана КС-65715

Привязка крана складывается из суммы поворотной части крана плюс 1 метр.

$ПК=4000+2050=6050$  мм. - длина от наиболее выступающей части здания до оси поворотной части крана.

Для монтажа стального каркаса требуются материально-технические ресурсы: средства механизации и технологической оснастки, инструмент и приспособления. Потребность в основных ресурсах приведена в таблице 4.5.1.

Таблица 4.5.1 - Средства механизации, инструмент и приспособления для монтажа стального каркаса

Наименование технологического процесса	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Кол-во
Монтажные работы	Кран монтажный КС-65715	Грузоподъемность $Q=50$ т; максимальный грузовой момент – 175т.м. макс. вылет стрелы – 36 м; макс. высота подъема-40 м; длина* ширина* высота - 12000*2550*3920 мм.	1
	Комплект инструмента для монтажных работ	Состав комплекта: монтажные ломы, молотки, кувалды, зубило, напильник, рулетка, линейка, уровень, угольник	2
	Стропы по ГОСТ 25573-82	Двухветвевой и четырехветвевой	6
Погрузочно-разгрузочные работы	Кран монтажный КС-65715	Грузоподъемность $Q=50$ т; максимальный грузовой момент – 175т.м. макс. вылет стрелы – 36 м; макс. высота подъема-40 м; длина* ширина* высота - 12000*2550*3920 мм.	1
Подготовка свариваемых поверхностей	Молоток пневматический ИП-4119	Энергия удара - 12,5 Дж	2
	Машина ручная шлифовальная УШМ-2100	Диаметр круга 200/125 мм	2
	Кромкорез электрический ИЭ-6502	Толщина подготавливаемых кромок - 22 мм	1

Сварочные работы	Электросварочный аппарат типа АС-500	Сварочный ток - 500 А; Мощность - 30 кВт	2
	Комплект инструмента для сварочных работ	Состав комплекта: электрододержатели, зубила, молотки, отвертки диэлектрические, плоскогубцы, напильники, щетки из проволоки, метр складной, чертилка, циркуль	2
Средства подмащивания	Лестницы монтажные приставные ЛП-11	Высота подъема до 12 м	4

Нормы расходов материалов при устройстве металлокаркаса приведены в Таблице 4.5.2.

Таблица 4.5.2 – Материалы и изделия

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Норма расхода на единицу измерения	Потребность
Монтажные работы	Конструкции стальные приспособлений для монтажа, Е9-1.1	кг	4,88	346,48
Монтажные работы	Болты с гайками и шайбами, ГОСТ 7798-70	кг	4,4	312,40
Сварочные работы	Электроды Э-42А, УОНИ 13/45, ГОСТ 9466-75	кг	2,6	184,60
Сварочные работы	Кислород чистый 99%, ГОСТ 5583-78	м3	2,5	177,50
Сварочные работы	Пропан-бутан	кг	0,8	56,80
Погрузочно-разгрузочные работы	Доски необрезные толщиной 40 мм, IVс, ГОСТ 24454-80	м3	0,027	1,917
Погрузочно-разгрузочные работы	Бревна строительные хвойных пород, ГОСТ 9463-88	м3	0,01	0,71
Монтажные работы	Гвозди строительные, ГОСТ 4028-63	кг	0,26	18,46
Монтажные работы	Катанка горячекатаная	кг	0,03	2,13
Монтажные работы	Сталь прокатная	кг	1,94	137,74
Монтажные работы	Канаты стальные	кг	0,6	42,60
Монтажные работы	Канаты пеньковые	кг	0,1	7,10
Антикоррозионная обработка	Грунтовка ГФ-021, ГОСТ 25129-82	кг	0,31	22,01
Антикоррозионная обработка	Растворитель	кг	0,06	4,26

## Определение объемов работ

Таблица 4.5.3- Подсчет объемов работ

№ п/п	Наименование видов работ и конструктивных элементов	Единица измерения	Объём работ	Прим.
1	Металлические колонны	шт.	29	7,81 т.
2	Металлические балки	шт.	18	95,84 т.
3	Металлические прогоны	шт.	75	12,65 т.
4	Металлический фахверк	шт.	71	7,53 т.
5	Металлические связи	шт.	136	4,16 т.
6	Сварка деталей	10 м шва	56,7	
7	Антикоррозионное покрытие	10 стыков	12,2	
8	Разгрузка конструкций	т.	127,99	

### **4.6 Техника безопасности и охрана труда**

1. При производстве монтажных работ следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».
- ГОСТ 12.3.002-2014 «Процессы производственные»;
- ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность»;
- ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ».

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

3. Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Работы выполняются в спецобуви и спецодежде. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

4. Решения по технике безопасности должны учитываться и находить отражение в организационно-технологических картах и схемах на производство работ.

5. Монтажные работы следует вести только при наличии проекта производства работ, технологических карт или монтажных схем. При отсутствии указанных документов монтажные работы вести запрещается.

В проектах производства работ следует предусматривать рациональные режимы труда и отдыха в соответствии с различными климатическими зонами страны и условиями труда.

Порядок выполнения монтажа конструкций, определенный проектом производства работ, должен быть таким, чтобы предыдущая операция полностью исключала возможность опасности при выполнении последующих.

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

Работы по монтажу металлических конструкций разрешается производить только исправным инструментом, при соблюдении условий его эксплуатации. Монтажникам выполняющим работы на высоте выполнять работы при страховке монтажными поясами, прикрепленным к местам, указанным производителем работ. Монтажный пояс должен быть испытан, и иметь бирку.

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

8. Рабочие, выполняющие монтажные работы, обязаны знать:

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

9. В целях безопасности ведения работ на объекте бригадир обязан:

перед началом смены лично проверить состояние техники безопасности во всех рабочих местах руководимой им бригады и немедленно устранить обнаруженные нарушения. Если нарушения не могут быть устранены силами бригады или угрожают здоровью или жизни работающих, бригадир должен доложить об этом мастеру или производителю работ и не приступать к работе;

Постоянно в процессе работы обучать членов бригады безопасным приемам труда, контролировать правильность их выполнения, обеспечивать трудовую дисциплину среди членов бригады и соблюдение ими правил внутреннего распорядка и немедленно устранять нарушения техники безопасности членами бригады;

Организовать работы в соответствии с проектом производства работ;

Не допускать до работы членов бригады без средств индивидуальной защиты, спецодежды и спецобуви;

Следить за чистотой рабочих мест, ограждением опасных мест и соблюдением необходимых габаритов;

Не допускать нахождения в опасных зонах членов бригады или посторонних лиц. Не допускать до работы лиц с признаками заболевания или в нетрезвом состоянии, удалять их с территории строительной площадки .

10. Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

- ознакомить рабочих с Рабочей технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием инструментов, механизмов и приспособлений;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций.

11. Применять электрические машины (электрифицированный инструмент) следует с соблюдением требований ГОСТ 12.2.013.0-91 и ОСТ 36-108-83;

применять ручные электрические машины допускается только в соответствии с назначением, указанным в паспорте;

перед началом работы следует проверить исправность машины: исправность кабеля (шнура), четкость работы выключателя, работу на холостом ходу.

К работе с ручными электрическими машинами (электрифицированным инструментом) допускаются лица, прошедшие производственное обучение и имеющие квалификационную группу по технике безопасности.

12. Перед началом работ машинист грузоподъемного крана должен проверить:

- механизм крана, его тормоза и крепление, а также ходовую часть и тяговое устройство;
- исправность приборов и устройств безопасности на кране (конечных выключателей, указателя грузоподъемности в зависимости от вылета стрелы, сигнального прибора, аварийного рубильника, ограничителя грузоподъемности и др.);
- стрелу и ее подвеску;
- состояние канатов и грузозахватных приспособлений (траверс, крюков).



- на холостом ходу все механизмы крана, электрооборудование, звуковой сигнал, концевые выключатели, приборы безопасности и блокирующие устройства, тормоза и противоугонные средства. При обнаружении неисправностей и невозможности их устранения своими силами крановщик обязан доложить механику или мастеру. Работать на неисправном кране запрещается.

13. При производстве работ по монтажу конструкций необходимо соблюдать следующие правила:

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

14. Из-за значительной площади монтируемых панелей и сильного ветра могут возникнуть трудности с проведением работ. Когда скорость ветра превысит 8 м/с, следует остановить работы с подвешенными конструкциями и работы, связанные с личной безопасностью. Если ветер сильнее, чем 10,7 м/с необходимо остановить все работы на высоте. Перед окончанием рабочей смены необходимо, с учётом преобладающего ветра, прикрепить смонтированные панели всеми винтами, а не смонтированные панели на кровле допускается оставлять только связанными в пакеты и закреплёнными к несущим конструкциям.

#### 4.7 Техничко-экономические показатели

Калькуляция трудовых затрат и машинного времени приведена на период устройства металлического каркаса проектируемого объекта и отражает количество и движение рабочих во время строительства.

Таблица 4.7.1 – Калькуляция трудовых затрат и машинного времени

N п/п	Обоснование	Наименование работ	Объём работ		Состав звена	На единицу		На объём	
			ед. изм.	кол-во		Н вр, чел/ч	Н вр, маш/ч	Q, чел/час	Q, маш/час
<b>Надземная часть</b>									
1	Е1-6, табл. 2, 17а,б	Разгрузка конструкций	100 т.	1,28	Машинист крана 4р-1; Такелажник 2р-2	23,0	11,5	29,44	14,72
2	Е5-1-9, табл. 1, 1а,б	Монтаж колонн	шт.	29	Машинист крана 6р-1; Монтажник 6р,5р,3р-1; 4р-2	3,5	0,7	101,5	20,3
			т.	7,81		0,75	0,15	5,86	1,17
3	Е5-1-6, табл.2, 16,3б	Монтаж связей	шт.	136	Машинист 6р-1 Монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1	0,3	0,1	40,8	13,6
			т.	4,16		1,0	0,33	4,16	1,37
4	Е5-1-6, табл.2, 16,3б	Монтаж балок	шт.	18	Машинист 6р-1 Монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1	0,3	0,1	5,4	1,8
			т.	95,84		1,0	0,33	95,84	31,63
5	Е5-1-6, табл.2, 16,3б	Монтаж прогонов	шт.	75	Машинист 6р-1 Монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1	0,3	0,1	22,5	7,5
			т.	12,65		1,0	0,33	12,65	4,17
6	Е5-1-6, табл.2, 1з,3з	Монтаж фахверка	шт.	71	Машинист 6р-1 Монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1	0,96	0,32	68,16	22,72
			т.	7,53		2,5	0,83	18,83	6,25
7	Е22-1-1, табл. 1, 1б	Сварка деталей	10 м шва	56,7	Электросварщик и 3р,4р,5р,6р-1	3,0	-	170,1	-
8	Е4-1-22, табл. 1, 2а	Антикоррозионное покрытие сварных соединений	10 ст-в	12,2	Монтажники 4р,2р-1	1,1	-	13,42	-
<b>Итого</b>								<b>588,66</b>	<b>125,23</b>

Таблица 4.7.2 – Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Кол-во
1	Объём работ	т.	127,99
2	Трудоемкость	чел-см	73,59
3	Выработка на одного рабочего в смену	т.	1,73
4	Продолжительность работ	дни	16
5	Максимальное количество рабочих	чел.	15

## **5 Организация строительного производства**

### **5.1 Область применения строительного генерального плана**

Строительный генеральный план для строительства цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции в г.Ужур Красноярского края разработан с целью решения вопросов рационального использования строительной площадки, расположения административно-бытовых помещений, временных дорог, сетей водопровода, канализации, энергосбережения.

Зона обслуживания крана определена максимально необходимым вылетом стрелы крана. Опасная зона определяется по СП 49.13330.2010 и РД-11-06-2007.

Конструкция ограждения строительной площадки должна удовлетворять требованиям ГОСТ Р 58967-2020.

Высота ограждения производственных территорий должна быть не менее 1,6 м, а участков работы – не менее 1,2 м. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2 м и должны быть оборудованы сплошным защитным козырьком. Ограждения не должны иметь проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых после его окончания.

Козырек должен выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов.

Места проходов людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящиеся здания должны быть защищены сверху сплошным навесом шириной не менее 2м от стены здания.

Временные дороги и пешеходные дорожки могут иметь покрытие из щебня.

Ширина ворот на въездах на строительную площадку должна быть не менее 4м.

На строительной площадке у выезда должно оборудоваться место очистки и мойки колес машин от грязи.

Скорость движения автотранспорта на стройплощадке вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/час на прямых участках и 5 км/час – на поворотах.

Места приема раствора и бетонной смеси на строительной площадке должны иметь твердое покрытие.

Первичные средства пожаротушения размещаются на строительной площадке в местах складирования материалов, административно-бытовых помещений в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации».

Для уменьшения загрязнения окружающей среды строительные отходы должны собираться на стройплощадке в контейнеры. Контейнеры должны устанавливаться в отведенном для них месте и вывозиться за пределы строительной площадки. Место установки контейнеров указывается на стройгенплане.

У санитарно-бытовых помещений также устанавливаются контейнеры для сбора мусора и пищевых отходов.

Освещенность площадок должна соответствовать требованиям СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» и ГОСТ 12.1.046-2014 «ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок».

На объектном стройгенплане показываем размещение возводимых постоянных и временных сооружений.

Проектирование СГП включает привязку грузоподъемных механизмов, проектирование временных проездов и автодорог, складского хозяйства, бытовых городков, временных инженерных коммуникаций.

## 5.2 Определение зон действия монтажных кранов и грузоподъемных механизмов с учетом реальных условий строительства

При размещении строительного крана установили опасную для людей зону, в пределах которой могут постоянно действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся места, где происходит перемещение грузов. Эта зона ограждается защитными ограждениями.

В целях создания условий безопасного ведения работ действующие нормативы предусматривают: монтажную зону, зону обслуживания краном, перемещения груза, опасную зону работы крана, опасную зону дорог.

1. Монтажная зона: при высоте здания 7,4 м монтажную зону принимаем равной расстоянию от стены здания, равному  $l_{\text{без}} + l_{\text{мах.эл}}$ , метров. (при высоте здания до 10 м принимаем  $l_{\text{без}} = 3,5$  м по СП 49.13330.2010).  $l_{\text{мах.эл}} = 9$  м – балка I40Ш1:

$$3,5+9,0=12,5 \text{ м.}$$

2. Зона обслуживания крана:

$$R_{\text{мах}} = l_{\text{к}} = 28 \text{ м,} \quad (5.2.1)$$

3. Зона перемещения груза:

$$R_{\text{п.гр.}} = R_{\text{мах}} + 0,5l_{\text{мах.эл.}} = 28 + 0,5 \cdot 9,0 = 32,5 \text{ м.} \quad (5.2.2)$$

где  $R_{\text{мах}}$  – максимальный вылет крюка крана;

$l_{\text{мах.эл.}}$  – длина наибольшего перемещаемого груза.

4. Опасная зона работы крана:

$$R_{\text{о}} = R_{\text{мах}} + 0,5B_{\text{гр.}} + l_{\text{мах.эл.}} + X = 28 + 0,5 \cdot 0,4 + 9,0 + 4 = 41,20 \text{ м.} \quad (5.2.3)$$

где  $X$  – максимальное расстояние отлета груза;

$B_{\text{гр.}}$  - наименьший габарит перемещаемого груза.

### 5.3 Проектирование временных проездов и автодорог

Для внутрипостроечных перевозок пользуются в основном автомобильным транспортом.

Постоянные подъезды не обеспечивают строительство из-за несоответствия трассировки и габаритов, в связи с этим устроили временные дороги. Временные дороги – самая дорогая часть временных сооружений, стоимость временных дорог составляет 1-2 % от полной сметной стоимости строительства.

Схема движения транспорта и расположения дорог в плане обеспечивает подъезд к складам и бытовым помещениям. При разработке схемы движения автотранспорта максимально используем существующие и проектируемые дороги. Построечные дороги предусмотрены кольцевыми. При трассировке дорог соблюдаются максимальные расстояния:

– между дорогой и складской площадкой – 1 м.

Ширина проезжей части однополосных дорог – 3,5 м. На участках дорог, где организовано одностороннее движение, в зоне выгрузки и складирования материалов ширина дороги увеличивается до 6 м, длина участка уширения 12-18 м.

Радиусы закругления дорог приняли 12 м, но при этом ширина проездов в пределах кривых увеличивается с 3,5 до 5 м.

### 5.4 Проектирование складского хозяйства и производственных мастерских

Необходимый запас материалов на складе:

$$P = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (5.4.1)$$

где  $P_{\text{общ}}$  – количество материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период;

$T$  – продолжительность расчетного периода, дн.;

$T_n$  – норма запаса материала, дн.;

$K_1$  – коэффициент неравномерности поступления материала на склад;

$K_2$  – коэффициент неравномерности производственного потребления материала в течении расчетного периода.

Полезная площадь склада:

$$F = \frac{P}{V}, \quad (5.4.2)$$

где  $V$  – кол-во материала, укладываемого на  $1 \text{ м}^2$ .

Общая площадь склада:

$$S = \frac{F}{\beta}, \quad (5.4.3)$$

где  $\beta$  – коэффициент использования склада.

Склады для стеновых панелей, плит перекрытия и лестничных маршей – открытые с коэффициентом использования склада  $\beta = 0,7$ ; склады для дверных и оконных блоков – закрытые с коэффициентом использования склада  $\beta = 0,7$ .

Таблица 5.4.1 – Результаты расчета приобъектных складов

Наименование материалов	Ед. изм.	$P_{\text{общ}}$	$T_n$	$q$	$P_{\text{скл}}$	$S_{\text{тр}}$
Стальные конструкции: колонны, балки, связи, прогоны, фахверк (о)	т	127,99	14	2,3	6,96	16,01
Двери и окна (з)	$\text{м}^2$	203,40	14	2,3	11,07	25,45
Сэндвич-панели (о)	$\text{м}^2$	793,24	14	2,5	43,15	107,88

Итого для молочного цеха, площадью  $S=912,0 \text{ м}^2$ , требуется:

- открытых складов –  $123,89 \text{ м}^2$ ;

- закрытых складов –  $25,45 \text{ м}^2$ ;

Общая площадь склада –  $149,34 \text{ м}^2$ .

## 5.5 Расчет автомобильного транспорта

Основным видом транспорта для доставки строительных грузов является автомобильный.

Необходимое количество единиц автотранспорта в сутки ( $N_i$ ) определяется для каждого вида грузов по заданному расстоянию перевозки по определенному маршруту:

$$N_i = \frac{Q_i \cdot t_{\text{ц}}}{T_i \cdot q_{\text{тр}} \cdot T_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}}}, \quad (5.5.1)$$

где  $Q_i$  – общее количество данного груза, перевозимого за расчетный период, т (по расчетным данным ППР);

$t_{\text{ц}}$  – продолжительность цикла работы транспортной единицы, ч;

$T_i$  – продолжительность потребления данного вида груза, дн.

(принимается по ППР);

$q_{\text{тр}}$  – полезная грузоподъемность транспорта, т;

$T_{\text{см}} = 7,5$  – сменная продолжительность работы транспорта, ч;

$K_{\text{см}}$  – коэффициент сменой работы транспорта, равный одному или двум (в зависимости от количества смен работы в течении суток).

Продолжительность цикла транспортировки груза:

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{пр}} + \frac{2l}{v} + t_{\text{м}}, \quad (5.5.2)$$

где  $t_{\text{пр}}$  – продолжительность погрузки и выгрузки, ч;

$l$  – расстояние, км, перевозки в один конец;

$v$  – средняя скорость, км/ч, движения автотранспорта, зависящая от его типа и грузоподъемности, рельефа местности, класса и состояния дорог;

$t_{\text{м}}$  – период маневрирования транспорта во время погрузки и выгрузки, ч (0,02 – 0,05 ч).



Таблица 5.5.1 – Подбор автотранспорта

Наименование материала	Наименование вида транспорта	Грузоподъемность, т	Количество элементов, перевозимых за расчетный период	Количество автотранспортных средств	
				тягач	прицеп
Стальные конструкции: колонны, балки, связи, прогоны, фахверк	КамАЗ - 5410	22	329 шт.	1	1
Двери и окна	КамАЗ - 5410	22	86 шт.	1	2
Сэндвич-панели	КамАЗ - 55102	15	233 шт.	1	1

## 5.6 Проектирование бытового городка: обоснование потребности строительства в кадрах, временных зданиях и сооружениях

Норматив численности работников (основных рабочих-сдельщиков) ( $N_{ч}$ ) по трудоемкости производственной программы определяется по формуле

$$N_{ч} = (T_{р\text{пл}} / \Phi_{н}) \cdot 100 / K_{в.н.}$$

где  $T_{р\text{пл}}$  - плановая трудоемкость производственной программы, нормо-ч;

$\Phi_{н}$  - нормативный баланс рабочего времени одного рабочего, ч;

$K_{в.н.}$  - коэффициент выполнения норм времени рабочими.

$$N_{ч} = (71632,0 / 1760) \cdot 100 / 110 \approx 34 \text{ чел.}$$

Таблица 5.6.1 – Ведомость потребности в работающих

№ п/п	Категории работающих	Удельный вес работающих в %	численность работающих	Из них занятых в наиболее многочисленную смену	
			1 год	% общего числа работающих	всего человек
1	Рабочие	84,5	28	70	20
2	ИТР	11,0	4	80	3
3	Служащие	3,2	1	80	1
4	МОП и охрана	1,3	1	80	1

Площадь конкретного помещения F определяется по формуле:

$$F = f \cdot N,$$

где f – нормативная площадь на 1 человека,

N – количество работающих, пользующихся данным типом помещений.

Таблица 5.6.2 – Экспликация временных зданий и сооружений

№	наименование помещения	кол-во N	площадь м <sup>2</sup>		принимаем тип бытового помещения	площадь м <sup>2</sup>		кол-во зданий
			на одного человека f	расчетная		одного здания	всех зданий	
санитарно бытовые								
1	гардеробная	28	0,7	19,6	блокируемый контейнер 8х3	24	24	1
2	душевая	20	0,54	10,8	блокируемый контейнер 5х3	15	15	1
3	умывальня	20	0,2	4,0				
4	помещение отдыха и приема пищи	25	0,1	2,5	блокируемый контейнер 4х3	12	12	1
5	сушильня	20	0,2	4,0	блокируемый контейнер 4х3	12	12	1
6	туалет	25	По формуле	2,27	биотуалет 1х1	1	3	3
служебные								
8	прорабская	3	24 на 5чел	24	блокируемый контейнер 8х3	24	24	1

Потребность в количестве туалетов определяется по формуле:

$$S_{тр} = (0,7 \times N \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times N \times 0,1) \times 0,3 = 2,27 \text{ м}^2.$$

Общая площадь бытового городка : 114 м<sup>2</sup>.

## 5.7 Расчет потребности в электроэнергии топливе, паре, кислороде и сжатом воздухе на период строительства, выбор источника и проектирование схемы электроснабжения строительной площадки

Расчет мощности, необходимой для обеспечения строительной площадки электроэнергией, производится по формуле:

$$P = \alpha \times (\Sigma K_1 \times P_c / \cos \varphi + \Sigma K_2 \times P_m / \cos \varphi + \Sigma K_3 \times P_{св} + \Sigma K_4 \times P_{н}) \quad (5.7.1)$$

где  $P$  – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

$\alpha$  – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности, сечения (1,05÷1,1);

$K_1, K_2, K_3, K_4$  - коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением по времени их работы;

$P_c$  – мощность силовых потребителей, кВт, принимается по паспортным и техническим данным;

$P_m$  – мощности, требуемые для технологических нужд, кВт;

$P_{ос}$  – мощности, требуемые для наружного освещения, кВт;

$\cos \varphi$  – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера загрузки и числа потребителей.

Результаты расчета электроэнергии заносятся в таблицу 5.7.1.

Таблица 5.7.1 – Расчет электроэнергии

Наименование потребителей	Единица измерения	Кол-во	Удельная мощность на единицу измерения, кВт	Коэф. спроса, $K_c$	Требуемая мощность, кВт
1. Сварочный аппарат	шт.	4	20	0,35	28,0
2. Вибратор	шт.	2	0,8	0,6	1,0
3. Компрессор	шт.	2	4,5	0,7	6,3
4. Ручной инструмент	шт.	4	0,5	0,15	0,3
5. Отделочные работы	м <sup>2</sup>	858,7	0,015	0,8	10,3
6. Административные и бытовые помещения	м <sup>2</sup>	96	0,015	0,8	1,2
7. Душевые и уборные	м <sup>2</sup>	18	0,003	0,8	0,1

8. Охранное освещение	м <sup>2</sup>	42	1,5	1	63,0
9. Освещение главных проходов и проездов	км	0,02	5	1	0,1
Итого					110,3

Требуемая мощность:

$$P = 1,1 \times 110,3 = 121,33 \text{ кВт.}$$

Для осуществления электроснабжения строительной площадки устанавливается трансформаторная подстанция КТПТ-250/6, мощностью питания 250кВт.

Сжатый воздух на строящемся объекте используется для пневматического оборудования и инструментов. Кислород и ацетилен применяется для сварочных работ.

Потребность в сжатом воздухе определяется по формуле:

$$Q_{\text{сж}} = 1,1 \cdot \sum q_i \cdot n_i \cdot K_i, \text{ м}^3/\text{мин.} \quad (5.7.2)$$

где  $1,1$  – коэффициент, учитывающий потери воздуха в трубопроводах;

$q_i$  – расход сжатого воздуха соответствующими механизмами, м<sup>3</sup>/мин;

$n_i$  – количество однородных механизмов.

$$Q_{\text{сж}} = 1,1 \cdot (6,4 + 2 + 0,85) = 9,95 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

Принимается пневмоколесный компрессор, оборудованный комплектом гибких шлангов Ø 40 мм и имеющий производительность 10 м<sup>3</sup>.

Кислород и ацетилен поставляется на объект в стальных баллонах и хранится в закрытых складах, обеспечивая защиту баллонов от нагревания, либо следует применять передвижные кислородные и ацетиленовые установки.

Общая потребность в тепле определяется суммированием расхода по отдельным потребителям:

$$Q^T_{\text{общ}} = (Q_{\text{от}} + Q_{\text{техн}}) \cdot K_1 \cdot K_2. \quad (5.7.3)$$

где  $Q_{от}$  – количество тепла для отопления здания;

$Q_{техн}$  – количество тепла на технологические нужды;

$K_1$  – коэффициент неучтенных расходов;  $K_1 = 1,15$ ;

$K_2$  – коэффициент потерь тепла в сети;  $K_2 = 1,15$ .

Расход тепла для отопления здания определяется:

$$Q_{от} = V_{зд} \cdot q \cdot \alpha \cdot (t_{вн} - t_{н}), \text{ кДж.} \quad (5.7.4)$$

где  $V_{зд}$  – объем здания по наружному обмеру,  $\text{м}^3$ ;

$q$  – удельная тепловая характеристика здания,  $q = 1,9 \text{ кДж/м}^3 \text{ град}$ ;

$\alpha$  – коэффициент, зависящий от расчетных температур наружного воздуха;

$t_{н}$  – расчетная температура наружного воздуха;  $t_{н} = -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

$t_{в}$  – температура воздуха в помещении,  $t_{в} = +20 \text{ }^\circ\text{C}$ .

$$Q_{от} = 6910,0 \cdot 1,9 \cdot 0,9 \cdot (20+40) = 0,71 \cdot 10^6 \text{ кДж.}$$

$$Q_{общ} = (0,71 \cdot 10^6 + 300) \cdot 1,15 \cdot 1,15 = 0,94 \cdot 10^6 \text{ кДж.}$$

Электроснабжение строительной площадки, расчёт освещения:

Расстановка источников освещения производится с учётом особенностей территории. Число прожекторов определяют по формуле:

$$n = P \cdot E \cdot S / P_{л}, \quad (5.7.5)$$

где  $P$  – удельная мощность (при освещении ПЗС-35  $P=0,75-0,4 \text{ Вт/м}^2\text{лк}$ );

$E$  – освещённость, лк,  $E=2 \text{ лк}$ ;

$S$  – площадь освещаемой территории,  $S=12760 \text{ м}^2$ ;

$P_{л}$  – мощность лампы прожектора, Вт (при освещении прожекторами ПЗС-35  $P_{л}=1000 \text{ Вт}$ ).

$$n = 0,4 \cdot 2 \cdot 12760 / 1000 = 10 \text{ прожекторов.}$$

## 5.8 Расчет потребности в воде на период строительства

Водоснабжение строительной площадки обеспечивает потребности на производственные, санитарно – бытовые нужды и тушение пожаров. Потребность в воде рассчитывается на период наиболее интенсивного водопотребления. Суммарный расчётный расход воды определяется по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{душ}} + Q_{\text{пож.}} \quad (5.8.1)$$

Расход воды на производственные нужды определяется по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{\sum S \times A \times K_1}{n \times 3600}, \quad (5.8.2)$$

где  $S$  – удельный расход воды на единицу объема работ;

$A$  – объём строительных работ, выполняемых в смену с максимальным водопотреблением;

$K_1$  – коэффициент часовой неравномерности водопотребления.

Секундный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{39296}{8 \times 3600} = 3,3 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно – питьевые нужды определяется по формуле:

$$Q_{\text{хоз.}} = \frac{v \times N \times K_2}{n \times 3600}, \quad (5.8.3)$$

$N$  – максимальное количество работающих в смену;

$K_2$  – часовой коэффициент потребления (равный 2).

$$Q_{хоз.} = \frac{12 \times 38 \times 2}{8 \times 3600} = 0,04 \text{ л/с}$$

Расход воды на душевые установки рассчитывается по формуле:

$$Q_{душ} = \frac{C \times N_1}{m \times 60}, \quad (5.8.4)$$

где  $C$  – расход воды на одного рабочего ( $C = 30 - 40$  л).

$N_1$  – количество рабочих принимающих душ (40% от наибольшего количества рабочих в смену);

$m$  – продолжительность работы душевой установки ( $m = 45$  мин).

$$Q_{душ} = \frac{35 \times 15 \times 0,4}{45 \times 60} = 0,1 \text{ л/с}$$

Расход воды на наружное пожаротушение определяется в соответствии с установленными нормами. Для объекта с площадью застройки до 10 Га расход воды принимается из расчета одновременного действия двух струй из гидрантов по 5 л/с.

$$Q_{пож.} = 2 \times 5 = 10 \text{ л/с}$$

Суммарный расчётный расход воды.

$$Q_{общ.} = 3,3 + 0,04 + 0,1 + 10 = 13,44 \text{ л/с}$$

Диаметр временной водопроводной сети

$$D = 63,25 \sqrt{\frac{Q_{общ.}}{\pi \times v}}, \quad (5.8.5)$$

где  $Q_{общ.}$  – суммарный расход воды;

$\pi = 3,14$ ;

$v$  – скорость движения воды (0,7 – 1,2 м/с).

$$D = 63,25 \sqrt{\frac{13,44}{3,14 \times 1,2}} = 0,12 \text{ м.}$$

По ГОСТ 10704-91 принимаем трубопровод наружным диаметром 127 мм. Диаметр противопожарного водопровода принимаем 102 мм.

Привязка временного водоснабжения состоит в обозначении мест подключения трасс временного водопровода к источникам водоснабжения (насосным станциям, колодцам) и раздаточных устройств в рабочей зоне или вводов к потребителям. Колодцы с пожарными гидрантами следует размещать с учётом возможности прокладки рукавов к местам пожаротушения (на расстоянии не более 150 м друг от друга) и обеспечения беспрепятственного подъезда к гидрантам (на расстоянии не больше 5 м от дороги).

## **5.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности**

Должен быть организован постоянный контроль работниками исправности оборудования, приспособлений, инструмента, проверка наличия и целостности ограждений, защитного заземления и других средств защиты до начала работ и в процессе работы на рабочих местах согласно инструкциям по охране труда;

При обнаружении нарушений норм и правил охраны труда работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности этого прекратить работы и информировать должностное лицо.

В случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников ответственные лица обязаны прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.



В соответствии с законодательством на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением, работодатель обязан бесплатно обеспечить выдачу сертифицированных средств индивидуальной защиты.

Проезды, проходы на производственных территориях, а также проходы к рабочим местам и на рабочих местах должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от мусора и снега, не загромождаться складываемыми материалами и конструкциями.

Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящиеся здания (сооружения) должны быть защищены сверху козырьком шириной не менее 2 м от стены здания.

В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила.

На производственных территориях, участках работ и рабочих местах работники должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным требованиям.

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.

Опасные зоны, в которые вход людей, не связанных с данным видом работ, запрещен, огораживаются и обозначаются.

Временные административно-хозяйственные и бытовые здания и сооружения размещены вне опасной зоны от работы монтажного крана.

Туалеты размещены таким образом, что расстояние от наиболее удаленного места вне здания не превышает 200 м.

Питьевые установки размещены на расстоянии, не превышающем 75 м от рабочих мест.

Обозначены места для курения и размещены пожарные посты, оборудованные инвентарем для пожаротушения.

### Монтажные работы

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Монтаж конструкций каждого вышележащего этажа (яруса) многоэтажного здания следует производить после закрепления всех установленных монтажных элементов по проекту и достижения бетоном (раствором) стыков несущих конструкций необходимой прочности.

В процессе монтажа конструкций зданий или сооружений монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения.

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.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи необходимо производить до их подъема.

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту 20 - 30 см, затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем.

При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - не менее 0,5 м.

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

#### Устройство фундамента

Фундамент представляет собой железобетонный монолитный ростверк по забивным железобетонным сваям.

Непосредственная забивка железобетонных свай состоит из следующих этапов:

- На стволе сваи с шагом в 1 метр с помощью краски наносятся размерные отметки, по которым инженеры визуально определяют уровень погружения конструкции;

- Находящаяся на расходном складе свая зацепляется с помощью лебедки копровой установки (на самой свае расположены монтажные петли под грузовой крюк), после чего копр подтягивает столб к месту погружения;

- Выполняется строповка сваи. Конструкция фиксируется за верхнюю монтажную петлю с помощью карабина лебедки стрелового крана, дополнительно закрепляясь скобой страховочного стропа в нижней части;

- Свая поднимается в воздух, перемещается в вертикальное положение и упирается острием в грунт, после чего ее верхняя часть подводится под наголовник дизельного молота;

- Молот опускается по копровой мачте и фиксируется на свае, производится корректировка положения столба и сопоставление его вертикальной оси с осью ударной части дизель-молота;

- Оператор копррой установки запускает дизель-молот. До тех пор, пока столб не погрузится в почву на глубину 1.5-2 метров, молот наносит удары с амплитудой движения в 30-40 сантиметров

с мощностью в 25-30% от максимальной. Такие удары выполняют направляющую функцию;

- Далее дизель-молот начинает работать на полной мощности, осуществляется погружение сваи до наступления рассчитанного в проекте отказа. Во время забивки постоянно проверяется вертикальность вхождения столба в грунт, при выявлении отклонений от вертикальной оси его положение корректируется с помощью оттяжки тросом либо боковых упоров.

### Монтаж колонн

До монтажа колонн проверяют правильность установки фундаментов и анкерных болтов, выверяя их геодезическими инструментами.

Колонны поднимают в вертикальном положении. Подтянутую колонну наводят на анкерные болты, опирают на фундамент и закрепляют к фундаменту анкерными болтами при помощи гаек.

Бошмак колонны опирают на выверенные стальные опорные плиты. Смонтированную колонну до ее расстропки необходимо установить по отвесу, закрепить анкерными болтами и расчалить вдоль ряда. Расчалки прикрепляют к фундаментам соседних колонн и снимают их после надежного закрепления последних.

Выверенные колонны закрепляют анкерными болтами. Четыре анкерных болта обеспечивают устойчивость колонны.

## Монтаж "сэндвич-панелей"

Наружные стены здания выполнены из "сэндвич-панелей" толщиной 220 мм. Покрытие - кровельные "сэндвич-панели" по металлическим прогонам.

Разгрузку панелей производить с помощью специальных приспособлений, исключающих воздействие грузовых строп на боковые кромки панелей.

Допускается разгружать только по одному пакету панелей.

Пакеты панелей должны храниться уложенными в один или несколько ярусов, суммарная высота которых должна быть не более 2,4 м. Нижний пакет панелей должен быть уложен на деревянные прокладки толщиной не менее 10 см, расположенные с шагом не более 1 метра и обеспечивающие небольшой уклон пакетов панелей при их складировании для самостека конденсата.

В процессе проведения монтажных работ открытые поверхности утеплителя необходимо защищать от воздействия влаги и солнечной радиации. Запрещается проведение сварочных и работ со шлифовальными машинками в непосредственной близости от панелей. После окончания всех работ, связанных с монтажом панелей, необходимо удалить с поверхности панелей защитную полиэтиленовую пленку, но не позднее 6 месяцев со дня изготовления панелей.

### **5.10 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов**

Предусмотреть мероприятия, обеспечивающие сбор и удаление строительного мусора, очистку производственных и бытовых стоков, охрану имеющихся на площадке деревьев и кустарников, защиту почвы склонов от размыва, предотвращение загазованности воздуха.

Предусматривается установка границ строительной площадки, которая обеспечивает максимальную сохранность за территорией строительства деревьев, кустарников, травяного покрова.

Исключается беспорядочное и неорганизованное движение строительной техники и автотранспорта. Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарной растительности.

Бетонная смесь и строительные растворы хранятся в специальных ёмкостях. Организуются места, на которых устанавливаются ёмкости для мусора.

### **5.11 Расчет технико-экономических показателей стройгенплана**

Стройгенплан выполнен в масштабе 1:300 и включает генплан площадки с нанесенными на нем объектами временного хозяйства. На стройгенплане указаны границы строительной площадки и видов ее ограждений, действующих и временных подземных, надземных и воздушных сетей и коммуникаций, временных дорог, схем движения средств транспорта и механизмов, мест установки строительных и грузоподъемных машин с указанием путей их перемещения и зон действия, размещения постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений, мест расположения опасных зон, путей, а также проходов в здания и сооружения, размещения источников и средств энергообеспечения и освещения строительной площадки, площадок и помещений складирования материалов и конструкций, расположения помещений для санитарно-бытового обслуживания строителей.

Размеры стройгенплана в плане 110x116 м: размеры в плане цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции  $S=912,0 \text{ м}^2$  46,5x27,0 м.

Строительство цеха ведется самоходным краном КС-65715, опасная зона – 41,20 м.

**Технико-экономические показатели СГП.**

1. Площадь территории строительной площадки	12760,0 м <sup>2</sup>
2. Площадь под постоянными сооружениями	912,0 м <sup>2</sup>
3. Площадь под временными сооружениями	114 м <sup>2</sup>
4. Площадь складов	992 м <sup>2</sup>

В том числе:

- открытых складов - 962м<sup>2</sup>;

- закрытых складов - 30 м<sup>2</sup>;

5. Протяженность временных автодорог	214,3 м
6. Протяженность электросетей	68,0 м
7. Протяженность линий водоснабжения	177,0 м
- постоянных	128,4 м
- временных	48,6 м
8. Протяженность линий теплоснабжения	125,7 м
- постоянных	77,1 м
- временных	48,6 м
9. Протяженность канализации	120,6 м
- постоянная	68,4 м
- временная	52,2 м
10. Протяженность ограждения стройплощадки	452,0 м
11. Процент использования строительной площадки	47%

**5.12 Определение продолжительности строительства цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции, расположенного по адресу: Красноярский край, г.Ужур**

Здание 1-о этажное, площадью 912 м<sup>2</sup>, мощность переработки 20т.

Согласно СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений» в разделе «мясная и молочная промышленность» для мясоперерабатывающего цеха с мощностью 20т продолжительность строительства составляет 21 месяц.



## **6 Экономика строительства**

### **6.1 Определение сметной стоимости строительства объекта**

В соответствии со сметной документацией осуществляется учет и оценка работы строительного-монтажных организаций, на основании сметной стоимости в установленном порядке определяется балансовая стоимость вводимых в эксплуатацию зданий и сооружений. В процессе определения сметной стоимости строительства здания цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции в г. Ужур Красноярского края, был выполнен локальный сметный расчет № ЛС-02-01-01, составленный на основные виды работ и затрат. Сметная документация приведена в приложении Д.

На основании «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», утвержденной приказом Министра России №421/пр от 04.08.2020, в редакции Приказа Министра России от 7 июля 2022 г. № 557/пр «О внесении изменений в Методику определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, утвержденную приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. №421/пр», составляется сметная документация. Данный документ содержит общие положения по ценообразованию и конкретные рекомендации по составлению всех форм сметной документации на разные виды работ.

В настоящей работе локальный сметный расчет был составлен в программе «Гранд Смета». Сметная стоимость определялась в базисных ценах на основе единичных расценок, привязанных к местным условиям строительства, а затем переводилась в текущий уровень цен путем

использования соответствующих индексов изменения сметной стоимости по статьям затрат (базисно-индексный метод). Для расчета сметной стоимости работ были применены федеральные единичные расценки на строительные и монтажные работы строительства объектов, составленные с использованием сметно-нормативной базы. В дальнейшем сметная стоимость строительства была пересчитана в цены, действующие на 1 кв. 2023 года, с использованием индексов изменения сметной стоимости для Красноярского края (2 зона) согласно письму Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства №12381-ИФ/09 от 10.03.2023 г. (прил.1) по следующим статьям затрат: ОТ = 37,40; М = 9,13; ЭМ = 13,58. Вторая ценовая зона для Красноярского края по Ужурскому району была определена на основании Постановления Правительства Красноярского края от 19 марта 2021 г. №147-п.

При определении размера накладных расходов исходные данные были приняты по видам строительно-монтажных работ в зависимости от фонда оплаты труда на основании Методики по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, утвержденной Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21 декабря 2020 № 812/пр.

Сметная прибыль определена в процентах от фонда оплаты труда рабочих-строителей и механизаторов по видам строительно-монтажных работ в соответствии с Методикой по разработке и применению нормативов сметной прибыли при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, утвержденной Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 11.12.2020 № 774/пр.

Для определения полной сметной стоимости строительно-монтажных работ, в конце сметы к стоимости строительных и монтажных работ, определенной в текущем уровне цен, включаются средства на покрытие

лимитированных затрат. При определении сметной стоимости строительных работ были учтены следующие лимитированные затраты: затраты на возведение временных зданий и сооружений в размере 3,0% (приказ от 19.06.2020 №332/пр, прил.1 п.14); удорожание при производстве работ в зимний период в размере 3,7% (приказ от 25.05.2021 № 325/пр, прил.1 п.22); резерв средств на непредвиденные работы и затраты в размере 3,0% (приказ от 04.08.2020 № 421/пр, п.179).

Налог на добавленную стоимость рассчитан по действующей ставке в размере 20 %.

Рассчитанная сметная стоимость строительства объекта показывает предварительную сумму денежных средств, необходимых для возведения проектируемого сооружения. Стоимость строительства объекта, полученная на основании локального сметного расчета, составила 63 216919,44руб. в текущем уровне цен.

## **6.2 Анализ структуры сметной стоимости по разделам локального сметного расчета и по составным элементам**

Локальные сметы готовят на основе физических объемов строительных работ, конструктивных чертежей элементов зданий, спецификаций и другой документации в строительстве. Локальный сметный расчет был составлен с использованием программы «Гранд Смета». Сметная стоимость определялась в базисных ценах на основе единичных расценок, привязанных к местным условиям строительства, а затем переводилась в текущий уровень цен базисно – индексным методом.

Сметная документация (локальный сметный расчет) на выполнение общестроительных работ по возведению цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции в г. Ужур Красноярского края приведена в Приложении Д. Проведем анализ структуры сметной стоимости локального расчета на общестроительные работы по составным элементам. Структура

сметной стоимости общестроительных работ по составным элементам отражена в таблице 6.2.2.

Таблица 6.2.2 – Структура локального сметного расчета по составным элементам

Элементы	Сумма, руб.		Удельный вес, %
	Базисный уровень	Текущий уровень	
Прямые затраты, всего	3 961 238,38	40 435 749,99	63,96
в том числе:			
- материалы	3 528 348,32	32 213 820,14	50,96
- машины и механизмы	334 972,19	4 559 801,51	7,21
- основная заработная плата	97 917,87	3 662 128,34	5,79
Накладные расходы	122 170,63	4 569 183,44	7,23
Сметная прибыль	77 005,33	2 879 998,78	4,56
Лимитированные затраты	416 679,22	4 795 833,99	7,59
НДС	915 418,71	10 536 153,24	16,67
<b>ИТОГО</b>	<b>5 492 512,27</b>	<b>63 216 919,44</b>	<b>100,00</b>

Прямые затраты на общестроительные работы при возведении цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции составляют 40,44 млн. руб. в текущем уровне цен и состоят из расходов на материалы, которые равны 32,21 млн. руб.; расходов на эксплуатацию машин и механизмов в размере 4,56 млн. руб.; основной заработной платы в объеме 3,66 млн. руб. Общая стоимость данного вида работ составляет 5,49 млн. руб. в базисных ценах и 63,22 млн. руб. в текущих ценах.

На рисунке 6.2.1 представлены составные элементы локального сметного расчета общестроительных работ при возведении объекта строительства.

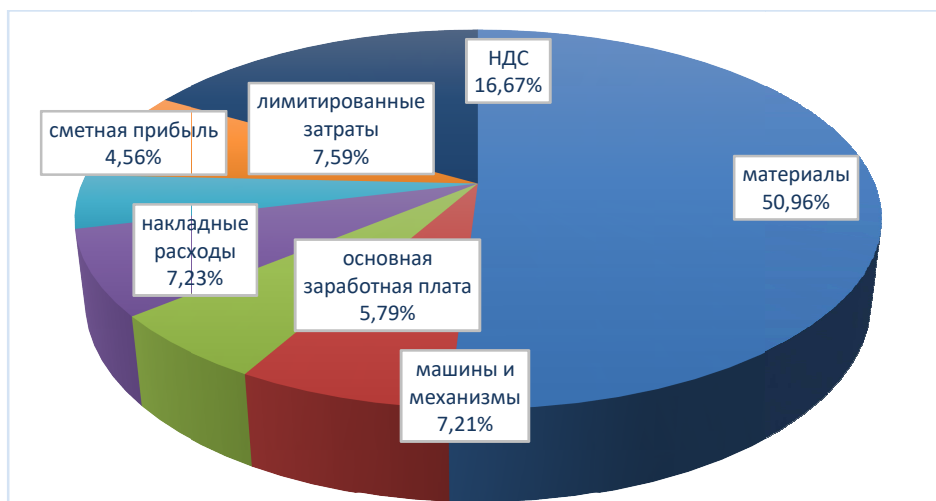


Рисунок 6.2.1 – Составные элементы локального сметного расчета

В структуре затрат на общестроительные работы при возведении здания цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции в г. Ужур Красноярского края наибольший удельный вес приходится на материалы и составляет 50,96% от суммарной сметной стоимости всех работ и затрат. Расходы на оплату НДС составляют 16,67% от общей сметной стоимости всех работ и затрат, накладные расходы – 7,23%, машины и механизмы – 7,21%. Наименьший удельный вес имеют следующие статьи: «основная заработная плата» и «сметная прибыль» в размерах 5,79% и 4,56% соответственно.

Уровень сметной стоимости составных элементов локального сметного расчета работ по возведению здания (в руб.) отражен на рисунке 6.2.2.

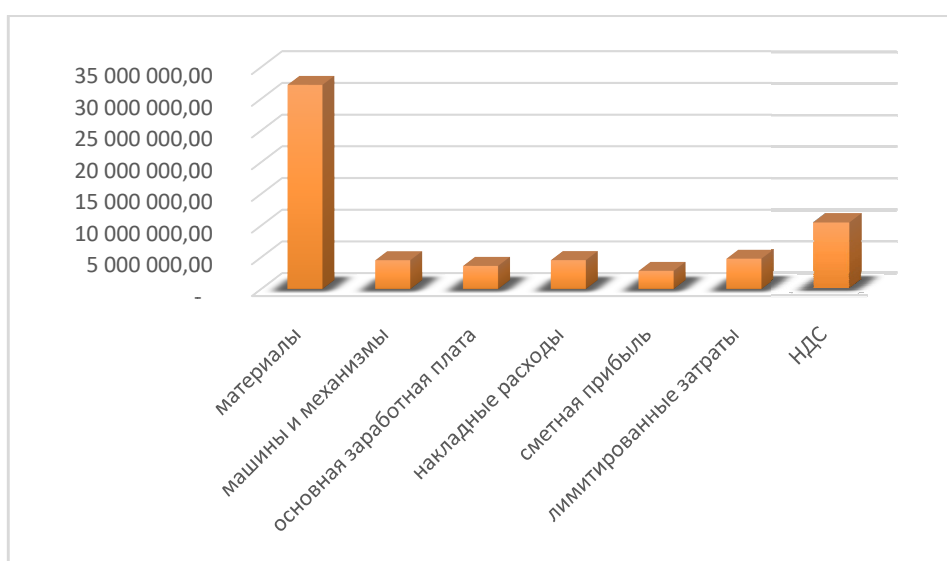


Рисунок 6.2.2 – Уровень сметной стоимости составных элементов локального сметного расчета (в рублях)

Структура сметной стоимости общестроительных работ по разделам локального сметного расчета предоставлена в таблице 6.2.2, а также на рисунках 6.2.3 и 6.2.4.

Таблица 6.2.2 – Структура локального сметного расчета по разделам

Разделы	Сумма, руб.		Удельный вес, %
	Базисный уровень	Текущий уровень	
Раздел 1. Земляные работы	52 056,37	599 150,84	0,95
Раздел 2. Фундамент	335 128,32	3 857 211,23	6,10
Раздел 3. Устройство металлического каркаса	378 552,19	4 357 004,98	6,89
Раздел 4. Стены	1 048 700,46	12 070 180,06	19,09
Раздел 5. Перекрытия	87 953,15	1 012 310,38	1,60
Раздел 6. Перегородки	559 636,08	6 441 218,01	10,19
Раздел 7. Полы, основания	904 273,34	10 407 873,86	16,46
Раздел 8. Кровля	325 159,71	3 742 475,97	5,92
Раздел 9. Отделочные работы	100 700,19	1 159 024,41	1,83
Раздел 10. Окна, двери	368 254,53	4 238 482,47	6,70
Лимитированные затраты	416 679,22	4 795 833,99	7,59
НДС	915 418,71	10 536 153,24	16,67
<b>ИТОГО</b>	<b>5 492 512,27</b>	<b>63 216 919,44</b>	<b>100,00</b>

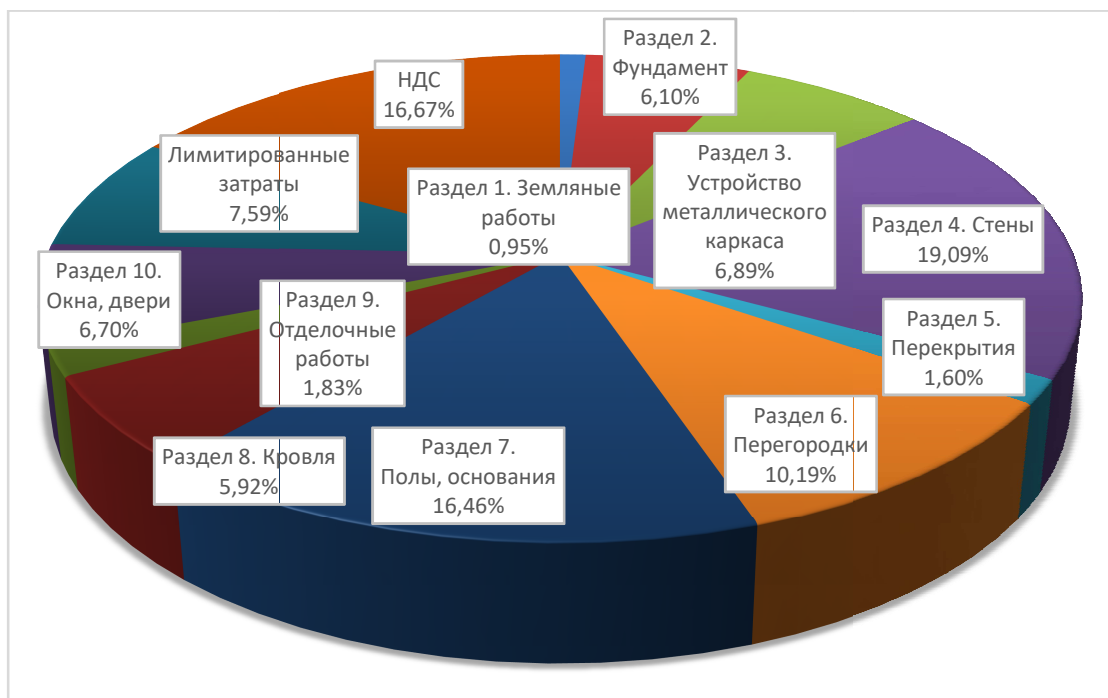


Рисунок 6.2.3 – Структура локального сметного расчета по разделам

По диаграммам (рисунки 6.2.3 и 6.2.4) и данным, указанным в таблице 6.2.3, и был проведен анализ структуры сметной стоимости общестроительных работ по разделам. Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что максимальный удельный вес (19,09% или 12,07 млн. руб. в текущем уровне цен) в данной структуре занимают работы по разделу 4. Стены. Минимальный удельный вес (0,95% или 0,60 млн. руб. в текущем уровне цен) приходится на раздел 1. Земляные работы.

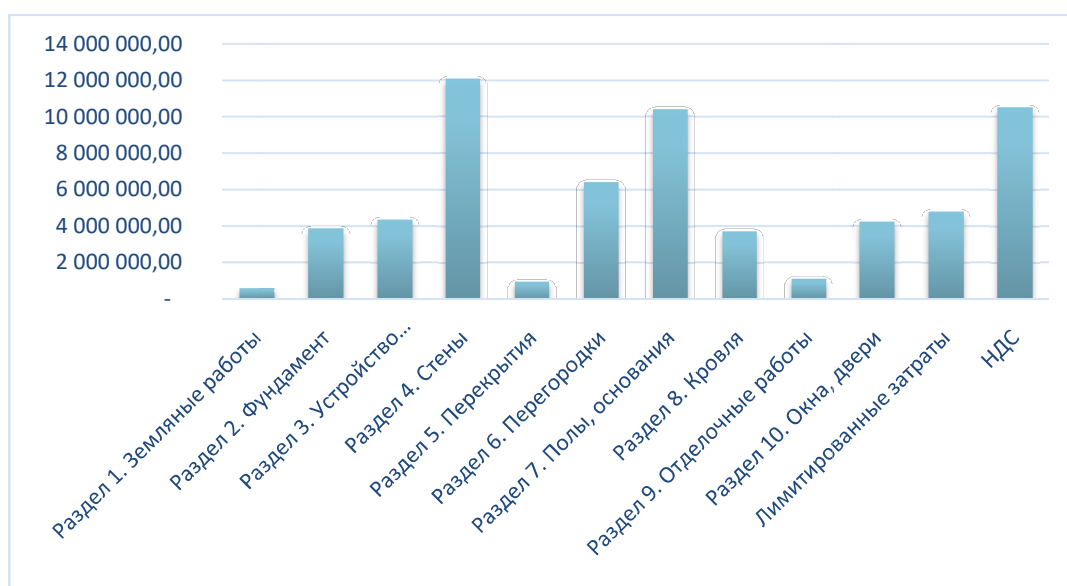


Рисунок 6.2.4 – Уровень сметной стоимости разделов локального сметного расчета (в руб.)

На основании вышеизложенной информации можно сделать вывод о том, что структура сметной стоимости общестроительных работ при возведении здания цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции, соответствует типовому распределению затрат и составных элементов.

### 6.3 Техничко-экономические показатели проекта

Техничко-экономические показатели служат основанием для решения вопроса о целесообразности строительства объекта при запроектированных

параметрах и утверждения проектной документации для строительства, а также являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений и составляют основу каждого проекта.

При разработке проекта был осуществлен расчет технико-экономических показателей, характеризующих целесообразность строительства здания цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции в г. Ужур Красноярского края. Результаты расчета ключевых показателей сгруппированы в таблице 6.3.1.

Правила подсчета общей площади, строительного объема, площади застройки и количества этажей общественных зданий определены СП 118.13330.2022 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009.

Площадь застройки проектируемого объекта равна  $971,30\text{ м}^2$ , она определена как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания по цоколю, включая выступающие части (входные площадки и ступени, веранды, террасы, приямки, входы в подвал).

Полезная площадь здания определена как сумма площадей всех размещаемых в нем помещений, а также балконов и антресолей в залах, фойе и т.п., за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц, пандусов, шахт и помещений (пространств) для инженерных коммуникаций. Полезная площадь проектируемого здания составляет  $840,70\text{ м}^2$ .

Этажность проектируемого здания составляет 1 этаж. При определении этажности здания учтены все надземные этажи, в том числе технический этаж, мансардный, а также цокольный этаж, если верх его перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м.

Строительный объем здания определен как сумма строительного объема выше отметки 0.00 (надземная часть) и строительного объема ниже отметки 0.00 (подземная часть), измеряемого до уровня пола последнего подземного этажа, строительный объем составляет  $6\ 316,00\text{ м}^3$ . Строительный объем



надземной части равен 6 316,00 м<sup>3</sup> и определен в пределах ограничивающих наружных поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей и других надстроек, начиная с отметки чистого пола надземной и подземной частей здания, без учета выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, козырьков, портиков, балконов, террас, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), проветриваемых подполий и подпольных каналов. Строительный объем подземной части проектируемого здания равен нулю.

Объемный коэффициент рассчитан по формуле (6.3.1):

$$K_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{пол}}, \quad (6.3.1)$$

где  $V_{стр}$  – строительный объем,

$S_{пол}$  – полезная площадь здания.

$$K_{об} = \frac{6\,316,00}{840,70} = 7,51.$$

Сметная стоимость общестроительных работ по строительству производственного цеха в г. Красноярске составляет 63 216 919,44руб. (смета представлена в приложении Д).

Трудоемкость общестроительных работ по устройству здания определяется на основании локального сметного расчета и составляет 10603,38чел.-час.

Сметная рентабельность работ определена по формуле:

$$R_з = \frac{СП}{ПЗ+НР+ЛЗ} * 100\%, \quad (6.3.2)$$

где СП – сметная прибыль согласно смете,

ПЗ – величина прямых затрат согласно смете,

НР – величина накладных расходов согласно смете,

ЛЗ – величина лимитированных затрат согласно смете.

$$R_3 = \frac{2\,879\,998,78}{40\,435\,749,99 + 4\,569\,183,44 + 4\,795\,833,99} * 100\% = 5,78\%$$

В таблице 6.3.1. отражены основные технико-экономические показатели проекта.

Таблица 6.3.1 – Технико-экономические показатели проекта строительства здания цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	2	3
<b>1. Строительные показатели</b>		
Площадь застройки	м <sup>2</sup>	971,30
Общая площадь здания	м <sup>2</sup>	912,00
Полезная площадь здания	м <sup>2</sup>	840,70
Этажность	эт.	1
Материал стен		сэндвич-панели
Высота этажа	м	5,60
Строительный объем, всего, в том числе:	м <sup>3</sup>	6 316,00
- надземной части	м <sup>3</sup>	6 316,00
- подземной части	м <sup>3</sup>	0,00
Объемный коэффициент		7,51
<b>2. Стоимостные показатели</b>		
Сметная стоимость общестроительных работ	тыс. руб.	63 216,92
Сметная трудоемкость общестроительных работ	чел.-час	10603,38
Сметная рентабельность общестроительных работ	%	5,78
<b>3. Прочие показатели проекта</b>		
Продолжительность строительства	мес.	21,0

Анализ каждого из вышеприведенных показателей позволяет сформировать оценку эффективности проекта по возведению здания цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции в г. Ужур Красноярского края. Совокупные результаты анализа технико-экономических показателей позволяют сделать вывод о том, что проект по строительству здания цеха по переработке мяса является эффективным и экономически целесообразным.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ВКР представлен разработанный проект строительства цеха по переработке мяса и производству колбасной продукции в г. Ужур.

Проектируемый цех запроектирован в 1-о этажном объеме с размерами в осях 46,5x27,0м. Здание включает в себя Цеха по разделке и производству, приемку туш, а так же помещений для персонала и холодильные и морозильные комнаты. Планировочная концепция позволяет все встроенно-пристроенные помещения эксплуатировать автономно.

Здание запроектировано с металлическим каркасом и стенами из сэндвич-панелей. Конструктивная система здания – каркасная; строительная система – металлическая, полносборная.

Основное назначение разработанного проекта - переработка мяса и производство полуфабрикатов и колбас.

При определении места размещения объекта учтены особенности естественной окружающей среды, климатические условия, экологические требования, социальная инфраструктура и возможность подключения к инженерным коммуникациям. Цех по переработке мяса и производству колбасной продукции предполагается возвести на территории города Ужур Красноярского края по улице Мясокомбинатская, д.2А.

Запроектированный цех по переработке мяса и производству колбасной продукции, являющегося объектом строительства в впускной квалификационной работе, отнесен к текущим мероприятиям, направленным на развитие предприятия, и предусмотрено бюджетом компании на текущий год. Финансирование строительства объекта будет реализовано за счет собственных средств компании.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации; введ. 01.01.2014. – М.: Стандартинформ, 2014. – 59с.
- 2 СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02.-2003; введ. 1.01.2012. – М.: «Аналитик», 2012. – 96с.
- 3 СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*; введ. 01.01.2020 г. – М.: ФГБУ ГГО, 2020 – 116 с.
- 4 Малявина Е.Г. Теплотери здания: справочное пособие / Е. Г.Малявина.– М.: АВОК-ПРЕСС, 2011. – 144с.
- 5 СП 23 – 101- 2004 Проектирование тепловой защиты зданий. – Взамен СП 23-101-2000; введ. 01.06.2004 г. – М.:ФГУП ЦНС, 2004. – 145с.
- 6 СП 118.13330.2022 Общие здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009. –Взамен СП 54.13330.2012; введ. 20.05.2011. –М.: ОАО ЦПП, 2022. – 36с.
- 7 СП 59.13330.2020 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. – Введ. 01.01.2020 г. — М.: ФАУ ФЦС, 2020.— 62 с.
- 8 СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*. Введ. 2017-08-27. – М.: ОАО «ЦПП», 2017. – 148 с.
- 9 СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. – Взамен СП 20.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. -90с.
- 10 Металлические конструкции, включая сварку: учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта / Сост. И. Я. Петухова, Красноярск: СФУ, ИСИ, 2014. – 95 с.
- 11 Шаг за шагом SCAD Office. / А. П. Кардаенко. – СПб.: КАПроект, 2011. - 87 с.

12 ГОСТ Р 57837-2017. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Технические условия. Введ. 2017-10-24. – М.: ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», 2017. – 36 с.

13 ГОСТ 8509-93. Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент. Введ. 1997-01-01. – М.: ОАО «ЦПП», 1997. – 26 с.

14 СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – Взамен СП 24.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 86с.

15 СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. - Взамен СП 22.13330.2016; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 162с.

16 СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий сооружений /Госстрой России. - М: ГУП ЦПП, 2005. - 130 с.

17 Козаков Ю. Н., Шишканов Г.Ф. Проектирование фундаментов неглубокого заложения: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. Красноярск .– КрасГАСА , 2002. – 60с.

18 Козаков Ю.Н. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: метод.указания к курсовому и дипломному проектированию / Ю.Н.Козаков, Г.Ф.Шишканов.— Красноярск: КрасГАСА, 2003. - 54 с.

19 Козаков, Ю.Н. Свайные фундаменты. Учет региональных условий при проектировании: учеб.пособие /Ю.Н.Козаков.- Красноярск: КрасГАСА, 1996. -62с.

20 Преснов О.М. Основания и фундаменты. Учебно-методическое пособие для курсового и дипломного проектирования.

21 Вильман, Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивнее методы: учебное пособие для вузов / Ю.А. Вильман. – Изд. 2-е, перераб. и доп. — М: АСВ, 2008. — 336с.

22 СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01 – 87. – Введ. 01.01.2013. – М: ОАО ЦПП, 2013. – 280 с.

23 Вильман, Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы: учебное пособие для вузов / Ю.А. Вильман. – Изд. 2-е, перераб. и доп. — М: АСВ, 2008. — 336с.

24 Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии / Ф. Хансйорг [и др.]; под ред. А.К. Соловьева — М.: Техносфера, 2008. - 856с.

25 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты МДС 12-29.2006. – М.: ЦНИИОМТП, 2007. – 9с.

26 Хамзин, С.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для студентов строит, вузов / С.К. Хамзин, А.К. Карасев. - М.: ООО «Бастет», 2007. -216с.

27 Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.1 / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. - М.: Высшая школа, 2005. - 392с.

28 Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.2/ В.И. Теличенко, О.М. Терентьев. А.А. Лapidус. - М.: Высшая школа, 2005. - 392с.

29 Каталог схем строповок конструкций зданий и сооружений территориальных каталогов ТК-1-1.88 и ТК-1-2 и строительных материалов в контейнерах. - М.: МК ТОСП, 2002. -58с.

30 Карты трудовых процессов. Комплект / Госстрой СССР - М.: Стройиздат, 1984.

31 СНиП 1-04-03-85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»/Госстрой СССР, Госплан СССР. - М.:Стройиздат, 1987. - 522 с.

32 СТУ 7.5-07-2021 Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Взамен СТО 4.2-07-2012; введ. 30.12.2013. – Красноярск: ИПК СФУ, 2014. – 60с.

33 СН 104-81 «Нормы заделов в жилищном строительстве с учетом комплексной застройки»/Госстрой СССР. 3-е изд., испр. и доп. - М.:Стройиздат, 1983. - 64 с.

34 СН 445-77 «Нормы расхода материалов и изделий на 1000 м<sup>2</sup> приведенной общей площади жилых зданий» М: Стройиздат, 1978. - 87 с.

35 СН 494-77 «Нормы потребности в строительных машинах»/Госстрой СССР. - М.:Стройиздат, 1977 - 15 с.

36 СНиП 5.02.02-86 «Нормы потребности в строительном инструменте»/Госстрой СССР. - М.:Стройиздат, 1986 - 41 с.

37 ЕНиР. «Земляные работы» : сб. Е2. - М.:Стройиздат, 1988. - 24 с.

38 СП 48.13330.2019. «Организация строительства»/Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2019.

39 Добронравов, С. С. «Строительные машины и оборудование: справочник для строительных вузов и инженерно-технических работников»/С.С. Добронравов. - М.:Высш. шк., 1991. - 456 с. : ил.

40 СНиП 49.13330.2010. «Безопасность труда в строительстве: в 2 ч. Ч. 1. Общие требования»/Госстрой России. - М.:Стройиздат, 2010.

41 Википедия. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>, свободный.

42 Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.gks.ru/>, свободный.

43 Официальный портал Красноярского края [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.krskstate.ru>, свободный.

44 Сибдом. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.sibdom.ru>, свободный.

45 Найти дом. Динамика цен на продажу жилой недвижимости в Лесосибирске [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://lesosibirsk.naydidom.com/tseny/adtype-kupit>, свободный.

46 Методика разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядка их утверждения. – утв. Приказ Минстроя России от 29 мая 2019 г. № 314/пр

47 Укрупненные нормативы сметной стоимости НЦС 81-02-01-2023. Сборник № 01. Жилые здания. – Введ. приказ №120/пр от 22 февраля 2023 года – Москва: Минстрой России, 2023. – 93 с.

48 Укрупненные нормативы сметной стоимости НЦС 81-02-16-2023. Сборник № 16. Малые архитектурные формы – Введ. приказ №154/пр от 06 марта 2023 года – Москва: Минстрой России, 2023. – 57 с.

49 Укрупненные нормативы сметной стоимости НЦС 81-02-17-2023. Сборник № 17. Озеленение – Введ. приказ № 164/пр от 07 марта 2023 года – Москва: Минстрой России, 2023. – 20 с.

50 Реестр – Официальный сайт проверки недвижимости. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://reestr.com/>.

51 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. – утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр

52 Письмо Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйств РФ №14208 ИФ/09 от 05.04.2022 г. Об индексах изменения сметной стоимости строительно-монтажных и пусконаладочных работ, индексах изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ и иных индексах на I квартал 2022 года.



53 Методика по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства. – утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21 декабря 2020 № 812/пр.

54 Методика по разработке и применению нормативов сметной прибыли при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства. – утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 11.12.2020 № 774/пр

55 Методика определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства. – утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 июня 2020 г. № 332/пр.

56 Методика определения дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время. – утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 25 мая 2021 года № 325/пр.

57 Налоговый кодекс Российской Федерации. В 2 ч. [Электронный ресурс]: ФЗ от 31.07.1998 № 146-ФЗ ред. от 18.07.2017. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

58 Методические рекомендации по составлению договоров подряда на строительство в Российской Федерации. – М.: Госстрой России, 1999. ред. 12.02.2016. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

59 Приказ Минстроя России от 23 декабря 2019 г. № 841/пр «Об утверждении Порядка определения начальной (максимальной) цены контракта, цены контракта, заключаемого с единственным поставщиком

(подрядчиком, исполнителем), начальной цены единицы товара, работы, услуги при осуществлении закупок в сфере градостроительной деятельности (за исключением территориального планирования) и Методики составления сметы контракта, предметом которого являются строительство, реконструкция объектов капитального строительства».

60 Экономика строительства. Для курсового проектирования : учеб.-метод пособие / сост.: И. А. Саенко, В. И. Сарченко, С. А. Хиревич, Н. О. Дмитриева, Е. В. Крелина, В. В. Пухова, О. Р. Толочко. (2,1 Мб). – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. – Систем. требования: РС не ниже класса Pentium I ; 128 Mb RAM ; Windows 98/XP/7 ; Adobe Reader V8.0 и выше. – Загл. с экрана – 84 с.

## Приложение А

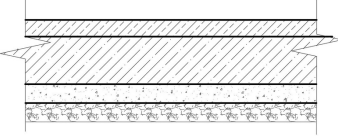
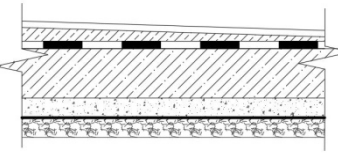
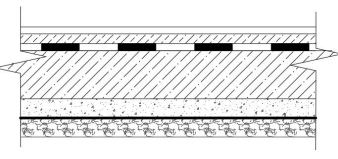
Таблица А1 - Экспликация помещений

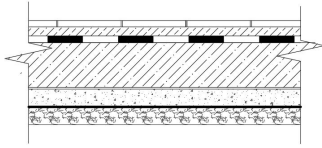
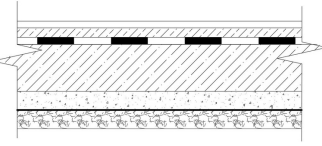
Номер помещения	Наименование	Площадь	Кат. Помещения
План на отметке 0.000			
1.1	Узел ввода, ИТП	8,9	
1.2	Комната кладовщика	6,4	
1.3	Помещение генератора ледяной воды	19,8	
1.4	Морозильная камера	18,3	
1.5	Морозильная камера	17,9	
1.6	Морозильная камера	45,0	
1.7	Агрегатная	12,3	
1.8	Электрощитовая	6,7	
1.9	Венткамера	16,4	
1.10	Коридор	38,0	
1.11	Производственный цех	125,4	В2
1.12	Компрессорная	6,9	
1.13	Помещение хранения грязной тары	18,0	В2
1.14	Моечная тары	8,9	
1.15	Помещение хранения чистой тары	18,0	В2
1.16	ПЭТ	11,2	
1.17	Склад упаковки	32,1	В2
1.18	Коридор	48,4	
1.19	Помещение холодильника	10,8	
1.20	Химическая лаборатория	7,1	
1.21	Моечный цех	68,2	В2
1.22	Прием туш	44,3	В4
1.23	Помещение разгрузки туш	119,8	В2
1.24	Помещение циркуляционной мойки	8,2	

1.25	Помещение хранения моющих средств	2,3	
1.26	Помещение хранения моющих средств	1,8	
1.27	Тамбур	3,2	
1.28	Комната приема пищи	10,5	
1.29	Коридор	32,2	
1.30	Тамбур	3,3	
1.31	Постирочная	11,8	
1.32	Мастерская	11,9	В4
1.33	Кабинет технолога	17,0	
1.34	Раздевалка мужская с санпропускником	14,7	
1.35	Санузел	3,0	
1.36	Душевая	2,9	
1.37	Помещение уборочного инвентаря	3,1	
1.38	Санузел	2,8	
1.39	Тамбур	8,9	
1.40	Душевая	2,9	
1.41	Санузел	2,9	
1.42	Раздевалка женская с санпропускником	14,7	
1.43	Помещение для хранения и мойки оборудования	12,7	
	Итого:	879,6	

## Приложение Б

Таблица Б1 – Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь, м <sup>2</sup>
1.01-1.03, 1.07-1.09, 1.28-1.30, 1.32-1.34, 1.39, 1.42	1		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Упрочняющая смесь MasterTop 200;</li> <li>2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированная сеткой М150 5Ср <math>\frac{5Br-I-20}{5Br-I-200}</math> - 50мм;</li> <li>3. Монолитная ж/б плита – 200мм;</li> <li>4. Бетонная подготовка, бетон В7,5 – 80мм;</li> <li>5. Полиэтиленовая пленка, 1 слой;</li> <li>6. ПГС – 80мм;</li> <li>7. Уплотненный со щебнем грунт основания.</li> </ol>	183,7
1.11, 1.13- 1.16, 1.18, 1.19, 1.21- 1.24, 1.43	2		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полиуретановая эмаль для пола Полибетон (или аналог);</li> <li>2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 с уклоном в сторону лотков 0,01мм армированная сеткой 5Ср <math>\frac{5Br-I-20}{5Br-I-20}</math> – 45мм;</li> <li>3. Гидроизоляция - 2 слоя гидроизола на битумной мастике – 5мм;</li> <li>4. Монолитная ж/б плита – 200мм;</li> <li>5. Бетонная подготовка, бетон В7,5 – 80мм;</li> <li>6. Полиэтиленовая пленка, 1 слой;</li> <li>7. ПГС – 80мм;</li> <li>8. Уплотненный со щебнем грунт основания.</li> </ol>	493,9
1.10, 1.12, 1.17, 1.20	3		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полиуретановая эмаль для пола Полибетон (или аналог);</li> <li>2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированная сеткой 5Ср <math>\frac{5Br-I-200}{5Br-I-200}</math> – 45мм;</li> <li>3. Гидроизоляция - 2 слоя гидроизола на битумной мастике – 5мм;</li> <li>4. Монолитная ж/б плита – 200мм;</li> <li>5. Бетонная подготовка, бетон В7,5 – 80мм;</li> <li>6. Полиэтиленовая пленка, 1 слой;</li> <li>7. ПГС – 80мм;</li> <li>8. Уплотненный со щебнем грунт основания.</li> </ol>	84,1

1.25-1.27, 1.31, 1.35- 1.41	4		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Керамическая плитка – 10мм;</li> <li>2. Прослойка и заполнение швов - цементно-песчаный раствор М150 с добавлением латекса – 5мм;</li> <li>3. Стяжка армированная из цементно-песчаного раствора М150 5Ср <math>\frac{5Вр-1-200}{5Вр-1-20}</math> – 30мм;</li> <li>4. Гидроизоляция - 2 слоя гидроизола на битумной мастике – 5мм;</li> <li>5. Монолитная ж/б плита – 200мм;</li> <li>6. Бетонная подготовка, бетон В7,5 – 80мм;</li> <li>7. Полиэтиленовая пленка, 1 слой;</li> <li>8. ПГС – 80мм;</li> <li>9. Уплотненный со щебнем грунт основания.</li> </ol>	45,6
1.04-1.06	5		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полиуретановая эмаль для пола Полибетон (или аналог);</li> <li>2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированная сеткой 5Ср <math>\frac{5Вр-1-200}{5Вр-1-20}</math> – 45мм;</li> <li>3. Гидроизоляция - 2 слоя гидроизола на битумной мастике – 5мм;</li> <li>4. Монолитная ж/б плита – 200мм;</li> <li>5. Бетонная подготовка, бетон В7,5 – 80мм;</li> <li>6. Пеноплекс ГЕО – 500мм;</li> <li>6. Полиэтиленовая пленка, 1 слой;</li> <li>7. ПГС – 80мм;</li> <li>8. Уплотненный со щебнем грунт основания.</li> </ol>	81,2

## Приложение В

Таблица 2 – Ведомость отделки помещений

Наименование или номер по- мещения	Потолок		Стены и перегородки		Приме- чание
	Пло- щадь, м <sup>2</sup>	Вид отделки	Пло- щадь, м <sup>2</sup>	Вид отделки	
1.11, 1.21, 1.22	238,0	Подшивной потолок типа Кнауф П112 из ГСП-К2, окраска ВД- ВА-225 в 2 слоя, цвет белый (основной профиль ПП 60x27 с шагом 1200мм, несущий профиль ПП60x27 с шагом 500мм, шаг подвесов 500мм, без заполнения каркаса)	620,7	Панели «Унипрок» 2400x1200x7 мм, или аналог по об- лицовке типа Кна- уф С625 (стоечный профиль ПС 75x50, с шагом 400мм, на- правляющий про- филь ПП 75x40, без заполнения картка- са)	

## Приложение Г

Таблица В1 – Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		<u>Окна</u>			
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1500-1500	15	67,50	
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1500-1200	1	54,0	
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 600-1800	13	32,4	
		<u>Подоконные доски</u>			
	ТУ 5772-005-56480319-2004	Подоконная доска 250x1650	15	3,1	
	ТУ 5772-005-56480319-2004	Подоконная доска 250x1350	1	2,54	
		<u>Ворота</u>			
В-1	ГОСТ 31174-2003	ВМ 3000x2000	2	300,0	
В-2	ГОСТ 31174-2003	ВМ 3600x3600	2	648,0	
		<u>Двери</u>			
1	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДКНУ 2100x1310	2	82,53	
2	ГОСТ 31173-2003	ДСН КНУ Пр 2100x1510	2	95,13	
3	ГОСТ 31173-2003	ДСН КНУ Л 2100x910	1	57,33	
4	ГОСТ 31173-2003	ДСН КНУ П 2100x910	1	57,33	
5	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ДУВ 2100x1210	2	76,23	
6	ГОСТ 14624-84	ДВГ 21-9	3	56,70	
7	ГОСТ 14624-84	ДВГ 21-9 Л	2	56,70	
8	ГОСТ 14624-84	ДВГ 21-7	5	44,10	
9	ГОСТ 14624-84	ДВГ 21-7 Л	5	44,10	
10	ГОСТ 14624-84	ДВГ 21-10	1	63,0	
11	ГОСТ 14624-84	ДВГ 21-10 Л	1	63,0	
12	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДВГ 21-9 Л (Е130)	3	56,70	
13	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДВГ 21-9 (Е130)	1	56,70	
14	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДВГ 21-13 (Е130)	12	81,90	



15	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДВГ 21-15 (Е130)	1	94,50	
16	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДВГ 21-10 (Е130)	2	63,0	
17	ГОСТ 30970-2002	ДПВ Г Б Л 2100-900	2	56,70	
18	ГОСТ 30970-2002	ДПВ Г Б П 2100-900	2	53,70	
19	ГОСТ 30970-2002	ДПВ Г Б Дв 2100-1200	4	75,60	
20	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДГВ 21-7 (Е130)	1	44,10	

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Наименование программного продукта  
Наименование редакции сметных нормативов

ГРАНД-Смета, версия 2023.1

Изменения в сметные нормы, федеральные единичные расценки и отдельные составляющие к ним, включенные в федеральный реестр сметных нормативов приказами Минстроя России от 26 декабря 2019 г. № 871/пр, 872/пр, 873/пр, 874/пр, 875/пр, 876/пр (в ред. приказов от 30.03.2020 № 171/пр, 172/пр, от 01.06.2020 № 294/пр, 295/пр, от 30.06.2020 № 352/пр, 353/пр, от 20.10.2020 № 635/пр, 636/пр, от 09.02.2021 № 50/пр, 51/пр, от 24.05.2021 № 320/пр, 321/пр, от 24.06.2021 № 407/пр, 408/пр, от 14.10.2021 № 745/пр, 746/пр), от 20.12.2021 № 961/пр, 962/пр)

Реквизиты приказа Минстроя России об утверждении дополнений и изменений к сметным нормативам

Приказы Минстроя России от 26.12.2019 г. № 871/пр, 872/пр, 873/пр, 874/пр, 875/пр, 876/пр, от 30.03.2020 № 171/пр, 172/пр, от 01.06.2020 № 294/пр, 295/пр, от 30.06.2020 № 352/пр, 353/пр, от 20.10.2020 № 635/пр, 636/пр, от 09.02.2021 № 50/пр, 51/пр, от 24.05.2021 № 320/пр, 321/пр, от 24.06.2021 № 407/пр, 408/пр, от 14.10.2021 № 745/пр, 746/пр), от 20.12.2021 № 961/пр, 962/пр

Реквизиты письма Минстроя России об индексах изменения сметной стоимости строительства, включаемые в федеральный реестр сметных нормативов и размещаемые в федеральной государственной информационной системе ценообразования в строительстве, подготовленного в соответствии пунктом 85 Методики расчета индексов изменения сметной стоимости строительства, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 5 июня 2019 г. № 326/пр¹

Реквизиты нормативного правового акта об утверждении оплаты труда, утверждаемый в соответствии с пунктом 22(1) Правилами мониторинга цен, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2016 г. № 1452

Наименование субъекта Российской Федерации  
Наименование зоны субъекта Российской Федерации

Цех по переработке мяса и производству колбасной продукции в г.Ужур  
(наименование стройки)

Цех по переработке мяса и производству колбасной продукции в г.Ужур  
(наименование объекта капитального строительства)

## ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ (СМЕТА) № 02-01-01

общестроительные работы  
(наименование работ и затрат)

Составлен          базисно-индексным          методом  
Основание          БР-08.03.01.01-2023  
*(проектная и (или) иная техническая документация)*

Составлен(а) в текущем (базисном) уровне цен          1 кв. 2023г

<b>Сметная стоимость</b>	<u>63 216,92</u>	<u>(5492,51)</u> тыс.руб.
<i>в том числе:</i>		
<b>строительных работ</b>	<u>47 884,93</u>	<u>(4160,41)</u> тыс.руб.
<b>монтажных работ</b>	<u>0,00</u>	<u>(0)</u> тыс.руб.
<b>оборудования</b>	<u>0,00</u>	<u>(0)</u> тыс.руб.
<b>прочих затрат</b>	<u>0,00</u>	<u>(0)</u> тыс.руб.

Средства на оплату труда рабочих	<u>3 662,13</u>	<u>(97,92)</u> тыс.руб.
Нормативные затраты труда рабочих	<u>10 603,38</u>	чел.час.
Нормативные затраты труда машинистов	<u>1 920,55</u>	чел.час.

№ п/п	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество			Сметная стоимость в базисном уровне цен (в текущем уровне цен (гр. 8) для ресурсов, отсутствующих в ФРСН), руб.			Индексы	Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб.
				на единицу	коэффициенты	всего с учетом коэффициентов	на единицу	коэффициенты	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Раздел 1. Земляные работы</b>											
<b>1</b>	<b>ФЕР01-01-036-01</b>	<b>Планировка площадей бульдозерами мощностью: 59 (80) кВт (л.с.) (1000 м2 спланированной поверхности за 1 проход бульдозера)</b> Объем=(18,9*32,55) / 1000	<b>1000 м2</b>			<b>0,615195</b>					
		2 ЭМ					20,81		12,80	13,58	173,82
		3 в т.ч. ОТм					4,06		2,50	37,4	93,50
		ЗТм	чел.-ч	0,35		0,2153183					
		Итого по расценке					20,81		12,80		173,82
		ФОТ							2,50		93,50
	Пр/812-001.1-1	НР Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	92		92			2,30		86,02
	Пр/774-001.1	СП Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	46		46			1,15		43,01
		<b>Всего по позиции</b>							<b>16,25</b>		<b>302,85</b>
<b>2</b>	<b>ФЕР01-01-012-14</b>	<b>Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 1,25 (1,25-1,5) м3, группа грунтов: 2</b>  Объем=1220 / 1000	<b>1000 м3</b>			<b>1,22</b>					
		1 ОТ					42,04		51,29	37,4	1 918,25
		2 ЭМ					2 034,29		2 481,83	13,58	33 703,25
		3 в т.ч. ОТм					352,76		430,37	37,4	16 095,84
		4 М					4,34		5,29	9,13	48,30
		ЗТ	чел.-ч	5,39		6,5758					
		ЗТм	чел.-ч	26,13		31,8786					
		Итого по расценке					2 080,67		2 538,41		35 669,80
		ФОТ							481,66		18 014,09
	Пр/812-001.1-1	НР Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	92		92			443,13		16 572,96
	Пр/774-001.1	СП Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	46		46			221,56		8 286,48
		<b>Всего по позиции</b>							<b>3 203,10</b>		<b>60 529,24</b>
<b>3</b>	<b>ФЕР01-02-057-02</b>	<b>Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов: 2</b>  Объем=30 / 100	<b>100 м3</b>			<b>0,3</b>					
		1 ОТ					1 201,20		360,36	37,4	13 477,46

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ЗТ	чел.-ч	154		46,2					
		Итого по расценке					1 201,20		360,36		13 477,46
		ФОТ							360,36		13 477,46
	Пр/812-001.2-1	НР Земляные работы, выполняемые ручным способом	%	89		89			320,72		11 994,94
	Пр/774-001.2	СП Земляные работы, выполняемые ручным способом	%	40		40			144,14		5 390,98
		<b>Всего по позиции</b>							<b>825,22</b>		<b>30 863,38</b>
<b>4</b>	<b>ФССЦпг-03-21-01-010</b>	<b>Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние: I класс груза до 10 км Объем=(1220+30)*1,6</b>	<b>1 т груза</b>			<b>2000</b>	<b>11,42</b>		<b>22 840,00</b>	<b>13,84</b>	<b>316 105,60</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>22 840,00</b>		<b>316 105,60</b>
<b>обратная засыпка</b>											
<b>5</b>	<b>ФССЦпг-03-21-01-010</b>	<b>Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние: I класс груза до 10 км Объем=1040*1,6</b>	<b>1 т груза</b>			<b>1664</b>	<b>11,42</b>		<b>19 002,88</b>	<b>13,84</b>	<b>262 999,86</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>19 002,88</b>		<b>262 999,86</b>
<b>6</b>	<b>ФЕР01-01-033-02</b>	<b>Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 (80) кВт (л.с.), 2 группа грунтов Объем=1040 / 1000</b>	<b>1000 м3</b>			<b>1,04</b>					
		2 ЭМ					479,33		498,50	13,58	6 769,63
		3 в т.ч. ОТм					93,50		97,24	37,4	3 636,78
		ЗТм	чел.-ч	8,06		8,3824					
		Итого по расценке					479,33		498,50		6 769,63
		ФОТ							97,24		3 636,78
	Пр/812-001.1-1	НР Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	92		92			89,46		3 345,84
	Пр/774-001.1	СП Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	46		46			44,73		1 672,92
		<b>Всего по позиции</b>							<b>632,69</b>		<b>11 788,39</b>
<b>7</b>	<b>ФЕР01-02-005-01</b>	<b>Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1, 2 Объем=1040 / 100</b>	<b>100 м3</b>			<b>10,4</b>					
		1 ОТ					106,88		1 111,55	37,4	41 571,97
		2 ЭМ					241,58		2 512,43	13,58	34 118,80
		3 в т.ч. ОТм					26,36		274,14	37,4	10 252,84
		ЗТ	чел.-ч	12,53		130,312					
		ЗТм	чел.-ч	2,62		27,248					
		Итого по расценке					348,46		3 623,98		75 690,77
		ФОТ							1 385,69		51 824,81
	Пр/812-001.1-1	НР Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	92		92			1 274,83		47 678,83

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Пр/774-001.1	СП Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	46		46			637,42		23 839,41
		<b>Всего по позиции</b>							<b>5 536,23</b>		<b>147 209,01</b>
<b>Итого по разделу 1 Земляные работы :</b>											
		Итого прямые затраты (справочно)							48 876,93		
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих							1 523,20		
		Эксплуатация машин							47 348,44		
		в том числе оплата труда машинистов (Отм)							804,25		
		Материалы							5,29		
		Строительные работы							52 056,37		
		Строительные работы							10 213,49		
		в том числе:									
		оплата труда							1 523,20		
		эксплуатация машин и механизмов							5 505,56		
		в том числе оплата труда машинистов (Отм)							804,25		
		материалы							5,29		
		накладные расходы							2 130,44		
		сметная прибыль							1 049,00		
		Транспортные расходы (перевозка), относимые на стоимость строительных работ							41 842,88		
		Итого ФОТ (справочно)							2 327,45		
		Итого накладные расходы (справочно)							2 130,44		
		Итого сметная прибыль (справочно)							1 049,00		
		<b>Итого по разделу 1 Земляные работы</b>							<b>52 056,37</b>		
<b>Раздел 2. Фундамент</b>											
8	ФЕР05-01-001-04	Погружение дизель-молотом копровой установки на базе трактора железобетонных свай длиной: до 8 м в грунты группы 2 Объем=0,3*0,3*8*108	м3			77,76					
		1 ОТ					41,37		3 216,93	37,4	120 313,18
		2 ЭМ					635,04		49 380,71	13,58	670 590,04
		3 в т.ч. Отм					37,41		2 909,00	37,4	108 796,60
		4 М					7,80		606,53	9,13	5 537,62
		ЗТ	чел.-ч	4,35		338,256					
		ЗТм	чел.-ч	2,35		182,736					
		Итого по расценке					684,21		53 204,17		796 440,84
		ФОТ							6 125,93		229 109,78
	Пр/812-005.1-1	НР Свайные работы	%	117		117			7 167,34		268 058,44
	Пр/774-005.1	СП Свайные работы	%	70		70			4 288,15		160 376,85
		<b>Всего по позиции</b>							<b>64 659,66</b>		<b>1 224 876,13</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	ФССЦ-05.1.05.16-0068	Сваи железобетонные С 80.30-3.у, бетон В25, объем 0,73 м3, расход арматуры 40,70 кг	шт			108	1 110,46		119 929,68	9,13	1 094 957,98
		<b>Всего по позиции</b>							<b>119 929,68</b>		<b>1 094 957,98</b>
10	ФЕР05-01-010-01	Вырубка бетона из арматурного каркаса железобетонных: свай площадью сечения до 0,1 м2	шт			108					
		1 ОТ					11,51		1 243,08	37,4	46 491,19
		2 ЭМ					30,77		3 323,16	13,58	45 128,51
		3 в т.ч. ОТм					3,32		358,56	37,4	13 410,14
		4 М					0,51		55,08	9,13	502,88
		ЗТ	чел.-ч	1,21		130,68					
		ЗТм	чел.-ч	0,33		35,64					
		Итого по расценке					42,79		4 621,32		92 122,58
		ФОТ							1 601,64		59 901,33
	Пр/812-005.1-1	НР Свайные работы	%	117		117			1 873,92		70 084,56
	Пр/774-005.1	СП Свайные работы	%	70		70			1 121,15		41 930,93
		<b>Всего по позиции</b>							<b>7 616,39</b>		<b>204 138,07</b>
11	ФЕР06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки	100 м3			0,321					
		Объем=32,1 / 100									
		1 ОТ					1 053,00		338,01	37,4	12 641,57
		2 ЭМ					1 566,06		502,71	13,58	6 826,80
		3 в т.ч. ОТм					244,39		78,45	37,4	2 934,03
		4 М					909,27		291,88	9,13	2 664,86
		ЗТ	чел.-ч	135		43,335					
		ЗТм	чел.-ч	18,12		5,81652					
		Итого по расценке					3 528,33		1 132,60		22 133,23
		ФОТ							416,46		15 575,60
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			424,79		15 887,11
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			241,55		9 033,85
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 798,94</b>		<b>47 054,19</b>
12	ФССЦ-04.1.02.05-0003	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В7,5 (М100)	м3			32,1	560,00		17 976,00	9,13	164 120,88
		<b>Всего по позиции</b>							<b>17 976,00</b>		<b>164 120,88</b>
13	ФЕР06-01-001-23	Устройство ленточных фундаментов: железобетонных при ширине по верху более 1000 мм	100 м3			1,3961					
		Объем=139,61 / 100									
		1 ОТ					2 303,60		3 216,06	37,4	120 280,64
		2 ЭМ					3 175,19		4 432,88	13,58	60 198,51
		3 в т.ч. ОТм					356,81		498,14	37,4	18 630,44
		4 М					3 968,37		5 540,24	9,13	50 582,39

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ЗТ	чел.-ч	260		362,986					
		ЗТм	чел.-ч	26,73		37,317753					
		Итого по расценке					9 447,16		13 189,18		231 061,54
		ФОТ							3 714,20		138 911,08
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			3 788,48		141 689,30
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			2 154,24		80 568,43
		<b>Всего по позиции</b>							<b>19 131,90</b>		<b>453 319,27</b>
<b>14</b>	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0009</b>	<b>Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В25 (М350)</b>	<b>м3</b>			<b>139,61</b>	<b>725,69</b>		<b>101 313,58</b>	<b>9,13</b>	<b>924 992,99</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>101 313,58</b>		<b>924 992,99</b>
<b>15</b>	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0031</b>	<b>Сталь арматурная, горячекатаная, периодического профиля, класс А-III, диаметр 10 мм</b>	<b>т</b>			<b>0,1368</b>	<b>8 014,15</b>		<b>1 096,34</b>	<b>9,13</b>	<b>10 009,58</b>
		Объем=720*0,19/1000									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 096,34</b>		<b>10 009,58</b>
<b>16</b>	<b>ФССЦ-08.4.03.03-0032</b>	<b>Сталь арматурная, горячекатаная, периодического профиля, класс А-III, диаметр 12 мм</b>	<b>т</b>			<b>0,1216</b>	<b>7 997,23</b>		<b>972,46</b>	<b>9,13</b>	<b>8 878,56</b>
		Объем=0,19*640/1000									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>972,46</b>		<b>8 878,56</b>
<b>17</b>	<b>ФССЦ-08.4.03.04-0001</b>	<b>Сталь арматурная, горячекатаная, класс А-I, А-II, А-III</b>	<b>т</b>			<b>0,1121</b>	<b>5 650,00</b>		<b>633,37</b>	<b>9,13</b>	<b>5 782,67</b>
		Объем=0,19*590/1000									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>633,37</b>		<b>5 782,67</b>

<b>Итого по разделу 2 Фундамент :</b>											
		Итого прямые затраты (справочно)							314 068,70		
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих							8 014,08		
		Эксплуатация машин							57 639,46		
		в том числе оплата труда машинистов (Отм)							3 844,15		
		Материалы							248 415,16		
		Строительные работы							335 128,32		
		в том числе:									
		оплата труда							8 014,08		
		эксплуатация машин и механизмов							57 639,46		
		в том числе оплата труда машинистов (Отм)							3 844,15		
		материалы							248 415,16		
		накладные расходы							13 254,53		
		сметная прибыль							7 805,09		
		Итого ФОТ (справочно)							11 858,23		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Итого накладные расходы (справочно)							13 254,53		
		Итого сметная прибыль (справочно)							7 805,09		
		<b>Итого по разделу 2 Фундамент</b>							<b>335 128,32</b>		
<b>Раздел 3. Устройство металлического каркаса</b>											
<b>Колонны</b>											
18	ФЕР09-01-005-04	Колонны со связями	т			9,34					
		Объем=1,8+0,71+2,77+2,53+1,53									
		1 ОТ					195,30		1 824,10	37,4	68 221,34
		2 ЭМ					262,53		2 452,03	13,58	33 298,57
		3 в т.ч. ОТм					28,75		268,53	37,4	10 043,02
		4 М					107,82		1 007,04	9,13	9 194,28
		ЗТ	чел.-ч	18,87		176,2458					
		ЗТм	чел.-ч	2,17		20,2678					
		Итого по расценке					565,65		5 283,17		110 714,19
		ФОТ							2 092,63		78 264,36
	Пр/812-009.0-1	НР Строительные металлические конструкции	%	93		93			1 946,15		72 785,85
	Пр/774-009.0	СП Строительные металлические конструкции	%	62		62			1 297,43		48 523,90
		<b>Всего по позиции</b>							<b>8 526,75</b>		<b>232 023,94</b>
19	ФССЦ-07.2.03.01-0013	Колонны стальные марок С245	шт			29	2 021,88		58 634,52	9,13	535 333,17
		Объем=6+3+8+12									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>58 634,52</b>		<b>535 333,17</b>
20	ФССЦ-07.2.03.01-0061	Связи вертикальные СВ1	шт			6	2 421,48		14 528,88	9,13	132 648,67
		<b>Всего по позиции</b>							<b>14 528,88</b>		<b>132 648,67</b>
<b>Фахверк</b>											
21	ФЕР09-04-006-01	Монтаж фахверка	т			7,53					
		Объем=0,48+2,7+1,99+1,98+0,38									
		1 ОТ					254,52		1 916,54	37,4	71 678,60
		2 ЭМ					536,02		4 036,23	13,58	54 812,00
		3 в т.ч. ОТм					41,45		312,12	37,4	11 673,29
		4 М					225,64		1 699,07	9,13	15 512,51
		ЗТ	чел.-ч	25,3		190,509					
		ЗТм	чел.-ч	3,08		23,1924					
		Итого по расценке					1 016,18		7 651,84		142 003,11
		ФОТ							2 228,66		83 351,89
	Пр/812-009.0-1	НР Строительные металлические конструкции	%	93		93			2 072,65		77 517,26
	Пр/774-009.0	СП Строительные металлические конструкции	%	62		62			1 381,77		51 678,17
		<b>Всего по позиции</b>							<b>11 106,26</b>		<b>271 198,54</b>
22	ФССЦ-07.2.03.06-0121	С1 фахверка	т			0,48	6 435,00		3 088,80	9,13	28 200,74
		<b>Всего по позиции</b>							<b>3 088,80</b>		<b>28 200,74</b>
23	ФССЦ-07.2.03.06-0101	Ригели фахверка	т			7,05	6 266,00		44 175,30	9,13	403 320,49



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Объем=2,7+1,99+1,98+0,38									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>44 175,30</b>		<b>403 320,49</b>
<b>Связи</b>											
24	ФЕР09-03-013-01	Монтаж вертикальных связей в виде ферм для пролетов: до 24 м при высоте здания до 25 м	т			2,08					
		Объем=1,53+0,07+0,48									
		1 ОТ					306,51		637,54	37,4	23 844,00
		2 ЭМ					308,19		641,04	13,58	8 705,32
		3 в т.ч. ОТм					35,47		73,78	37,4	2 759,37
		4 М					164,42		341,99	9,13	3 122,37
		ЗТ	чел.-ч	35,07		72,9456					
		ЗТм	чел.-ч	2,64		5,4912					
		Итого по расценке					779,12		1 620,57		35 671,69
		ФОТ							711,32		26 603,37
		Пр/812-009.0-1 НР Строительные металлические конструкции	%	93		93			661,53		24 741,13
		Пр/774-009.0 СП Строительные металлические конструкции	%	62		62			441,02		16 494,09
		<b>Всего по позиции</b>							<b>2 723,12</b>		<b>76 906,91</b>
25	ФССЦ-07.2.03.01-0065	Связи вертикальные СВ2	шт			6	2 501,74		15 010,44	9,13	137 045,32
		<b>Всего по позиции</b>							<b>15 010,44</b>		<b>137 045,32</b>
26	ФССЦ-07.2.03.01-0069	Связи вертикальные СВ3	шт			1	1 411,53		1 411,53	9,13	12 887,27
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 411,53</b>		<b>12 887,27</b>
27	ФССЦ-07.2.03.01-0071	Связи вертикальные СВ4	шт			4	3 100,62		12 402,48	9,13	113 234,64
		<b>Всего по позиции</b>							<b>12 402,48</b>		<b>113 234,64</b>
28	ФЕР09-03-014-01	Монтаж связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов: до 24 м при высоте здания до 25 м	т			0,55					
		Объем=0,17+0,38									
		1 ОТ					345,67		190,12	37,4	7 110,49
		2 ЭМ					473,47		260,41	13,58	3 536,37
		3 в т.ч. ОТм					53,96		29,68	37,4	1 110,03
		4 М					232,33		127,78	9,13	1 166,63
		ЗТ	чел.-ч	39,55		21,7525					
		ЗТм	чел.-ч	4,01		2,2055					
		Итого по расценке					1 051,47		578,31		11 813,49
		ФОТ							219,80		8 220,52
		Пр/812-009.0-1 НР Строительные металлические конструкции	%	93		93			204,41		7 645,08
		Пр/774-009.0 СП Строительные металлические конструкции	%	62		62			136,28		5 096,72
		<b>Всего по позиции</b>							<b>919,00</b>		<b>24 555,29</b>
29	ФССЦ-07.2.03.06-0111	Связи	т			0,55	7 007,00		3 853,85	9,13	35 185,65
		Объем=0,17+0,38									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Всего по позиции</b>									<b>3 853,85</b>		<b>35 185,65</b>
<b>Балки</b>											
<b>30</b>	<b>ФЕР09-03-003-07</b>	<b>Монтаж блоков подкрановых балок, укрупняемых на монтаже, на отметке: до 25 м пролетом до 12 м массой до 2,0 т</b> Объем=86,2+2,46+6,84+0,34	<b>т</b>			<b>95,84</b>					
		1 ОТ					205,22		19 668,28	37,4	735 593,67
		2 ЭМ					883,38		84 663,14	13,58	1 149 725,44
		3 в т.ч. ОТм					77,67		7 443,89	37,4	278 401,49
		4 М					66,07		6 332,15	9,13	57 812,53
		ЗТ	чел.-ч	22,09		2117,1056					
		ЗТм	чел.-ч	5,54		530,9536					
		Итого по расценке						1 154,67	110 663,57		1 943 131,64
		ФОТ							27 112,17		1 013 995,16
	Пр/812-009.0-1	НР Строительные металлические конструкции	%	93		93			25 214,32		943 015,50
	Пр/774-009.0	СП Строительные металлические конструкции	%	62		62			16 809,55		628 677,00
<b>Всего по позиции</b>									<b>152 687,44</b>		<b>3 514 824,14</b>
<b>31</b>	<b>ФССЦ-07.2.03.01-0001</b>	<b>Балки стальные марок Б1-4, Б1Н-4, Б6-4, Б6Н-4</b>	<b>шт</b>			<b>18</b>		<b>1 435,20</b>	<b>25 833,60</b>	<b>9,13</b>	<b>235 860,77</b>
		Объем=10+1+6+1									
<b>Всего по позиции</b>									<b>25 833,60</b>		<b>235 860,77</b>
<b>Прогоны</b>											
<b>32</b>	<b>ФЕР09-03-015-01</b>	<b>Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания: до 25 м</b> Объем=6,84+3,35+2,46	<b>т</b>			<b>12,65</b>					
		1 ОТ					123,23		1 558,86	37,4	58 301,36
		2 ЭМ					280,93		3 553,76	13,58	48 260,06
		3 в т.ч. ОТм					24,65		311,82	37,4	11 662,07
		4 М					85,49		1 081,45	9,13	9 873,64
		ЗТ	чел.-ч	14,1		178,365					
		ЗТм	чел.-ч	1,75		22,1375					
		Итого по расценке						489,65	6 194,07		116 435,06
		ФОТ							1 870,68		69 963,43
	Пр/812-009.0-1	НР Строительные металлические конструкции	%	93		93			1 739,73		65 065,99
	Пр/774-009.0	СП Строительные металлические конструкции	%	62		62			1 159,82		43 377,33
<b>Всего по позиции</b>									<b>9 093,62</b>		<b>224 878,38</b>
<b>33</b>	<b>ФССЦ-07.2.03.01-0021</b>	<b>Прогоны стальные марок П1, П3, ПЗН</b>	<b>шт</b>			<b>9,3</b>		<b>1 122,54</b>	<b>10 439,62</b>	<b>9,13</b>	<b>95 313,73</b>
		Объем=6,84+2,46									
<b>Всего по позиции</b>									<b>10 439,62</b>		<b>95 313,73</b>
<b>34</b>	<b>ФССЦ-07.2.03.01-0022</b>	<b>Прогоны стальные марок П2</b>	<b>шт</b>			<b>3,35</b>		<b>1 228,95</b>	<b>4 116,98</b>	<b>9,13</b>	<b>37 588,03</b>
<b>Всего по позиции</b>									<b>4 116,98</b>		<b>37 588,03</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Итого по разделу 3 Устройство металлического каркаса :</b>											
		Итого прямые затраты (справочно)							325 487,53		
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих							25 795,44		
		Эксплуатация машин							95 606,61		
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							8 439,82		
		Материалы							204 085,48		
		Строительные работы							378 552,19		
		в том числе:									
		оплата труда							25 795,44		
		эксплуатация машин и механизмов							95 606,61		
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							8 439,82		
		материалы							204 085,48		
		накладные расходы							31 838,79		
		сметная прибыль							21 225,87		
		Итого ФОТ (справочно)							34 235,26		
		Итого накладные расходы (справочно)							31 838,79		
		Итого сметная прибыль (справочно)							21 225,87		
		<b>Итого по разделу 3 Устройство металлического каркаса</b>							<b>378 552,19</b>		
<b>Раздел 4. Стены</b>											
<b>35</b>	<b>ФЕР09-04-006-04</b>	<b>Монтаж ограждающих конструкций стен: из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м</b>	<b>100 м2</b>			<b>9,524</b>					
		Объем=952,4 / 100									
		1 ОТ					1 428,80		13 607,89	37,4	508 935,09
		2 ЭМ					5 157,63		49 121,27	13,58	667 066,85
		3 в т.ч. ОТм					453,43		4 318,47	37,4	161 510,78
		4 М					427,44		4 070,94	9,13	37 167,68
		ЗТ	чел.-ч	152		1447,648					
		ЗТм	чел.-ч	36,14		344,19736					
		Итого по расценке						7 013,87	66 800,10		1 213 169,62
		ФОТ							17 926,36		670 445,87
	Пр/812-009.0-1	НР Строительные металлические конструкции	%	93		93			16 671,51		623 514,66
	Пр/774-009.0	СП Строительные металлические конструкции	%	62		62			11 114,34		415 676,44
		<b>Всего по позиции</b>							<b>94 585,95</b>		<b>2 252 360,72</b>
<b>36</b>	<b>ФССЦ-07.2.05.02-0083</b>	<b>Панели трехслойные стеновые с обшивками из стальных профилированных листов с утеплителем из минераловатных плит доборные, ПМСМ 150-С0.7</b>	<b>м2</b>			<b>952,4</b>		<b>896,11</b>	<b>853 455,16</b>	<b>9,13</b>	<b>7 792 045,61</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>853 455,16</b>		<b>7 792 045,61</b>
<b>отмостка</b>											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>37</b>	<b>ФЕР01-02-005-01</b>	<b>Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2</b> Объем=(132,3*0,2) / 100	<b>100 м3</b>			<b>0,2646</b>					
		1 ОТ					106,88		28,28	37,4	1 057,67
		2 ЭМ					241,58		63,92	13,58	868,03
		3 в т.ч. ОТм					26,36		6,97	37,4	260,68
		ЗТ	чел.-ч	12,53		3,315438					
		ЗТм	чел.-ч	2,62		0,693252					
		Итого по расценке					348,46		92,20		1 925,70
		ФОТ							35,25		1 318,35
	Пр/812-001.1-1	НР Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	92		92			32,43		1 212,88
	Пр/774-001.1	СП Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	46		46			16,22		606,44
		<b>Всего по позиции</b>							<b>140,85</b>		<b>3 745,02</b>
<b>38</b>	<b>ФЕР06-01-001-16</b>	<b>Устройство плит железобетонных: плоских</b> Объем=(132,3*0,2) / 100	<b>100 м3</b>			<b>0,2646</b>					
		1 ОТ					1 526,87		404,01	37,4	15 109,97
		2 ЭМ					2 518,58		666,42	13,58	9 049,98
		3 в т.ч. ОТм					382,14		101,11	37,4	3 781,51
		4 М					488,42		129,24	9,13	1 179,96
		ЗТ	чел.-ч	179		47,3634					
		ЗТм	чел.-ч	28,56		7,556976					
		Итого по расценке					4 533,87		1 199,67		25 339,91
		ФОТ							505,12		18 891,48
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			515,22		19 269,31
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			292,97		10 957,06
		<b>Всего по позиции</b>							<b>2 007,86</b>		<b>55 566,28</b>
<b>39</b>	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0006</b>	<b>Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В15 (М200)</b>	<b>м3</b>			<b>26,8569</b>	<b>592,76</b>		<b>15 919,70</b>	<b>9,13</b>	<b>145 346,86</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>15 919,70</b>		<b>145 346,86</b>
<b>40</b>	<b>ФЕР06-03-004-12</b>	<b>Армирование подстилающих слоев и набетонок</b> Объем=132,3*2,88/1000	<b>т</b>			<b>0,381024</b>					
		1 ОТ					102,78		39,16	37,4	1 464,58
		2 ЭМ					30,45		11,60	13,58	157,53
		3 в т.ч. ОТм					4,35		1,66	37,4	62,08
		4 М					285,60		108,82	9,13	993,53
		ЗТ	чел.-ч	11,6		4,4198784					
		ЗТм	чел.-ч	0,35		0,1333584					
		Итого по расценке					418,83		159,58		2 615,64

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ФОТ							40,82		1 526,66
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			41,64		1 557,19
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			23,68		885,46
		<b>Всего по позиции</b>							<b>224,90</b>		<b>5 058,29</b>
<b>41</b>	<b>ФССЦ-08.4.02.06-0003</b>	<b>Сетка сварная из холоднотянутой проволоки 4-5 мм</b>	<b>т</b>			<b>0,381024</b>	<b>8 780,09</b>		<b>3 345,43</b>	<b>9,13</b>	<b>30 543,78</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>3 345,43</b>		<b>30 543,78</b>
<b>42</b>	<b>ФЕР27-07-005-01</b>	<b>Устройство покрытий из тротуарной плитки</b>	<b>10 м2</b>			<b>13,23</b>					
		Объем=132,3 / 10									
		1 ОТ						99,86	1 321,15	37,4	49 411,01
		2 ЭМ						13,19	174,50	13,58	2 369,71
		3 в т.ч. ОТм						1,00	13,23	37,4	494,80
		4 М						3,49	46,17	9,13	421,53
		ЗТ	чел.-ч	10,5		138,915					
		ЗТм	чел.-ч	0,09		1,1907					
		Итого по расценке						116,54	1 541,82		52 202,25
		ФОТ							1 334,38		49 905,81
	Пр/812-021.1-1	НР Устройство покрытий дорожек, тротуаров, мостовых и площадок и прочее	%	113		113			1 507,85		56 393,57
	Пр/774-021.1	СП Устройство покрытий дорожек, тротуаров, мостовых и площадок и прочее	%	77		77			1 027,47		38 427,47
		<b>Всего по позиции</b>							<b>4 077,14</b>		<b>147 023,29</b>
<b>43</b>	<b>ФССЦ-05.2.02.22-0011</b>	<b>Плитка бетонная тротуарная фигурная</b>	<b>м2</b>			<b>134,946</b>	<b>77,67</b>		<b>10 481,26</b>	<b>9,13</b>	<b>95 693,90</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>10 481,26</b>		<b>95 693,90</b>
<b>44</b>	<b>ФЕР27-02-010-01</b>	<b>Установка бортовых камней бетонных: при цементобетонных покрытиях</b>	<b>100 м</b>			<b>1,47</b>					
		Объем=147 / 100									
		1 ОТ						590,51	868,05	37,4	32 465,07
		2 ЭМ						73,02	107,34	13,58	1 457,68
		3 в т.ч. ОТм						8,70	12,79	37,4	478,35
		4 М						2 504,53	3 681,66	9,13	33 613,56
		ЗТ	чел.-ч	69,8		102,606					
		ЗТм	чел.-ч	0,65		0,9555					
		Итого по расценке						3 168,06	4 657,05		67 536,31
		ФОТ							880,84		32 943,42
	Пр/812-021.0-1	НР Автомобильные дороги	%	147		147			1 294,83		48 426,83
	Пр/774-021.0	СП Автомобильные дороги	%	134		134			1 180,33		44 144,18
		<b>Всего по позиции</b>							<b>7 132,21</b>		<b>160 107,32</b>
<b>45</b>	<b>ФССЦ-13.2.03.02-0001</b>	<b>Камни бортовые</b>	<b>м</b>			<b>147</b>	<b>390,00</b>		<b>57 330,00</b>	<b>9,13</b>	<b>523 422,90</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>57 330,00</b>		<b>523 422,90</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Итого по разделу 4 Стены :</b>											
		Итого прямые затраты (справочно)							1 014 981,97		
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих							16 268,54		
		Эксплуатация машин							50 145,05		
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							4 454,23		
		Материалы							948 568,38		
		Строительные работы							1 048 700,46		
		в том числе:									
		оплата труда							16 268,54		
		эксплуатация машин и механизмов							50 145,05		
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							4 454,23		
		материалы							948 568,38		
		накладные расходы							20 063,48		
		сметная прибыль							13 655,01		
		Итого ФОТ (справочно)							20 722,77		
		Итого накладные расходы (справочно)							20 063,48		
		Итого сметная прибыль (справочно)							13 655,01		
		<b>Итого по разделу 4 Стены</b>							<b>1 048 700,46</b>		
<b>Раздел 5. Перекрытия</b>											
46	ФЕР09-04-002-03	Монтаж кровельного покрытия: из многослойных панелей заводской готовности при высоте до 50 м	100 м2			3,3					
		Объем=330 / 100									
		1 ОТ					409,96		1 352,87	37,4	50 597,34
		2 ЭМ					1 474,19		4 864,83	13,58	66 064,39
		3 в т.ч. ОТм					141,07		465,53	37,4	17 410,82
		4 М					153,22		505,63	9,13	4 616,40
		ЗТ	чел.-ч	45,2		149,16					
		ЗТм	чел.-ч	10,76		35,508					
		Итого по расценке						2 037,37	6 723,33		121 278,13
		ФОТ							1 818,40		68 008,16
		Пр/812-009.0-1 НР Строительные металлические конструкции	%	93		93			1 691,11		63 247,59
		Пр/774-009.0 СП Строительные металлические конструкции	%	62		62			1 127,41		42 165,06
		<b>Всего по позиции</b>							<b>9 541,85</b>		<b>226 690,78</b>
47	ФССЦ-07.2.05.05-0008	Сэндвич-панель трехслойная кровельная "Металл Профиль" с наполнителем из минеральной ваты (НГ) плотностью 110кг/м3, ПМКМ, толщина: 80 мм (Россия)	м2			330	237,61		78 411,30	9,13	715 895,17
		<b>Всего по позиции</b>							<b>78 411,30</b>		<b>715 895,17</b>
<b>Итого по разделу 5 Перекрытия :</b>											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Итого прямые затраты (справочно)							85 134,63		
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих							1 352,87		
		Эксплуатация машин							4 864,83		
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							465,53		
		Материалы							78 916,93		
		Строительные работы							87 953,15		
		в том числе:									
		оплата труда							1 352,87		
		эксплуатация машин и механизмов							4 864,83		
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							465,53		
		материалы							78 916,93		
		накладные расходы							1 691,11		
		сметная прибыль							1 127,41		
		Итого ФОТ (справочно)							1 818,40		
		Итого накладные расходы (справочно)							1 691,11		
		Итого сметная прибыль (справочно)							1 127,41		
		<b>Итого по разделу 5 Перекрытия</b>							<b>87 953,15</b>		
<b>Раздел 6. Перегородки</b>											
<b>48</b>	<b>ФЕР09-04-006-04</b>	<b>Монтаж ограждающих конструкций стен: из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м</b>	<b>100 м2</b>			<b>8,558</b>					
		Объем=855,8 / 100									
		1 ОТ						1 428,80	12 227,67	37,4	457 314,86
		2 ЭМ						5 157,63	44 139,00	13,58	599 407,62
		3 в т.ч. ОТм						453,43	3 880,45	37,4	145 128,83
		4 М						427,44	3 658,03	9,13	33 397,81
		ЗТ	чел.-ч	152		1300,816					
		ЗТм	чел.-ч	36,14		309,28612					
		Итого по расценке						7 013,87	60 024,70		1 090 120,29
		ФОТ							16 108,12		602 443,69
	Пр/812-009.0-1	НР Строительные металлические конструкции	%	93		93			14 980,55		560 272,63
	Пр/774-009.0	СП Строительные металлические конструкции	%	62		62			9 987,03		373 515,09
		<b>Всего по позиции</b>							<b>84 992,28</b>		<b>2 023 908,01</b>
<b>49</b>	<b>ФССЦ-07.2.05.02-0090</b>	<b>Панели трехслойные стеновые с обшивками из стальных профилированных листов с утеплителем из минераловатных плит рядовые, толщина утеплителя 80 мм</b>	<b>м2</b>			<b>855,8</b>	<b>554,62</b>		<b>474 643,80</b>	<b>9,13</b>	<b>4 333 497,89</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>474 643,80</b>		<b>4 333 497,89</b>
<b>Итого по разделу 6 Перегородки :</b>											
		Итого прямые затраты (справочно)							534 668,50		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих							12 227,67		
		Эксплуатация машин							44 139,00		
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							3 880,45		
		Материалы							478 301,83		
		Строительные работы							559 636,08		
		в том числе:									
		оплата труда							12 227,67		
		эксплуатация машин и механизмов							44 139,00		
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							3 880,45		
		материалы							478 301,83		
		накладные расходы							14 980,55		
		сметная прибыль							9 987,03		
		Итого ФОТ (справочно)							16 108,12		
		Итого накладные расходы (справочно)							14 980,55		
		Итого сметная прибыль (справочно)							9 987,03		
		<b>Итого по разделу 6 Перегородки</b>							<b>559 636,08</b>		
<b>Раздел 7. Полы, основания</b>											
<b>Тип 1</b>											
<b>50</b>	<b>ФЕР11-01-001-02</b>	<b>Уплотнение грунта: щебнем</b>	<b>100 м2</b>			<b>1,837</b>					
		Объем=183,7 / 100									
		1 ОТ					57,07		104,84	37,4	3 921,02
		2 ЭМ					87,45		160,65	13,58	2 181,63
		3 в т.ч. ОТм					8,86		16,28	37,4	608,87
		4 М					0,54		0,99	9,13	9,04
		ЗТ	чел.-ч	6,81		12,50997					
		ЗТм	чел.-ч	0,88		1,61656					
		Итого по расценке					145,06		266,48		6 111,69
		ФОТ							121,12		4 529,89
		Пр/812-011.0-1 НР Полы	%	112		112			135,65		5 073,48
		Пр/774-011.0 СП Полы	%	65		65			78,73		2 944,43
		<b>Всего по позиции</b>							<b>480,86</b>		<b>14 129,60</b>
<b>51</b>	<b>ФССЦ-02.2.05.04-0095</b>	<b>Щебень из природного камня для строительных работ</b>	<b>м3</b>			<b>9,3687</b>		<b>93,00</b>	<b>871,29</b>	<b>9,13</b>	<b>7 954,88</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>871,29</b>		<b>7 954,88</b>
<b>52</b>	<b>ФЕР11-01-002-03</b>	<b>Устройство подстилающих слоев: гравийных</b>	<b>м3</b>			<b>14,696</b>					
		Объем=183,7*0,08									
		1 ОТ					26,26		385,92	37,4	14 433,41
		2 ЭМ					50,01		734,95	13,58	9 980,62
		3 в т.ч. ОТм					5,54		81,42	37,4	3 045,11



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		4 М					0,37		5,44	9,13	49,67
		ЗТ	чел.-ч	3,16		46,43936					
		ЗТм	чел.-ч	0,55		8,0828					
		Итого по расценке					76,64		1 126,31		24 463,70
		ФОТ							467,34		17 478,52
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			523,42		19 575,94
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			303,77		11 361,04
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 953,50</b>		<b>55 400,68</b>
<b>53</b>	<b>ФССЦ-02.2.04.03-0003</b>	<b>Смесь песчано-гравийная природная</b>			<b>м3</b>	<b>18,81088</b>		<b>60,00</b>	<b>1 128,65</b>	<b>9,13</b>	<b>10 304,57</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 128,65</b>		<b>10 304,57</b>
<b>54</b>	<b>ФЕР26-01-055-02</b>	<b>Установка пароизоляционного слоя из: пленки полиэтиленовой (без стекловолоконистых материалов)</b>			<b>100 м2</b>	<b>1,837</b>					
		Объем=183,7 / 100									
		1 ОТ						125,51	230,56	37,4	8 622,94
		2 ЭМ						16,43	30,18	13,58	409,84
		3 в т.ч. ОТм						2,90	5,33	37,4	199,34
		4 М						831,38	1 527,25	9,13	13 943,79
		ЗТ	чел.-ч	14,36		26,37932					
		ЗТм	чел.-ч	0,25		0,45925					
		Итого по расценке					973,32		1 787,99		22 976,57
		ФОТ							235,89		8 822,28
	Пр/812-020.0-1	НР Теплоизоляционные работы	%	97		97			228,81		8 557,61
	Пр/774-020.0	СП Теплоизоляционные работы	%	55		55			129,74		4 852,25
		<b>Всего по позиции</b>							<b>2 146,54</b>		<b>36 386,43</b>
<b>55</b>	<b>ФССЦ-01.7.07.12-0022</b>	<b>Пленка полиэтиленовая</b>			<b>м2</b>	<b>211,255</b>		<b>12,19</b>	<b>2 575,20</b>	<b>9,13</b>	<b>23 511,58</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>2 575,20</b>		<b>23 511,58</b>
<b>56</b>	<b>ФЕР06-01-001-01</b>	<b>Устройство бетонной подготовки</b>			<b>100 м3</b>	<b>0,14696</b>					
		Объем=(183,7*0,08) / 100									
		1 ОТ						1 053,00	154,75	37,4	5 787,65
		2 ЭМ						1 566,06	230,15	13,58	3 125,44
		3 в т.ч. ОТм						244,39	35,92	37,4	1 343,41
		4 М						909,27	133,63	9,13	1 220,04
		ЗТ	чел.-ч	135		19,8396					
		ЗТм	чел.-ч	18,12		2,6629152					
		Итого по расценке					3 528,33		518,53		10 133,13
		ФОТ							190,67		7 131,06
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			194,48		7 273,68
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			110,59		4 136,01

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Всего по позиции</b>							<b>823,60</b>		<b>21 542,82</b>
<b>57</b>	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0003</b>	<b>Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В7,5 (М100)</b>	<b>м3</b>			<b>14,98992</b>	<b>560,00</b>		<b>8 394,36</b>	<b>9,13</b>	<b>76 640,51</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>8 394,36</b>		<b>76 640,51</b>
<b>58</b>	<b>ФЕР06-01-001-16</b>	<b>Устройство плит железобетонных: плоских</b>	<b>100 м3</b>			<b>0,3674</b>					
		Объем=(183,7*0,2) / 100									
		1 ОТ					1 526,87		560,97	37,4	20 980,28
		2 ЭМ					2 518,58		925,33	13,58	12 565,98
		3 в т.ч. ОТм					382,14		140,40	37,4	5 250,96
		4 М					488,42		179,45	9,13	1 638,38
		ЗТ	чел.-ч	179		65,7646					
		ЗТм	чел.-ч	28,56		10,492944					
		Итого по расценке					4 533,87		1 665,75		35 184,64
		ФОТ							701,37		26 231,24
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			715,40		26 755,86
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			406,79		15 214,12
		<b>Всего по позиции</b>							<b>2 787,94</b>		<b>77 154,62</b>
<b>59</b>	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0003</b>	<b>Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В7,5 (М100)</b>	<b>м3</b>			<b>37,2911</b>	<b>560,00</b>		<b>20 883,02</b>	<b>9,13</b>	<b>190 661,97</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>20 883,02</b>		<b>190 661,97</b>
<b>60</b>	<b>ФССЦ-08.4.02.03-0012</b>	<b>Каркасы и сетки арматурные плоские, собранные и сваренные (связанные) в арматурные изделия, жесткая арматура листовая, профильная</b>	<b>т</b>			<b>2,97594</b>	<b>5 217,83</b>		<b>15 527,95</b>	<b>9,13</b>	<b>141 770,18</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>15 527,95</b>		<b>141 770,18</b>
<b>61</b>	<b>ФЕР11-01-011-01</b>	<b>Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм</b>	<b>100 м2</b>			<b>1,837</b>					
		Объем=183,7 / 100									
		1 ОТ					282,66		519,25	37,4	19 419,95
		2 ЭМ					43,61		80,11	13,58	1 087,89
		3 в т.ч. ОТм					17,15		31,50	37,4	1 178,10
		4 М					8,54		15,69	9,13	143,25
		ЗТ	чел.-ч	35,6		65,3972					
		ЗТм	чел.-ч	1,27		2,33299					
		Итого по расценке					334,81		615,05		20 651,09
		ФОТ							550,75		20 598,05
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			616,84		23 069,82
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			357,99		13 388,73
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 589,88</b>		<b>57 109,64</b>
<b>62</b>	<b>ФЕР11-01-011-02</b>	<b>Устройство стяжек: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01</b>	<b>100 м2</b>			<b>1,837</b>					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		толщина 50мм (50мм-20мм = 30мм/5=6) ПЗ=6 (ОЗП=6; ЭМ=6 к расх.; ЗПМ=6; МАТ=6 к расх.; ТЗ=6; ТЗМ=6)									
		1 ОТ					3,49	6	38,47	37,4	1 438,78
		2 ЭМ					7,56	6	83,33	13,58	1 131,62
		3 в т.ч. ОТм					2,84	6	31,30	37,4	1 170,62
		ЗТ	чел.-ч	0,44	6	4,84968					
		ЗТм	чел.-ч	0,21	6	2,31462					
		Итого по расценке					11,05		121,80		2 570,40
		ФОТ							69,77		2 609,40
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			78,14		2 922,53
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			45,35		1 696,11
		<b>Всего по позиции</b>							<b>245,29</b>		<b>7 189,04</b>
<b>63</b>	<b>ФССЦ-04.3.01.09-0015</b>	<b>Раствор готовый кладочный, цементный, М150</b>	<b>м3</b>			<b>9,3687</b>	<b>548,30</b>		<b>5 136,86</b>	<b>9,13</b>	<b>46 899,53</b>
		Объем=3,74748+5,62122									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>5 136,86</b>		<b>46 899,53</b>
<b>64</b>	<b>ФЕР06-03-004-12</b>	<b>Армирование подстилающих слоев и набетонок</b>	<b>т</b>			<b>0,34903</b>					
		Объем=183,7*1,9/1000									
		1 ОТ					102,78		35,87	37,4	1 341,54
		2 ЭМ					30,45		10,63	13,58	144,36
		3 в т.ч. ОТм					4,35		1,52	37,4	56,85
		4 М					285,60		99,68	9,13	910,08
		ЗТ	чел.-ч	11,6		4,048748					
		ЗТм	чел.-ч	0,35		0,1221605					
		Итого по расценке					418,83		146,18		2 395,98
		ФОТ							37,39		1 398,39
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			38,14		1 426,36
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			21,69		811,07
		<b>Всего по позиции</b>							<b>206,01</b>		<b>4 633,41</b>
<b>65</b>	<b>ФССЦ-08.4.02.06-0003</b>	<b>Сетка сварная из холоднотянутой проволоки 4-5 мм</b>	<b>т</b>			<b>0,34903</b>	<b>8 780,09</b>		<b>3 064,51</b>	<b>9,13</b>	<b>27 978,98</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>3 064,51</b>		<b>27 978,98</b>
<b>66</b>	<b>ФЕР11-01-011-08</b>	<b>Устройство стяжек: из быстротвердеющей смеси на цементной основе, толщиной 5 мм</b>	<b>100 м2</b>			<b>1,837</b>					
		Объем=183,7 / 100									
		1 ОТ					281,66		517,41	37,4	19 351,13
		2 ЭМ					15,44		28,36	13,58	385,13
		3 в т.ч. ОТм					1,97		3,62	37,4	135,39
		4 М					19,82		36,41	9,13	332,42
		ЗТ	чел.-ч	33,02		60,65774					
		ЗТм	чел.-ч	0,17		0,31229					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Итого по расценке					316,92		582,18		20 068,68
		ФОТ							521,03		19 486,52
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			583,55		21 824,90
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			338,67		12 666,24
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 504,40</b>		<b>54 559,82</b>
67	ФССЦ-04.3.02.09-0004	Сухая смесь на основе высокоактивного портландцемента и металлических заполнителей MASTERTOP 200 для упрочнения поверхности бетонных полов, цвет натуральный	кг			1546,754	17,28		26 727,91	9,13	244 025,82
		Объем=1,546754*1000									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>26 727,91</b>		<b>244 025,82</b>
68	ФССЦ-14.4.01.02-0012	Грунтовка укрепляющая, глубокого проникновения, быстросохнущая, паропроницаемая	кг			36,74	13,08		480,56	9,13	4 387,51
		<b>Всего по позиции</b>							<b>480,56</b>		<b>4 387,51</b>
<b>тип 2</b>											
69	ФЕР11-01-001-02	Уплотнение грунта: щебнем	100 м2			4,939					
		Объем=493,9 / 100									
		1 ОТ					57,07		281,87	37,4	10 541,94
		2 ЭМ					87,45		431,92	13,58	5 865,47
		3 в т.ч. ОТм					8,86		43,76	37,4	1 636,62
		4 М					0,54		2,67	9,13	24,38
		ЗТ	чел.-ч	6,81		33,63459					
		ЗТм	чел.-ч	0,88		4,34632					
		Итого по расценке					145,06		716,46		16 431,79
		ФОТ							325,63		12 178,56
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			364,71		13 639,99
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			211,66		7 916,06
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 292,83</b>		<b>37 987,84</b>
70	ФССЦ-02.2.05.04-0095	Щебень из природного камня для строительных работ	м3			25,1889	93,00		2 342,57	9,13	21 387,66
		<b>Всего по позиции</b>							<b>2 342,57</b>		<b>21 387,66</b>
71	ФЕР11-01-002-03	Устройство подстилающих слоев: гравийных	м3			39,512					
		Объем=493,9*0,08									
		1 ОТ					26,26		1 037,59	37,4	38 805,87
		2 ЭМ					50,01		1 976,00	13,58	26 834,08
		3 в т.ч. ОТм					5,54		218,90	37,4	8 186,86
		4 М					0,37		14,62	9,13	133,48
		ЗТ	чел.-ч	3,16		124,85792					
		ЗТм	чел.-ч	0,55		21,7316					
		Итого по расценке					76,64		3 028,21		65 773,43

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ФОТ							1 256,49		46 992,73
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			1 407,27		52 631,86
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			816,72		30 545,27
		<b>Всего по позиции</b>							<b>5 252,20</b>		<b>148 950,56</b>
<b>72</b>	<b>ФССЦ-02.2.04.03-0003</b>	<b>Смесь песчано-гравийная природная</b>			<b>м3</b>		<b>50,57536</b>	<b>60,00</b>	<b>3 034,52</b>	<b>9,13</b>	<b>27 705,17</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>3 034,52</b>		<b>27 705,17</b>
<b>73</b>	<b>ФЕР26-01-055-02</b>	<b>Установка пароизоляционного слоя из: пленки полиэтиленовой (без стекловолоконистых материалов)</b>			<b>100 м2</b>		<b>4,939</b>				
		Объем=493,9 / 100									
		1 ОТ						125,51	619,89	37,4	23 183,89
		2 ЭМ						16,43	81,15	13,58	1 102,02
		3 в т.ч. ОТм						2,90	14,32	37,4	535,57
		4 М						831,38	4 106,19	9,13	37 489,51
		ЗТ	чел.-ч	14,36		70,92404					
		ЗТм	чел.-ч	0,25		1,23475					
		Итого по расценке						973,32	4 807,23		61 775,42
		ФОТ							634,21		23 719,46
	Пр/812-020.0-1	НР Теплоизоляционные работы	%	97		97			615,18		23 007,88
	Пр/774-020.0	СП Теплоизоляционные работы	%	55		55			348,82		13 045,70
		<b>Всего по позиции</b>							<b>5 771,23</b>		<b>97 829,00</b>
<b>74</b>	<b>ФССЦ-01.7.07.12-0022</b>	<b>Пленка полиэтиленовая</b>			<b>м2</b>		<b>567,985</b>	<b>12,19</b>	<b>6 923,74</b>	<b>9,13</b>	<b>63 213,75</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>6 923,74</b>		<b>63 213,75</b>
<b>75</b>	<b>ФЕР06-01-001-01</b>	<b>Устройство бетонной подготовки</b>			<b>100 м3</b>		<b>0,39512</b>				
		Объем=(493,9*0,08) / 100									
		1 ОТ						1 053,00	416,06	37,4	15 560,64
		2 ЭМ						1 566,06	618,78	13,58	8 403,03
		3 в т.ч. ОТм						244,39	96,56	37,4	3 611,34
		4 М						909,27	359,27	9,13	3 280,14
		ЗТ	чел.-ч	135		53,3412					
		ЗТм	чел.-ч	18,12		7,1595744					
		Итого по расценке						3 528,33	1 394,11		27 243,81
		ФОТ							512,62		19 171,98
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			522,87		19 555,42
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			297,32		11 119,75
		<b>Всего по позиции</b>							<b>2 214,30</b>		<b>57 918,98</b>
<b>76</b>	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0003</b>	<b>Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В7,5 (М100)</b>			<b>м3</b>		<b>40,30224</b>	<b>560,00</b>	<b>22 569,25</b>	<b>9,13</b>	<b>206 057,25</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>22 569,25</b>		<b>206 057,25</b>
<b>77</b>	<b>ФЕР06-01-001-16</b>	<b>Устройство плит железобетонных: плоских</b>			<b>100 м3</b>		<b>0,9878</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Объем=(493,9*0,2) / 100									
		1 ОТ					1 526,87		1 508,24	37,4	56 408,18
		2 ЭМ					2 518,58		2 487,85	13,58	33 785,00
		3 в т.ч. ОТм					382,14		377,48	37,4	14 117,75
		4 М					488,42		482,46	9,13	4 404,86
		ЗТ	чел.-ч	179		176,8162					
		ЗТм	чел.-ч	28,56		28,211568					
		Итого по расценке					4 533,87		4 478,55		94 598,04
		ФОТ							1 885,72		70 525,93
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			1 923,43		71 936,45
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			1 093,72		40 905,04
		<b>Всего по позиции</b>							<b>7 495,70</b>		<b>207 439,53</b>
<b>78</b>	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0003</b>	<b>Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В7,5 (М100)</b>	<b>м3</b>			<b>100,2617</b>	<b>560,00</b>		<b>56 146,55</b>	<b>9,13</b>	<b>512 618,00</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>56 146,55</b>		<b>512 618,00</b>
<b>79</b>	<b>ФССЦ-08.4.02.03-0012</b>	<b>Каркасы и сетки арматурные плоские, собранные и сваренные (связанные) в арматурные изделия, жесткая арматура листовая, профильная</b>	<b>т</b>			<b>8,00118</b>	<b>5 217,83</b>		<b>41 748,80</b>	<b>9,13</b>	<b>381 166,54</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>41 748,80</b>		<b>381 166,54</b>
<b>80</b>	<b>ФЕР11-01-004-01</b>	<b>Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике битумной с минеральными кислотоупорными наполнителями и армирующей добавкой, первый слой</b>	<b>100 м2</b>			<b>4,939</b>					
		Объем=493,9 / 100									
		1 ОТ					468,83		2 315,55	37,4	86 601,57
		2 ЭМ					308,66		1 524,47	13,58	20 702,30
		3 в т.ч. ОТм					12,11		59,81	37,4	2 236,89
		4 М					1 001,18		4 944,83	9,13	45 146,30
		ЗТ	чел.-ч	41,6		205,4624					
		ЗТм	чел.-ч	0,98		4,84022					
		Итого по расценке					1 778,67		8 784,85		152 450,17
		ФОТ							2 375,36		88 838,46
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			2 660,40		99 499,08
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			1 543,98		57 745,00
		<b>Всего по позиции</b>							<b>12 989,23</b>		<b>309 694,25</b>
<b>81</b>	<b>ФЕР11-01-004-02</b>	<b>Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике битумной с минеральными кислотоупорными наполнителями и армирующей добавкой, последующий слой</b>	<b>100 м2</b>			<b>4,939</b>					
		Объем=493,9 / 100									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1 ОТ					282,88		1 397,14	37,4	52 253,04
		2 ЭМ					151,42		747,86	13,58	10 155,94
		3 в т.ч. ОТм					6,94		34,28	37,4	1 282,07
		4 М					642,07		3 171,18	9,13	28 952,87
		ЗТ	чел.-ч	25,1		123,9689					
		ЗТм	чел.-ч	0,56		2,76584					
		Итого по расценке					1 076,37		5 316,18		91 361,85
		ФОТ							1 431,42		53 535,11
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			1 603,19		59 959,32
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			930,42		34 797,82
		<b>Всего по позиции</b>							<b>7 849,79</b>		<b>186 118,99</b>
<b>82</b>	<b>ФССЦ-12.1.02.01-0011</b>	<b>Гидроизол</b>	<b>м2</b>			<b>1106,336</b>	<b>8,60</b>		<b>9 514,49</b>	<b>9,13</b>	<b>86 867,29</b>
		Объем=553,168+553,168									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>9 514,49</b>		<b>86 867,29</b>
<b>83</b>	<b>ФЕР11-01-011-01</b>	<b>Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм</b>	<b>100 м2</b>			<b>4,939</b>					
		Объем=493,9 / 100									
		1 ОТ					282,66		1 396,06	37,4	52 212,64
		2 ЭМ					43,61		215,39	13,58	2 925,00
		3 в т.ч. ОТм					17,15		84,70	37,4	3 167,78
		4 М					8,54		42,18	9,13	385,10
		ЗТ	чел.-ч	35,6		175,8284					
		ЗТм	чел.-ч	1,27		6,27253					
		Итого по расценке					334,81		1 653,63		55 522,74
		ФОТ							1 480,76		55 380,42
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			1 658,45		62 026,07
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			962,49		35 997,27
		<b>Всего по позиции</b>							<b>4 274,57</b>		<b>153 546,08</b>
<b>84</b>	<b>ФЕР11-01-011-02</b>	<b>Устройство стяжек: на каждые 5 мм изменения</b>	<b>100 м2</b>			<b>4,939</b>					
		<b>толщины стяжки добавлять или исключать к расценке</b>									
		<b>11-01-011-01</b>									
		толщина 50мм (50мм-20мм = 30мм/5=6) ПЗ=6 (ОЗП=6; ЭМ=6 к расч.; ЗПМ=6; МАТ=6 к расч.; ТЗ=6; ТЗМ=6)									
		1 ОТ					3,49	6	103,42	37,4	3 867,91
		2 ЭМ					7,56	6	224,03	13,58	3 042,33
		3 в т.ч. ОТм					2,84	6	84,16	37,4	3 147,58
		ЗТ	чел.-ч	0,44	6	13,03896					
		ЗТм	чел.-ч	0,21	6	6,22314					
		Итого по расценке					11,05		327,45		6 910,24
		ФОТ							187,58		7 015,49
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			210,09		7 857,35
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			121,93		4 560,07

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Всего по позиции</b>							<b>659,47</b>		<b>19 327,66</b>
85	ФССЦ-04.3.01.09-0015	Раствор готовый кладочный, цементный, М150	м3			25,1889	548,30		13 811,07	9,13	126 095,07
		Объем=10,07556+15,11334									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>13 811,07</b>		<b>126 095,07</b>
86	ФЕР06-03-004-12	Армирование подстилающих слоев и набетонок	т			0,93841					
		Объем=493,9*1,9/1000									
		1 ОТ					102,78		96,45	37,4	3 607,23
		2 ЭМ					30,45		28,57	13,58	387,98
		3 в т.ч. ОТм					4,35		4,08	37,4	152,59
		4 М					285,60		268,01	9,13	2 446,93
		ЗТ	чел.-ч	11,6		10,885556					
		ЗТм	чел.-ч	0,35		0,3284435					
		Итого по расценке					418,83		393,03		6 442,14
		ФОТ							100,53		3 759,82
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			102,54		3 835,02
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			58,31		2 180,70
		<b>Всего по позиции</b>							<b>553,88</b>		<b>12 457,86</b>
87	ФССЦ-08.4.02.06-0003	Сетка сварная из холоднокатанной проволоки 4-5 мм	т			0,93841	8 780,09		8 239,32	9,13	75 224,99
		<b>Всего по позиции</b>							<b>8 239,32</b>		<b>75 224,99</b>
88	ФЕР11-01-011-08	Устройство стяжек: из быстротвердеющей смеси на цементной основе, толщиной 5 мм	100 м2			4,939					
		Объем=493,9 / 100									
		1 ОТ					281,66		1 391,12	37,4	52 027,89
		2 ЭМ					15,44		76,26	13,58	1 035,61
		3 в т.ч. ОТм					1,97		9,73	37,4	363,90
		4 М					19,82		97,89	9,13	893,74
		ЗТ	чел.-ч	33,02		163,08578					
		ЗТм	чел.-ч	0,17		0,83963					
		Итого по расценке					316,92		1 565,27		53 957,24
		ФОТ							1 400,85		52 391,79
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			1 568,95		58 678,80
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			910,55		34 054,66
		<b>Всего по позиции</b>							<b>4 044,77</b>		<b>146 690,70</b>
89	ФССЦ-14.2.01.02-0005	Композиция полиуретановая для устройства выравнивающего слоя	т			4,158638	75 548,42		314 178,53	9,13	2 868 449,98
		<b>Всего по позиции</b>							<b>314 178,53</b>		<b>2 868 449,98</b>
90	ФССЦ-14.4.01.02-0012	Грунтовка укрепляющая, глубокого проникновения, быстросохнущая, паропроницаемая	кг			98,78	13,08		1 292,04	9,13	11 796,33



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Всего по позиции</b>									<b>1 292,04</b>		<b>11 796,33</b>
<b>Тип 3</b>											
<b>91</b>	<b>ФЕР11-01-001-02</b>	<b>Уплотнение грунта: щебнем</b>	<b>100 м2</b>			<b>0,841</b>					
		Объем=84,1 / 100									
		1 ОТ					57,07		48,00	37,4	1 795,20
		2 ЭМ					87,45		73,55	13,58	998,81
		3 в т.ч. ОТм					8,86		7,45	37,4	278,63
		4 М					0,54		0,45	9,13	4,11
		ЗТ	чел.-ч	6,81		5,72721					
		ЗТм	чел.-ч	0,88		0,74008					
		Итого по расценке					145,06		122,00		2 798,12
		ФОТ							55,45		2 073,83
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			62,10		2 322,69
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			36,04		1 347,99
		<b>Всего по позиции</b>							<b>220,14</b>		<b>6 468,80</b>
<b>92</b>	<b>ФССЦ-02.2.05.04-0095</b>	<b>Щебень из природного камня для строительных работ</b>	<b>м3</b>			<b>4,2891</b>	<b>93,00</b>		<b>398,89</b>	<b>9,13</b>	<b>3 641,87</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>398,89</b>		<b>3 641,87</b>
<b>93</b>	<b>ФЕР11-01-002-03</b>	<b>Устройство подстилающих слоев: гравийных</b>	<b>м3</b>			<b>6,728</b>					
		Объем=84,1*0,08									
		1 ОТ					26,26		176,68	37,4	6 607,83
		2 ЭМ					50,01		336,47	13,58	4 569,26
		3 в т.ч. ОТм					5,54		37,27	37,4	1 393,90
		4 М					0,37		2,49	9,13	22,73
		ЗТ	чел.-ч	3,16		21,26048					
		ЗТм	чел.-ч	0,55		3,7004					
		Итого по расценке					76,64		515,64		11 199,82
		ФОТ							213,95		8 001,73
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			239,62		8 961,94
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			139,07		5 201,12
		<b>Всего по позиции</b>							<b>894,33</b>		<b>25 362,88</b>
<b>94</b>	<b>ФССЦ-02.2.04.03-0003</b>	<b>Смесь песчано-гравийная природная</b>	<b>м3</b>			<b>8,61184</b>	<b>60,00</b>		<b>516,71</b>	<b>9,13</b>	<b>4 717,56</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>516,71</b>		<b>4 717,56</b>
<b>95</b>	<b>ФЕР26-01-055-02</b>	<b>Установка пароизоляционного слоя из: пленки полиэтиленовой (без стекловолокнистых материалов)</b>	<b>100 м2</b>			<b>0,841</b>					
		Объем=84,1 / 100									
		1 ОТ					125,51		105,55	37,4	3 947,57
		2 ЭМ					16,43		13,82	13,58	187,68
		3 в т.ч. ОТм					2,90		2,44	37,4	91,26
		4 М					831,38		699,19	9,13	6 383,60

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ЗТ	чел.-ч	14,36		12,07676					
		ЗТм	чел.-ч	0,25		0,21025					
		Итого по расценке					973,32		818,56		10 518,85
		ФОТ							107,99		4 038,83
	Пр/812-020.0-1	НР Теплоизоляционные работы	%	97		97			104,75		3 917,67
	Пр/774-020.0	СП Теплоизоляционные работы	%	55		55			59,39		2 221,36
		<b>Всего по позиции</b>							<b>982,70</b>		<b>16 657,88</b>
<b>96</b>	<b>ФССЦ-01.7.07.12-0022</b>	<b>Пленка полиэтиленовая</b>	<b>м2</b>			<b>96,715</b>	<b>12,19</b>		<b>1 178,96</b>	<b>9,13</b>	<b>10 763,90</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 178,96</b>		<b>10 763,90</b>
<b>97</b>	<b>ФЕР06-01-001-01</b>	<b>Устройство бетонной подготовки</b>	<b>100 м3</b>			<b>0,06728</b>					
		Объем=(84,1*0,08) / 100									
		1 ОТ					1 053,00		70,85	37,4	2 649,79
		2 ЭМ					1 566,06		105,36	13,58	1 430,79
		3 в т.ч. ОТм					244,39		16,44	37,4	614,86
		4 М					909,27		61,18	9,13	558,57
		ЗТ	чел.-ч	135		9,0828					
		ЗТм	чел.-ч	18,12		1,2191136					
		Итого по расценке					3 528,33		237,39		4 639,15
		ФОТ							87,29		3 264,65
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			89,04		3 329,94
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			50,63		1 893,50
		<b>Всего по позиции</b>							<b>377,06</b>		<b>9 862,59</b>
<b>98</b>	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0003</b>	<b>Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В7,5 (М100)</b>	<b>м3</b>			<b>6,86256</b>	<b>560,00</b>		<b>3 843,03</b>	<b>9,13</b>	<b>35 086,86</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>3 843,03</b>		<b>35 086,86</b>
<b>99</b>	<b>ФЕР06-01-001-16</b>	<b>Устройство плит железобетонных: плоских</b>	<b>100 м3</b>			<b>0,1682</b>					
		Объем=(84,1*0,2) / 100									
		1 ОТ					1 526,87		256,82	37,4	9 605,07
		2 ЭМ					2 518,58		423,63	13,58	5 752,90
		3 в т.ч. ОТм					382,14		64,28	37,4	2 404,07
		4 М					488,42		82,15	9,13	750,03
		ЗТ	чел.-ч	179		30,1078					
		ЗТм	чел.-ч	28,56		4,803792					
		Итого по расценке					4 533,87		762,60		16 108,00
		ФОТ							321,10		12 009,14
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			327,52		12 249,32
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			186,24		6 965,30
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 276,36</b>		<b>35 322,62</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
100	ФССЦ-04.1.02.05-0003	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В7,5 (М100)	м3			17,0723	560,00		9 560,49	9,13	87 287,27
		Всего по позиции							9 560,49		87 287,27
101	ФССЦ-08.4.02.03-0012	Каркасы и сетки арматурные плоские, собранные и сваренные (связанные) в арматурные изделия, жесткая арматура листовая, профильная	т			1,36242	5 217,83		7 108,88	9,13	64 904,07
		Всего по позиции							7 108,88		64 904,07
102	ФЕР11-01-004-01	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике битумной с минеральными кислотоупорными наполнителями и армирующей добавкой, первый слой	100 м2			0,841					
		Объем=84,1 / 100									
		1 ОТ					468,83		394,29	37,4	14 746,45
		2 ЭМ					308,66		259,58	13,58	3 525,10
		3 в т.ч. ОТм					12,11		10,18	37,4	380,73
		4 М					1 001,18		841,99	9,13	7 687,37
		ЗТ	чел.-ч	41,6		34,9856					
		ЗТм	чел.-ч	0,98		0,82418					
		Итого по расценке					1 778,67		1 495,86		25 958,92
		ФОТ							404,47		15 127,18
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			453,01		16 942,44
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			262,91		9 832,67
		Всего по позиции							2 211,78		52 734,03
103	ФЕР11-01-004-02	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике битумной с минеральными кислотоупорными наполнителями и армирующей добавкой, последующий слой	100 м2			0,841					
		Объем=84,1 / 100									
		1 ОТ					282,88		237,90	37,4	8 897,46
		2 ЭМ					151,42		127,34	13,58	1 729,28
		3 в т.ч. ОТм					6,94		5,84	37,4	218,42
		4 М					642,07		539,98	9,13	4 930,02
		ЗТ	чел.-ч	25,1		21,1091					
		ЗТм	чел.-ч	0,56		0,47096					
		Итого по расценке					1 076,37		905,22		15 556,76
		ФОТ							243,74		9 115,88
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			272,99		10 209,79
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			158,43		5 925,32
		Всего по позиции							1 336,64		31 691,87
104	ФССЦ-12.1.02.01-0011	Гидроизол	м2			188,384	8,60		1 620,10	9,13	14 791,51
		Объем=94,192+94,192									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Всего по позиции</b>									<b>1 620,10</b>		<b>14 791,51</b>
<b>105</b>	<b>ФЕР11-01-011-01</b>	<b>Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм</b>	<b>100 м2</b>			<b>0,841</b>					
		Объем=84,1 / 100									
		1 ОТ					282,66		237,72	37,4	8 890,73
		2 ЭМ					43,61		36,68	13,58	498,11
		3 в т.ч. ОТм					17,15		14,42	37,4	539,31
		4 М					8,54		7,18	9,13	65,55
		ЗТ	чел.-ч	35,6		29,9396					
		ЗТм	чел.-ч	1,27		1,06807					
		Итого по расценке					334,81		281,58		9 454,39
		ФОТ							252,14		9 430,04
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			282,40		10 561,64
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			163,89		6 129,53
<b>Всего по позиции</b>									<b>727,87</b>		<b>26 145,56</b>
<b>106</b>	<b>ФЕР11-01-011-02</b>	<b>Устройство стяжек: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01</b>	<b>100 м2</b>			<b>0,841</b>					
		Объем=84,1 / 100									
		толщина 50мм (50мм-20мм = 30мм/5=6) ПЗ=6 (ОЗП=6; ЭМ=6 к расх.; ЗПМ=6; МАТ=6 к расх.; ТЗ=6; ТЗМ=6)									
		1 ОТ					3,49	6	17,61	37,4	658,61
		2 ЭМ					7,56	6	38,15	13,58	518,08
		3 в т.ч. ОТм					2,84	6	14,33	37,4	535,94
		ЗТ	чел.-ч	0,44	6	2,22024					
		ЗТм	чел.-ч	0,21	6	1,05966					
		Итого по расценке					11,05		55,76		1 176,69
		ФОТ							31,94		1 194,55
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			35,77		1 337,90
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			20,76		776,46
<b>Всего по позиции</b>									<b>112,29</b>		<b>3 291,05</b>
<b>107</b>	<b>ФССЦ-04.3.01.09-0015</b>	<b>Раствор готовый кладочный, цементный, М150</b>	<b>м3</b>			<b>4,2891</b>	<b>548,30</b>		<b>2 351,71</b>	<b>9,13</b>	<b>21 471,11</b>
		Объем=1,71564+2,57346									
<b>Всего по позиции</b>									<b>2 351,71</b>		<b>21 471,11</b>
<b>108</b>	<b>ФЕР06-03-004-12</b>	<b>Армирование подстилающих слоев и набетонок</b>	<b>т</b>			<b>0,15979</b>					
		Объем=84,1*1,9/1000									
		1 ОТ					102,78		16,42	37,4	614,11
		2 ЭМ					30,45		4,87	13,58	66,13
		3 в т.ч. ОТм					4,35		0,70	37,4	26,18
		4 М					285,60		45,64	9,13	416,69
		ЗТ	чел.-ч	11,6		1,853564					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ЗТм	чел.-ч	0,35		0,0559265					
		Итого по расценке					418,83		66,93		1 096,93
		ФОТ							17,12		640,29
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			17,46		653,10
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			9,93		371,37
		<b>Всего по позиции</b>							<b>94,32</b>		<b>2 121,40</b>
<b>109</b>	<b>ФССЦ-08.4.02.06-0003</b>	<b>Сетка сварная из холоднотянутой проволоки 4-5 мм</b>	<b>т</b>			<b>0,15979</b>	<b>8 780,09</b>		<b>1 402,97</b>	<b>9,13</b>	<b>12 809,12</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 402,97</b>		<b>12 809,12</b>
<b>110</b>	<b>ФЕР11-01-011-08</b>	<b>Устройство стяжек: из быстротвердеющей смеси на цементной основе, толщиной 5 мм</b> Объем=84,1 / 100	<b>100 м2</b>			<b>0,841</b>					
		1 ОТ					281,66		236,88	37,4	8 859,31
		2 ЭМ					15,44		12,99	13,58	176,40
		3 в т.ч. ОТм					1,97		1,66	37,4	62,08
		4 М					19,82		16,67	9,13	152,20
		ЗТ	чел.-ч	33,02		27,76982					
		ЗТм	чел.-ч	0,17		0,14297					
		Итого по расценке					316,92		266,54		9 187,91
		ФОТ							238,54		8 921,39
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			267,16		9 991,96
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			155,05		5 798,90
		<b>Всего по позиции</b>							<b>688,75</b>		<b>24 978,77</b>
<b>111</b>	<b>ФССЦ-14.2.01.02-0005</b>	<b>Композиция полиуретановая для устройства выравнивающего слоя</b>	<b>т</b>			<b>0,708122</b>	<b>75 548,42</b>		<b>53 497,50</b>	<b>9,13</b>	<b>488 432,18</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>53 497,50</b>		<b>488 432,18</b>
<b>112</b>	<b>ФССЦ-14.4.01.02-0012</b>	<b>Грунтовка укрепляющая, глубокого проникновения, быстросохнущая, паропроницаемая</b>	<b>кг</b>			<b>16,82</b>	<b>13,08</b>		<b>220,01</b>	<b>9,13</b>	<b>2 008,69</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>220,01</b>		<b>2 008,69</b>
<b>Тип 4</b>											
<b>113</b>	<b>ФЕР11-01-001-02</b>	<b>Уплотнение грунта: щебнем</b> Объем=45,6 / 100	<b>100 м2</b>			<b>0,456</b>					
		1 ОТ					57,07		26,02	37,4	973,15
		2 ЭМ					87,45		39,88	13,58	541,57
		3 в т.ч. ОТм					8,86		4,04	37,4	151,10
		4 М					0,54		0,25	9,13	2,28
		ЗТ	чел.-ч	6,81		3,10536					
		ЗТм	чел.-ч	0,88		0,40128					
		Итого по расценке					145,06		66,15		1 517,00
		ФОТ							30,06		1 124,25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			33,67		1 259,16
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			19,54		730,76
		<b>Всего по позиции</b>							<b>119,36</b>		<b>3 506,92</b>
<b>114</b>	<b>ФССЦ-02.2.05.04-0095</b>	<b>Щебень из природного камня для строительных работ</b>	<b>м3</b>			<b>2,3256</b>	<b>93,00</b>		<b>216,28</b>	<b>9,13</b>	<b>1 974,64</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>216,28</b>		<b>1 974,64</b>
<b>115</b>	<b>ФЕР11-01-002-03</b>	<b>Устройство подстилающих слоев: гравийных</b>	<b>м3</b>			<b>3,648</b>					
		Объем=45,6*0,08									
		1 ОТ					26,26		95,80	37,4	3 582,92
		2 ЭМ					50,01		182,44	13,58	2 477,54
		3 в т.ч. ОТм					5,54		20,21	37,4	755,85
		4 М					0,37		1,35	9,13	12,33
		ЗТ	чел.-ч	3,16		11,52768					
		ЗТм	чел.-ч	0,55		2,0064					
		Итого по расценке					76,64		279,59		6 072,79
		ФОТ							116,01		4 338,77
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			129,93		4 859,42
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			75,41		2 820,20
		<b>Всего по позиции</b>							<b>484,93</b>		<b>13 752,41</b>
<b>116</b>	<b>ФССЦ-02.2.04.03-0003</b>	<b>Смесь песчано-гравийная природная</b>	<b>м3</b>			<b>4,66944</b>	<b>60,00</b>		<b>280,17</b>	<b>9,13</b>	<b>2 557,95</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>280,17</b>		<b>2 557,95</b>
<b>117</b>	<b>ФЕР26-01-055-02</b>	<b>Установка пароизоляционного слоя из: пленки полиэтиленовой (без стекловолокнистых материалов)</b>	<b>100 м2</b>			<b>0,456</b>					
		Объем=45,6 / 100									
		1 ОТ					125,51		57,23	37,4	2 140,40
		2 ЭМ					16,43		7,49	13,58	101,71
		3 в т.ч. ОТм					2,90		1,32	37,4	49,37
		4 М					831,38		379,11	9,13	3 461,27
		ЗТ	чел.-ч	14,36		6,54816					
		ЗТм	чел.-ч	0,25		0,114					
		Итого по расценке					973,32		443,83		5 703,38
		ФОТ							58,55		2 189,77
	Пр/812-020.0-1	НР Теплоизоляционные работы	%	97		97			56,79		2 124,08
	Пр/774-020.0	СП Теплоизоляционные работы	%	55		55			32,20		1 204,37
		<b>Всего по позиции</b>							<b>532,82</b>		<b>9 031,83</b>
<b>118</b>	<b>ФССЦ-01.7.07.12-0022</b>	<b>Пленка полиэтиленовая</b>	<b>м2</b>			<b>52,44</b>	<b>12,19</b>		<b>639,24</b>	<b>9,13</b>	<b>5 836,26</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>639,24</b>		<b>5 836,26</b>
<b>119</b>	<b>ФЕР06-01-001-01</b>	<b>Устройство бетонной подготовки</b>	<b>100 м3</b>			<b>0,03648</b>					
		Объем=(45,6*0,08) / 100									
		1 ОТ					1 053,00		38,41	37,4	1 436,53

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		2 ЭМ					1 566,06		57,13	13,58	775,83
		3 в т.ч. ОТм					244,39		8,92	37,4	333,61
		4 М					909,27		33,17	9,13	302,84
		ЗТ	чел.-ч	135		4,9248					
		ЗТм	чел.-ч	18,12		0,6610176					
		Итого по расценке					3 528,33		128,71		2 515,20
		ФОТ							47,33		1 770,14
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			48,28		1 805,54
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			27,45		1 026,68
		<b>Всего по позиции</b>							<b>204,44</b>		<b>5 347,42</b>
120	ФССЦ-04.1.02.05-0003	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В7,5 (М100)	м3			3,72096	560,00		2 083,74	9,13	19 024,55
		<b>Всего по позиции</b>							<b>2 083,74</b>		<b>19 024,55</b>
121	ФЕР06-01-001-16	Устройство плит железобетонных: плоских Объем=(45,6*0,2) / 100	100 м3			0,0912					
		1 ОТ					1 526,87		139,25	37,4	5 207,95
		2 ЭМ					2 518,58		229,69	13,58	3 119,19
		3 в т.ч. ОТм					382,14		34,85	37,4	1 303,39
		4 М					488,42		44,54	9,13	406,65
		ЗТ	чел.-ч	179		16,3248					
		ЗТм	чел.-ч	28,56		2,604672					
		Итого по расценке					4 533,87		413,48		8 733,79
		ФОТ							174,10		6 511,34
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			177,58		6 641,57
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			100,98		3 776,58
		<b>Всего по позиции</b>							<b>692,04</b>		<b>19 151,94</b>
122	ФССЦ-04.1.02.05-0003	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В7,5 (М100)	м3			9,2568	560,00		5 183,81	9,13	47 328,19
		<b>Всего по позиции</b>							<b>5 183,81</b>		<b>47 328,19</b>
123	ФССЦ-08.4.02.03-0012	Каркасы и сетки арматурные плоские, собранные и сваренные (связанные) в арматурные изделия, жесткая арматура листовая, профильная	т			0,73872	5 217,83		3 854,52	9,13	35 191,77
		<b>Всего по позиции</b>							<b>3 854,52</b>		<b>35 191,77</b>
124	ФЕР11-01-004-01	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике битумной с минеральными кислотоупорными наполнителями и армирующей добавкой, первый слой Объем=45,6 / 100	100 м2			0,456					
		1 ОТ					468,83		213,79	37,4	7 995,75

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		2 ЭМ					308,66		140,75	13,58	1 911,39
		3 в т.ч. ОТм					12,11		5,52	37,4	206,45
		4 М					1 001,18		456,54	9,13	4 168,21
		ЗТ	чел.-ч	41,6		18,9696					
		ЗТм	чел.-ч	0,98		0,44688					
		Итого по расценке					1 778,67		811,08		14 075,35
		ФОТ							219,31		8 202,20
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			245,63		9 186,46
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			142,55		5 331,43
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 199,26</b>		<b>28 593,24</b>
<b>125</b>	<b>ФЕР11-01-004-02</b>	<b>Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике битумной с минеральными кислотоупорными наполнителями и армирующей добавкой, последующий слой</b>			<b>100 м2</b>		<b>0,456</b>				
		Объем=45,6 / 100									
		1 ОТ					282,88		128,99	37,4	4 824,23
		2 ЭМ					151,42		69,05	13,58	937,70
		3 в т.ч. ОТм					6,94		3,16	37,4	118,18
		4 М					642,07		292,78	9,13	2 673,08
		ЗТ	чел.-ч	25,1		11,4456					
		ЗТм	чел.-ч	0,56		0,25536					
		Итого по расценке					1 076,37		490,82		8 435,01
		ФОТ							132,15		4 942,41
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			148,01		5 535,50
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			85,90		3 212,57
		<b>Всего по позиции</b>							<b>724,73</b>		<b>17 183,08</b>
<b>126</b>	<b>ФССЦ-12.1.02.01-0011</b>	<b>Гидроизол</b>			<b>м2</b>		<b>102,144</b>	<b>8,60</b>	<b>878,44</b>	<b>9,13</b>	<b>8 020,16</b>
		Объем=51,072+51,072									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>878,44</b>		<b>8 020,16</b>
<b>127</b>	<b>ФЕР11-01-011-01</b>	<b>Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм</b>			<b>100 м2</b>		<b>0,456</b>				
		Объем=45,6 / 100									
		1 ОТ					282,66		128,89	37,4	4 820,49
		2 ЭМ					43,61		19,89	13,58	270,11
		3 в т.ч. ОТм					17,15		7,82	37,4	292,47
		4 М					8,54		3,89	9,13	35,52
		ЗТ	чел.-ч	35,6		16,2336					
		ЗТм	чел.-ч	1,27		0,57912					
		Итого по расценке					334,81		152,67		5 126,12
		ФОТ							136,71		5 112,96
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			153,12		5 726,52



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			88,86		3 323,42
	<b>Всего по позиции</b>								<b>394,65</b>		<b>14 176,06</b>
128	ФЕР11-01-011-02	Устройство стяжек: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01 Объем=45,6 / 100 толщина 30мм (30мм-20мм = 10мм/5=2) ПЗ=2 (ОЗП=2; ЭМ=2 к расх.; ЗПМ=2; МАТ=2 к расх.; ТЗ=2; ТЗМ=2)		100 м2		0,456					
	1	ОТ					3,49	2	3,18	37,4	118,93
	2	ЭМ					7,56	2	6,89	13,58	93,57
	3	в т.ч. ОТм					2,84	2	2,59	37,4	96,87
		ЗТ	чел.-ч	0,44	2	0,40128					
		ЗТм	чел.-ч	0,21	2	0,19152					
		Итого по расценке					11,05		10,07		212,50
		ФОТ							5,77		215,80
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			6,46		241,70
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			3,75		140,27
	<b>Всего по позиции</b>								<b>20,28</b>		<b>594,47</b>
129	ФССЦ-04.3.01.09-0015	Раствор готовый кладочный, цементный, М150		м3		1,39536	548,30		765,08	9,13	6 985,18
		Объем=0,93024+0,46512									
	<b>Всего по позиции</b>								<b>765,08</b>		<b>6 985,18</b>
130	ФЕР06-03-004-12	Армирование подстилающих слоев и набетон		т		0,08664					
		Объем=45,6*1,9/1000									
	1	ОТ					102,78		8,90	37,4	332,86
	2	ЭМ					30,45		2,64	13,58	35,85
	3	в т.ч. ОТм					4,35		0,38	37,4	14,21
	4	М					285,60		24,74	9,13	225,88
		ЗТ	чел.-ч	11,6		1,005024					
		ЗТм	чел.-ч	0,35		0,030324					
		Итого по расценке					418,83		36,28		594,59
		ФОТ							9,28		347,07
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			9,47		354,01
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			5,38		201,30
	<b>Всего по позиции</b>								<b>51,13</b>		<b>1 149,90</b>
131	ФССЦ-08.4.02.06-0003	Сетка сварная из холоднотянутой проволоки 4-5 мм		т		0,08664	8 780,09		760,71	9,13	6 945,28
	<b>Всего по позиции</b>								<b>760,71</b>		<b>6 945,28</b>
132	ФЕР11-01-027-03	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов одноцветных с красителем Объем=45,6 / 100		100 м2		0,456					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1 ОТ					926,44		422,46	37,4	15 800,00
		2 ЭМ					122,70		55,95	13,58	759,80
		3 в т.ч. ОТм					37,92		17,29	37,4	646,65
		4 М					7 811,85		3 206,52	9,13	29 275,53
		ЗТ	чел.-ч	106		48,336					
		ЗТм	чел.-ч	2,94		1,34064					
		Итого по расценке					8 080,99		3 684,93		45 835,33
		ФОТ							439,75		16 446,65
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			492,52		18 420,25
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			285,84		10 690,32
		<b>Всего по позиции</b>							<b>4 463,29</b>		<b>74 945,90</b>
<b>133</b>	<b>ФССЦ-04.3.01.09-0015</b>	<b>Раствор готовый кладочный, цементный, М150</b>	<b>м3</b>			<b>0,228</b>	<b>548,30</b>		<b>125,01</b>	<b>9,13</b>	<b>1 141,34</b>
		Объем=45,6*0,005									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>125,01</b>		<b>1 141,34</b>
<b>Тип 5</b>											
<b>134</b>	<b>ФЕР11-01-001-02</b>	<b>Уплотнение грунта: щебнем</b>	<b>100 м2</b>			<b>0,812</b>					
		Объем=81,2 / 100									
		1 ОТ					57,07		46,34	37,4	1 733,12
		2 ЭМ					87,45		71,01	13,58	964,32
		3 в т.ч. ОТм					8,86		7,19	37,4	268,91
		4 М					0,54		0,44	9,13	4,02
		ЗТ	чел.-ч	6,81		5,52972					
		ЗТм	чел.-ч	0,88		0,71456					
		Итого по расценке					145,06		117,79		2 701,46
		ФОТ							53,53		2 002,03
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			59,95		2 242,27
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			34,79		1 301,32
		<b>Всего по позиции</b>							<b>212,53</b>		<b>6 245,05</b>
<b>135</b>	<b>ФССЦ-02.2.05.04-0095</b>	<b>Щебень из природного камня для строительных работ</b>	<b>м3</b>			<b>4,1412</b>	<b>93,00</b>		<b>385,13</b>	<b>9,13</b>	<b>3 516,24</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>385,13</b>		<b>3 516,24</b>
<b>136</b>	<b>ФЕР11-01-002-03</b>	<b>Устройство подстилающих слоев: гравийных</b>	<b>м3</b>			<b>6,496</b>					
		Объем=81,2*0,08									
		1 ОТ					26,26		170,58	37,4	6 379,69
		2 ЭМ					50,01		324,86	13,58	4 411,60
		3 в т.ч. ОТм					5,54		35,99	37,4	1 346,03
		4 М					0,37		2,40	9,13	21,91
		ЗТ	чел.-ч	3,16		20,52736					
		ЗТм	чел.-ч	0,55		3,5728					
		Итого по расценке					76,64		497,84		10 813,20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ФОТ							206,57		7 725,72
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			231,36		8 652,81
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			134,27		5 021,72
		<b>Всего по позиции</b>							<b>863,47</b>		<b>24 487,73</b>
137	ФССЦ-02.2.04.03-0003	Смесь песчано-гравийная природная	м3			8,31488	60,00		498,89	9,13	4 554,87
		<b>Всего по позиции</b>							<b>498,89</b>		<b>4 554,87</b>
138	ФЕР26-01-055-02	Установка пароизоляционного слоя из: пленки полиэтиленовой (без стекловолоконистых материалов)	100 м2			0,812					
		Объем=81,2 / 100									
		1 ОТ					125,51		101,91	37,4	3 811,43
		2 ЭМ					16,43		13,34	13,58	181,16
		3 в т.ч. ОТм					2,90		2,35	37,4	87,89
		4 М					831,38		675,08	9,13	6 163,48
		ЗТ	чел.-ч	14,36		11,66032					
		ЗТм	чел.-ч	0,25		0,203					
		Итого по расценке					973,32		790,33		10 156,07
		ФОТ							104,26		3 899,32
	Пр/812-020.0-1	НР Теплоизоляционные работы	%	97		97			101,13		3 782,34
	Пр/774-020.0	СП Теплоизоляционные работы	%	55		55			57,34		2 144,63
		<b>Всего по позиции</b>							<b>948,80</b>		<b>16 083,04</b>
139	ФССЦ-01.7.07.12-0022	Пленка полиэтиленовая	м2			93,38	12,19		1 138,30	9,13	10 392,68
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 138,30</b>		<b>10 392,68</b>
140	ФЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит: или матов минераловатных или стекловолоконистых	100 м2			0,812					
		Объем=81,2 / 100									
		1 ОТ					231,43		187,92	37,4	7 028,21
		2 ЭМ					64,77		52,59	13,58	714,17
		3 в т.ч. ОТм					12,87		10,45	37,4	390,83
		ЗТ	чел.-ч	25,8		20,9496					
		ЗТм	чел.-ч	1,08		0,87696					
		Итого по расценке					296,20		240,51		7 742,38
		ФОТ							198,37		7 419,04
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			222,17		8 309,32
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			128,94		4 822,38
		<b>Всего по позиции</b>							<b>591,62</b>		<b>20 874,08</b>
141	ФССЦ-12.2.05.06-0023	Плиты пенополистирольные М50	м3			41,818	1 755,41		73 407,74	9,13	670 212,67
		Объем=83,636*0,5									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>73 407,74</b>		<b>670 212,67</b>
142	ФЕР06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки	100 м3			0,06496					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Объем=(81,2*0,08) / 100									
		1 ОТ					1 053,00		68,40	37,4	2 558,16
		2 ЭМ					1 566,06		101,73	13,58	1 381,49
		3 в т.ч. ОТм					244,39		15,88	37,4	593,91
		4 М					909,27		59,07	9,13	539,31
		ЗТ	чел.-ч	135		8,7696					
		ЗТм	чел.-ч	18,12		1,1770752					
		Итого по расценке					3 528,33		229,20		4 478,96
		ФОТ							84,28		3 152,07
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			85,97		3 215,11
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			48,88		1 828,20
		<b>Всего по позиции</b>							<b>364,05</b>		<b>9 522,27</b>
<b>143</b>	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0003</b>	<b>Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В7,5 (М100)</b>	<b>м3</b>			<b>6,62592</b>	<b>560,00</b>		<b>3 710,52</b>	<b>9,13</b>	<b>33 877,05</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>3 710,52</b>		<b>33 877,05</b>
<b>144</b>	<b>ФЕР06-01-001-16</b>	<b>Устройство плит железобетонных: плоских</b>	<b>100 м3</b>			<b>0,1624</b>					
		Объем=(81,2*0,2) / 100									
		1 ОТ					1 526,87		247,96	37,4	9 273,70
		2 ЭМ					2 518,58		409,02	13,58	5 554,49
		3 в т.ч. ОТм					382,14		62,06	37,4	2 321,04
		4 М					488,42		79,32	9,13	724,19
		ЗТ	чел.-ч	179		29,0696					
		ЗТм	чел.-ч	28,56		4,638144					
		Итого по расценке					4 533,87		736,30		15 552,38
		ФОТ							310,02		11 594,74
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			316,22		11 826,63
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			179,81		6 724,95
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 232,33</b>		<b>34 103,96</b>
<b>145</b>	<b>ФССЦ-04.1.02.05-0003</b>	<b>Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В7,5 (М100)</b>	<b>м3</b>			<b>16,4836</b>	<b>560,00</b>		<b>9 230,82</b>	<b>9,13</b>	<b>84 277,39</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>9 230,82</b>		<b>84 277,39</b>
<b>146</b>	<b>ФССЦ-08.4.02.03-0012</b>	<b>Каркасы и сетки арматурные плоские, собранные и сваренные (связанные) в арматурные изделия, жесткая арматура листовая, профильная</b>	<b>т</b>			<b>1,31544</b>	<b>5 217,83</b>		<b>6 863,74</b>	<b>9,13</b>	<b>62 665,95</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>6 863,74</b>		<b>62 665,95</b>
<b>147</b>	<b>ФЕР11-01-004-01</b>	<b>Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике битумной с минеральными кислотоупорными наполнителями и армирующей добавкой, первый слой</b>	<b>100 м2</b>			<b>0,812</b>					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Объем=81,2 / 100									
		1 ОТ					468,83		380,69	37,4	14 237,81
		2 ЭМ					308,66		250,63	13,58	3 403,56
		3 в т.ч. ОТм					12,11		9,83	37,4	367,64
		4 М					1 001,18		812,96	9,13	7 422,32
		ЗТ	чел.-ч	41,6		33,7792					
		ЗТм	чел.-ч	0,98		0,79576					
		Итого по расценке					1 778,67		1 444,28		25 063,69
		ФОТ							390,52		14 605,45
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			437,38		16 358,10
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			253,84		9 493,54
		<b>Всего по позиции</b>							<b>2 135,50</b>		<b>50 915,33</b>
<b>148</b>	<b>ФЕР11-01-004-02</b>	<b>Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике битумной с минеральными кислотоупорными наполнителями и армирующей добавкой, последующий слой</b>			<b>100 м2</b>		<b>0,812</b>				
		Объем=81,2 / 100									
		1 ОТ					282,88		229,70	37,4	8 590,78
		2 ЭМ					151,42		122,95	13,58	1 669,66
		3 в т.ч. ОТм					6,94		5,64	37,4	210,94
		4 М					642,07		521,36	9,13	4 760,02
		ЗТ	чел.-ч	25,1		20,3812					
		ЗТм	чел.-ч	0,56		0,45472					
		Итого по расценке					1 076,37		874,01		15 020,46
		ФОТ							235,34		8 801,72
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			263,58		9 857,93
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			152,97		5 721,12
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 290,56</b>		<b>30 599,51</b>
<b>149</b>	<b>ФССЦ-12.1.02.01-0011</b>	<b>Гидроизол</b>			<b>м2</b>		<b>181,888</b>		<b>8,60</b>	<b>9,13</b>	<b>14 281,51</b>
		Объем=90,944+90,944									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 564,24</b>		<b>14 281,51</b>
<b>150</b>	<b>ФЕР11-01-011-01</b>	<b>Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм</b>			<b>100 м2</b>		<b>0,812</b>				
		Объем=81,2 / 100									
		1 ОТ					282,66		229,52	37,4	8 584,05
		2 ЭМ					43,61		35,41	13,58	480,87
		3 в т.ч. ОТм					17,15		13,93	37,4	520,98
		4 М					8,54		6,93	9,13	63,27
		ЗТ	чел.-ч	35,6		28,9072					
		ЗТм	чел.-ч	1,27		1,03124					
		Итого по расценке					334,81		271,86		9 128,19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		ФОТ							243,45		9 105,03	
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			272,66		10 197,63	
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			158,24		5 918,27	
		<b>Всего по позиции</b>							<b>702,76</b>		<b>25 244,09</b>	
<b>151</b>	<b>ФЕР11-01-011-02</b>	<b>Устройство стяжек: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01</b>		<b>100 м2</b>		<b>0,812</b>						
		Объем=81,2 / 100										
		толщина 45мм (45мм-20мм = 25мм/5=5) ПЗ=5 (ОЗП=5; ЭМ=5 к расх.; ЗПМ=5; МАТ=5 к расх.; ТЗ=5; ТЗМ=5)										
		1 ОТ						3,49	5	14,17	37,4	529,96
		2 ЭМ						7,56	5	30,69	13,58	416,77
		3 в т.ч. ОТм						2,84	5	11,53	37,4	431,22
		ЗТ	чел.-ч	0,44	5	1,7864						
		ЗТм	чел.-ч	0,21	5	0,8526						
		Итого по расценке						11,05		44,86		946,73
		ФОТ								25,70		961,18
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			28,78		1 076,52	
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			16,71		624,77	
		<b>Всего по позиции</b>							<b>90,35</b>		<b>2 648,02</b>	
<b>152</b>	<b>ФССЦ-04.3.01.09-0015</b>	<b>Раствор готовый кладочный, цементный, М150</b>		<b>м3</b>		<b>3,72708</b>		<b>548,30</b>		<b>2 043,56</b>	<b>9,13</b>	<b>18 657,70</b>
		Объем=1,65648+2,0706										
		<b>Всего по позиции</b>							<b>2 043,56</b>		<b>18 657,70</b>	
<b>153</b>	<b>ФЕР06-03-004-12</b>	<b>Армирование подстилающих слоев и набетонк</b>		<b>т</b>		<b>0,15428</b>						
		Объем=81,2*1,9/1000										
		1 ОТ						102,78		15,86	37,4	593,16
		2 ЭМ						30,45		4,70	13,58	63,83
		3 в т.ч. ОТм						4,35		0,67	37,4	25,06
		4 М						285,60		44,06	9,13	402,27
		ЗТ	чел.-ч	11,6		1,789648						
		ЗТм	чел.-ч	0,35		0,053998						
		Итого по расценке						418,83		64,62		1 059,26
		ФОТ								16,53		618,22
	Пр/812-006.0-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			16,86		630,58	
	Пр/774-006.0	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			9,59		358,57	
		<b>Всего по позиции</b>							<b>91,07</b>		<b>2 048,41</b>	
<b>154</b>	<b>ФССЦ-08.4.02.06-0003</b>	<b>Сетка сварная из холоднотянутой проволоки 4-5 мм</b>		<b>т</b>		<b>0,15428</b>		<b>8 780,09</b>		<b>1 354,59</b>	<b>9,13</b>	<b>12 367,41</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 354,59</b>		<b>12 367,41</b>	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
155	ФЕР11-01-011-08	Устройство стяжек: из быстротвердеющей смеси на цементной основе, толщиной 5 мм Объем=81,2 / 100	100 м2			0,812					
		1 ОТ					281,66		228,71	37,4	8 553,75
		2 ЭМ					15,44		12,54	13,58	170,29
		3 в т.ч. ОТм					1,97		1,60	37,4	59,84
		4 М					19,82		16,09	9,13	146,90
		ЗТ	чел.-ч	33,02		26,81224					
		ЗТм	чел.-ч	0,17		0,13804					
		Итого по расценке					316,92		257,34		8 870,94
		ФОТ							230,31		8 613,59
	Пр/812-011.0-1	НР Полы	%	112		112			257,95		9 647,22
	Пр/774-011.0	СП Полы	%	65		65			149,70		5 598,83
		<b>Всего по позиции</b>							<b>664,99</b>		<b>24 116,99</b>
156	ФССЦ-14.2.01.02-0005	Композиция полиуретановая для устройства выравнивающего слоя	т			0,683704	75 548,42		51 652,76	9,13	471 589,70
		<b>Всего по позиции</b>							<b>51 652,76</b>		<b>471 589,70</b>
157	ФССЦ-14.4.01.02-0012	Грунтовка укрепляющая, глубокого проникновения, быстросохнущая, паропроницаемая	кг			16,24	13,08		212,42	9,13	1 939,39
		<b>Всего по позиции</b>							<b>212,42</b>		<b>1 939,39</b>

<b>Итого по разделу 7 Полы, основания :</b>											
		Итого прямые затраты (справочно)							870 050,02		
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих							18 094,83		
		Эксплуатация машин							14 369,68		
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							1 833,30		
		Материалы							837 585,51		
		Строительные работы							904 273,34		
		в том числе:									
		оплата труда							18 094,83		
		эксплуатация машин и механизмов							14 369,68		
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							1 833,30		
		материалы							837 585,51		
		накладные расходы							21 698,80		
		сметная прибыль							12 524,52		
		Итого ФОТ (справочно)							19 928,13		
		Итого накладные расходы (справочно)							21 698,80		
		Итого сметная прибыль (справочно)							12 524,52		
		<b>Итого по разделу 7 Полы, основания</b>							<b>904 273,34</b>		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Раздел 8. Кровля</b>											
158	ФЕР09-04-002-03	Монтаж кровельного покрытия: из многослойных панелей заводской готовности при высоте до 50 м	100 м2			10,114					
		Объем=1011,4 / 100									
		1 ОТ					409,96		4 146,34	37,4	155 073,12
		2 ЭМ					1 474,19		14 909,96	13,58	202 477,26
		3 в т.ч. ОТм					141,07		1 426,78	37,4	53 361,57
		4 М					153,22		1 549,67	9,13	14 148,49
		ЗТ	чел.-ч	45,2		457,1528					
		ЗТм	чел.-ч	10,76		108,82664					
		Итого по расценке						2 037,37	20 605,97		371 698,87
		ФОТ							5 573,12		208 434,69
	Пр/812-009.0-1	НР Строительные металлические конструкции	%	93		93			5 183,00		193 844,26
	Пр/774-009.0	СП Строительные металлические конструкции	%	62		62			3 455,33		129 229,51
		<b>Всего по позиции</b>							<b>29 244,30</b>		<b>694 772,64</b>
159	ФССЦ-07.2.05.05-0023	Сэндвич-панель трехслойная кровельная "Металл Профиль" с наполнителем из минеральной ваты (НГ) плотностью 110кг/м3, ПМКМ толщина: 200 мм (Россия)	м2			1011,4	292,58		295 915,41	9,13	2 701 707,69
		<b>Всего по позиции</b>							<b>295 915,41</b>		<b>2 701 707,69</b>
<b>Итого по разделу 8 Кровля :</b>											
		Итого прямые затраты (справочно)							316 521,38		
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих							4 146,34		
		Эксплуатация машин							14 909,96		
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							1 426,78		
		Материалы							297 465,08		
		Строительные работы							325 159,71		
		в том числе:									
		оплата труда							4 146,34		
		эксплуатация машин и механизмов							14 909,96		
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							1 426,78		
		материалы							297 465,08		
		накладные расходы							5 183,00		
		сметная прибыль							3 455,33		
		Итого ФОТ (справочно)							5 573,12		
		Итого накладные расходы (справочно)							5 183,00		
		Итого сметная прибыль (справочно)							3 455,33		
		<b>Итого по разделу 8 Кровля</b>							<b>325 159,71</b>		
<b>Раздел 9. Отделочные работы</b>											



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Потолок</b>											
160	ФЕР10-05-011-02	Устройство подвесных потолков из гипсокартонных листов (ГКЛ): одноуровневых Объем=238 / 100	100 м2			2,38					
		1 ОТ					879,79		2 093,90	37,4	78 311,86
		2 ЭМ					45,16		107,48	13,58	1 459,58
		3 в т.ч. ОТм					4,77		11,35	37,4	424,49
		4 М					3 372,27		8 026,00	9,13	73 277,38
		ЗТ	чел.-ч	97		230,86					
		ЗТм	чел.-ч	0,38		0,9044					
		Итого по расценке					4 297,22		10 227,38		153 048,82
		ФОТ							2 105,25		78 736,35
	Пр/812-010.0-1	НР Деревянные конструкции	%	108		108			2 273,67		85 035,26
	Пр/774-010.0	СП Деревянные конструкции	%	55		55			1 157,89		43 304,99
		<b>Всего по позиции</b>							<b>13 658,94</b>		<b>281 389,07</b>
161	ФССЦ-01.6.01.02-0005	Листы ГСП, толщина 9,5 мм	м2			264,18		14,80	3 909,86	9,13	35 697,02
		<b>Всего по позиции</b>							<b>3 909,86</b>		<b>35 697,02</b>
<b>Стены и перегородки</b>											
162	ФЕР10-05-008-01	Облицовка стен по одинарному металлическому каркасу из потолочного профиля гипсокартонными листами: одним слоем с оконным проемом  Объем=620,7 / 100	100 м2			6,207					
		1 ОТ					752,81		4 672,69	37,4	174 758,61
		2 ЭМ					53,46		331,83	13,58	4 506,25
		3 в т.ч. ОТм					5,20		32,28	37,4	1 207,27
		4 М					2 705,74		16 794,53	9,13	153 334,06
		ЗТ	чел.-ч	83		515,181					
		ЗТм	чел.-ч	0,4		2,4828					
		Итого по расценке					3 512,01		21 799,05		332 598,92
		ФОТ							4 704,97		175 965,88
	Пр/812-010.0-1	НР Деревянные конструкции	%	108		108			5 081,37		190 043,15
	Пр/774-010.0	СП Деревянные конструкции	%	55		55			2 587,73		96 781,23
		<b>Всего по позиции</b>							<b>29 468,15</b>		<b>619 423,30</b>
163	ФССЦ-01.6.01.04-0012	Панели отделочные Унипрок с лицевой поверхностью из поливинилхлоридной пленки декоративного типа	м2			664,149		80,80	53 663,24	9,13	489 945,38
		<b>Всего по позиции</b>							<b>53 663,24</b>		<b>489 945,38</b>
<b>Стены, перегородки</b>											
<b>Итого по разделу 9 Отделочные работы :</b>											
		Итого прямые затраты (справочно)							89 599,53		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих							6 766,59		
		Эксплуатация машин							439,31		
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							43,63		
		Материалы							82 393,63		
		Строительные работы							100 700,19		
		в том числе:									
		оплата труда							6 766,59		
		эксплуатация машин и механизмов							439,31		
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							43,63		
		материалы							82 393,63		
		накладные расходы							7 355,04		
		сметная прибыль							3 745,62		
		Итого ФОТ (справочно)							6 810,22		
		Итого накладные расходы (справочно)							7 355,04		
		Итого сметная прибыль (справочно)							3 745,62		
		<b>Итого по разделу 9 Отделочные работы</b>							<b>100 700,19</b>		
<b>Раздел 10. Окна, двери</b>											
<b>ворота</b>											
<b>164</b>	<b>ФЕР09-04-011-01</b>	<b>Монтаж каркасов ворот большепролетных зданий, ангаров и др. без механизмов открывания</b>	<b>т</b>			<b>1,896</b>					
		Объем=0,3*2+0,648*2									
		1 ОТ					416,48		789,65	37,4	29 532,91
		2 ЭМ					2 416,02		4 580,77	13,58	62 206,86
		3 в т.ч. ОТм					123,85		234,82	37,4	8 782,27
		4 М					490,24		929,50	9,13	8 486,34
		ЗТ	чел.-ч	41,4		78,4944					
		ЗТм	чел.-ч	8,87		16,81752					
		Итого по расценке						3 322,74	6 299,92		100 226,11
		ФОТ							1 024,47		38 315,18
	Пр/812-009.0-1	НР Строительные металлические конструкции	%	93		93			952,76		35 633,12
	Пр/774-009.0	СП Строительные металлические конструкции	%	62		62			635,17		23 755,41
		<b>Всего по позиции</b>							<b>7 887,85</b>		<b>159 614,64</b>
<b>165</b>	<b>ФССЦ-08.1.06.04-0031</b>	<b>Полотна ворот глухие металлические из листового металла по каркасу из уголков</b>	<b>т</b>			<b>1,896</b>	<b>16 344,58</b>		<b>30 989,32</b>	<b>9,13</b>	<b>282 932,49</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>30 989,32</b>		<b>282 932,49</b>
<b>Окна</b>											
<b>166</b>	<b>ФЕР10-01-034-01</b>	<b>Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: глухих с площадью проема до 2 м2</b>	<b>100 м2</b>			<b>0,1404</b>					
		Объем=(1,08*13) / 100									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1 ОТ					1 462,81		205,38	37,4	7 681,21
		2 ЭМ					270,55		37,99	13,58	515,90
		3 в т.ч. ОТм					61,81		8,68	37,4	324,63
		4 М					7 998,51		1 122,99	9,13	10 252,90
		ЗТ	чел.-ч	167,37		23,498748					
		ЗТм	чел.-ч	5,04		0,707616					
		Итого по расценке					9 731,87		1 366,36		18 450,01
		ФОТ							214,06		8 005,84
	Пр/812-010.0-1	НР Деревянные конструкции	%	108		108			231,18		8 646,31
	Пр/774-010.0	СП Деревянные конструкции	%	55		55			117,73		4 403,21
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 715,27</b>		<b>31 499,53</b>
<b>167</b>	<b>ФССЦ-11.3.02.04-0002</b>	<b>Блок оконный из ПВХ-профилей, трехстворчатый, глухой, с двухкамерным стеклопакетом (32 мм), площадью до 1 м2</b>	<b>м2</b>			<b>14,04</b>	<b>3 002,39</b>		<b>42 153,56</b>	<b>9,13</b>	<b>384 862,00</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>42 153,56</b>		<b>384 862,00</b>
<b>168</b>	<b>ФЕР10-01-034-05</b>	<b>Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 двухстворчатых</b> Объем=(1,8*1) / 100	<b>100 м2</b>			<b>0,018</b>					
		1 ОТ					1 639,19		29,51	37,4	1 103,67
		2 ЭМ					270,55		4,87	13,58	66,13
		3 в т.ч. ОТм					61,81		1,11	37,4	41,51
		4 М					8 164,54		146,96	9,13	1 341,74
		ЗТ	чел.-ч	187,55		3,3759					
		ЗТм	чел.-ч	5,04		0,09072					
		Итого по расценке					10 074,28		181,34		2 511,54
		ФОТ							30,62		1 145,18
	Пр/812-010.0-1	НР Деревянные конструкции	%	108		108			33,07		1 236,79
	Пр/774-010.0	СП Деревянные конструкции	%	55		55			16,84		629,85
		<b>Всего по позиции</b>							<b>231,25</b>		<b>4 378,18</b>
<b>169</b>	<b>ФССЦ-11.3.02.01-0031</b>	<b>Блок оконный пластиковый: двухстворчатый, с глухой и поворотной створкой, двухкамерным стеклопакетом (32 мм), площадью до 2 м2</b>	<b>м2</b>			<b>1,8</b>	<b>3 061,85</b>		<b>5 511,33</b>	<b>9,13</b>	<b>50 318,44</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>5 511,33</b>		<b>50 318,44</b>
<b>170</b>	<b>ФЕР10-01-034-06</b>	<b>Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м2 двухстворчатых</b> Объем=(2,25*15) / 100	<b>100 м2</b>			<b>0,3375</b>					
		1 ОТ					1 268,96		428,27	37,4	16 017,30
		2 ЭМ					236,16		79,70	13,58	1 082,33

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		3 в т.ч. ОТм					46,96		15,85	37,4	592,79
		4 М					6 100,36		2 058,87	9,13	18 797,48
		ЗТ	чел.-ч	145,19		49,001625					
		ЗТм	чел.-ч	3,94		1,32975					
		Итого по расценке					7 605,48		2 566,84		35 897,11
		ФОТ							444,12		16 610,09
	Пр/812-010.0-1	НР Деревянные конструкции	%	108		108			479,65		17 938,90
	Пр/774-010.0	СП Деревянные конструкции	%	55		55			244,27		9 135,55
		<b>Всего по позиции</b>							<b>3 290,76</b>		<b>62 971,56</b>
<b>171</b>	<b>ФССЦ-11.3.02.01-0033</b>	<b>Блок оконный пластиковый: двустворчатый, с глухой и поворотной створкой, двухкамерным стеклопакетом (32 мм), площадью до 3 м2</b>	<b>м2</b>			<b>33,75</b>	<b>2 622,25</b>		<b>88 500,94</b>	<b>9,13</b>	<b>808 013,58</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>88 500,94</b>		<b>808 013,58</b>
<b>172</b>	<b>ФЕР10-01-035-02</b>	<b>Установка подоконных досок из ПВХ: в панельных стенах Объем=(1,65*15+1,35) / 100</b>	<b>100 м</b>			<b>0,261</b>					
		1 ОТ					166,34		43,41	37,4	1 623,53
		2 ЭМ					12,73		3,32	13,58	45,09
		3 в т.ч. ОТм					2,65		0,69	37,4	25,81
		4 М					1 792,30		467,79	9,13	4 270,92
		ЗТ	чел.-ч	19,5		5,0895					
		ЗТм	чел.-ч	0,22		0,05742					
		Итого по расценке					1 971,37		514,52		5 939,54
		ФОТ							44,10		1 649,34
	Пр/812-010.0-1	НР Деревянные конструкции	%	108		108			47,63		1 781,29
	Пр/774-010.0	СП Деревянные конструкции	%	55		55			24,26		907,14
		<b>Всего по позиции</b>							<b>586,41</b>		<b>8 627,97</b>
<b>173</b>	<b>ФССЦ-11.3.03.01-0004</b>	<b>Доски подоконные из ПВХ, ширина 250 мм</b>	<b>м</b>			<b>26,1</b>	<b>32,42</b>		<b>846,16</b>	<b>9,13</b>	<b>7 725,44</b>
		<b>Всего по позиции</b>							<b>846,16</b>		<b>7 725,44</b>
<b>двери</b>											
<b>174</b>	<b>ФЕР09-04-012-01</b>	<b>Установка металлических дверных блоков в готовые проемы Объем=2,1*1,31*2+2,1*1,51*2+2,1*0,91*1+2,1*0,91*1+2,1*1,21*2</b>	<b>м2</b>			<b>20,748</b>					
		1 ОТ					23,81		494,01	37,4	18 475,97
		2 ЭМ					14,41		298,98	13,58	4 060,15
		3 в т.ч. ОТм					1,97		40,87	37,4	1 528,54
		4 М					25,72		533,64	9,13	4 872,13
		ЗТ	чел.-ч	2,4		49,7952					
		ЗТм	чел.-ч	0,17		3,52716					
		Итого по расценке					63,94		1 326,63		27 408,25
		ФОТ							534,88		20 004,51

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Пр/812-009.0-1	НР Строительные металлические конструкции	%	93		93			497,44		18 604,19
	Пр/774-009.0	СП Строительные металлические конструкции	%	62		62			331,63		12 402,80
		<b>Всего по позиции</b>							<b>2 155,70</b>		<b>58 415,24</b>
175	ФССЦ-07.1.01.03-0002	Блок дверной стальной наружный	м2			15,666	1 465,11		22 952,41	9,13	209 555,50
		<b>Всего по позиции</b>							<b>22 952,41</b>		<b>209 555,50</b>
176	ФССЦ-07.1.01.03-0001	Блок дверной стальной внутренний	м2			5,082	1 799,14		9 143,23	9,13	83 477,69
		Объем=2,1*1,21*2									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>9 143,23</b>		<b>83 477,69</b>
177	ФЕР10-01-039-03	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в перегородках и деревянных нерубленых стенах, площадь проема до 3 м2	100 м2			0,2835					
		Объем=(2,1*0,9*3+2,1*0,9*2+2,1*0,7*5+2,1*0,7*5+2,1*1*2) / 100									
		1 ОТ					1 031,55		292,44	37,4	10 937,26
		2 ЭМ					250,56		71,03	13,58	964,59
		3 в т.ч. ОТм					48,15		13,65	37,4	510,51
		4 М					1 185,54		336,10	9,13	3 068,59
		ЗТ	чел.-ч	115		32,6025					
		ЗТм	чел.-ч	4,07		1,153845					
		Итого по расценке					2 467,65		699,57		14 970,44
		ФОТ							306,09		11 447,77
	Пр/812-010.0-1	НР Деревянные конструкции	%	108		108			330,58		12 363,59
	Пр/774-010.0	СП Деревянные конструкции	%	55		55			168,35		6 296,27
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 198,50</b>		<b>33 630,30</b>
178	ФССЦ-11.2.02.01-0035	Блоки дверные внутренние: однопольные глухие, фанерованные шпоном ясеня	м2			28,35	1 311,96		37 194,07	9,13	339 581,86
		<b>Всего по позиции</b>							<b>37 194,07</b>		<b>339 581,86</b>
179	ФЕР09-04-013-01	Установка противопожарных дверей: однопольных глухих	м2			49,14					
		Объем=2,1*0,9*4+2,1*1,3*12+2,1*1,5*1+2,1*1*2+2,1*0,7									
		1 ОТ					21,13		1 038,33	37,4	38 833,54
		2 ЭМ					7,06		346,93	13,58	4 711,31
		3 в т.ч. ОТм					0,23		11,30	37,4	422,62
		4 М					60,65		2 980,34	9,13	27 210,50
		ЗТ	чел.-ч	2,07		101,7198					
		ЗТм	чел.-ч	0,02		0,9828					
		Итого по расценке					88,84		4 365,60		70 755,35
		ФОТ							1 049,63		39 256,16
	Пр/812-009.0-1	НР Строительные металлические конструкции	%	93		93			976,16		36 508,23
	Пр/774-009.0	СП Строительные металлические конструкции	%	62		62			650,77		24 338,82
		<b>Всего по позиции</b>							<b>5 992,53</b>		<b>131 602,40</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
180	ФССЦ-07.1.01.01-0013	Дверь противопожарная металлическая однопольная ДПМ-01/30, размером 900x2100 мм	шт			4	2 640,46		10 561,84	9,13	96 429,60
		<b>Всего по позиции</b>							<b>10 561,84</b>		<b>96 429,60</b>
181	ФССЦ-07.1.01.01-0020	Дверь противопожарная металлическая: однопольная ДПМ-01/60, размером 1000x2100 мм	шт			2	3 104,96		6 209,92	9,13	56 696,57
		<b>Всего по позиции</b>							<b>6 209,92</b>		<b>56 696,57</b>
182	ФССЦ-07.1.01.01-0013	Дверь противопожарная металлическая однопольная ДПМ-01/30, размером 700x2100 мм	шт			1	2 640,46		2 640,46	9,13	24 107,40
		<b>Всего по позиции</b>							<b>2 640,46</b>		<b>24 107,40</b>
183	ФЕР09-04-013-02	Установка противопожарных дверей: двупольных глухих Объем=2,1*1,3+2,1*1,5	м2			5,88					
		1 ОТ					27,97		164,46	37,4	6 150,80
		2 ЭМ					7,22		42,45	13,58	576,47
		3 в т.ч. ОТм					0,23		1,35	37,4	50,49
		4 М					51,95		305,47	9,13	2 788,94
		ЗТ	чел.-ч	2,78		16,3464					
		ЗТм	чел.-ч	0,02		0,1176					
		Итого по расценке					87,14		512,38		9 516,21
		ФОТ							165,81		6 201,29
	Пр/812-009.0-1	НР Строительные металлические конструкции	%	93		93			154,20		5 767,20
	Пр/774-009.0	СП Строительные металлические конструкции	%	62		62			102,80		3 844,80
		<b>Всего по позиции</b>							<b>769,38</b>		<b>19 128,21</b>
184	ФССЦ-07.1.01.01-0002	Дверь противопожарная металлическая двупольная ДПМ-02/30, размером 1300x2100 мм	шт			12	4 532,25		54 387,00	9,13	496 553,31
		<b>Всего по позиции</b>							<b>54 387,00</b>		<b>496 553,31</b>
185	ФССЦ-07.1.01.01-0004	Дверь противопожарная металлическая двупольная ДПМ-02/30, размером 1500x2100 мм	шт			1	5 274,66		5 274,66	9,13	48 157,65
		<b>Всего по позиции</b>							<b>5 274,66</b>		<b>48 157,65</b>
186	ФЕР10-01-047-04	Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах: в перегородках и деревянных нерубленых стенах площадью проема до 3 м2  Объем=(2,1*0,9*4+2,1*1,2*4) / 100	100 м2			0,1764					
		1 ОТ					1 376,70		242,85	37,4	9 082,59
		2 ЭМ					248,35		43,81	13,58	594,94
		3 в т.ч. ОТм					52,23		9,21	37,4	344,45
		4 М					3 133,95		552,83	9,13	5 047,34
		ЗТ	чел.-ч	159,34		28,107576					
		ЗТм	чел.-ч	4,33		0,763812					
		Итого по расценке					4 759,00		839,49		14 724,87

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ФОТ							252,06		9 427,04
	Пр/812-010.0-1	НР Деревянные конструкции	%	108		108			272,22		10 181,20
	Пр/774-010.0	СП Деревянные конструкции	%	55		55			138,63		5 184,87
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1 250,34</b>		<b>30 090,94</b>
187	ФССЦ-11.3.01.02-0012	Блок дверной входной из ПВХ-профилей, с простой коробкой, однопольный с офисной фурнитурой, без стеклопакета по типу сэндвич, площадь от 1,5-2 м2	м2			7,56		1 500,10	11 340,76	9,13	103 541,14
		Объем=2,1*0,9*4									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>11 340,76</b>		<b>103 541,14</b>
188	ФССЦ-11.3.01.01-0014	Блоки дверные входные пластиковые: с простой коробкой, двупольная с офисной фурнитурой, без стеклопакета по типу сэндвич, площадь до 2,5 м2	м2			10,08		1 534,81	15 470,88	9,13	141 249,13
		Объем=2,1*1,2*4									
		<b>Всего по позиции</b>							<b>15 470,88</b>		<b>141 249,13</b>

<b>Итого по разделу 10 Окна, двери :</b>											
		Итого прямые затраты (справочно)							361 849,19		
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих							3 728,31		
		Эксплуатация машин							5 509,85		
		в том числе оплата труда машинистов (Отм)							337,53		
		Материалы							352 611,03		
		Строительные работы							368 254,53		
		в том числе:									
		оплата труда							3 728,31		
		эксплуатация машин и механизмов							5 509,85		
		в том числе оплата труда машинистов (Отм)							337,53		
		материалы							352 611,03		
		накладные расходы							3 974,89		
		сметная прибыль							2 430,45		
		Итого ФОТ (справочно)							4 065,84		
		Итого накладные расходы (справочно)							3 974,89		
		Итого сметная прибыль (справочно)							2 430,45		
		<b>Итого по разделу 10 Окна, двери</b>							<b>368 254,53</b>		
<b>Итого по смете:</b>											
		Итого прямые затраты (справочно)							3 961 238,38		40 435 749,99
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих							97 917,87		3 662 128,34
		Эксплуатация машин							334 972,19		4 559 801,51
		в том числе оплата труда машинистов (Отм)							25 529,67		954 809,66

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Материалы							3 528 348,32		32 213 820,14
		Строительные работы							4 160 414,34		47 884 932,21
		Строительные работы							4 118 571,46		47 305 826,75
		в том числе:									
		оплата труда							97 917,87		3 662 128,34
		эксплуатация машин и механизмов							293 129,31		3 980 696,05
		в том числе оплата труда машинистов (ОТм)							25 529,67		954 809,66
		материалы							3 528 348,32		32 213 820,14
		накладные расходы							122 170,63		4 569 183,44
		сметная прибыль							77 005,33		2 879 998,78
		Транспортные расходы (перевозка), относимые на стоимость строительных работ							41 842,88		579 105,46
		Итого ФОТ (справочно)							123 447,54		4 616 938,00
		Итого накладные расходы (справочно)							122 170,63		4 569 183,44
		Итого сметная прибыль (справочно)							77 005,33		2 879 998,78
		Временные здания и сооружения (Приказ от 19.06.2020 № 332/пр прил1 п.14) 3%							124 812,43		1 436 547,97
		<b>Итого</b>							<b>4 285 226,77</b>		<b>49 321 480,18</b>
		Зимнее удорожание (Приказ от 25.05.2021 № 325/пр прил 1 п.22) 5 зона 3,7%							158 553,39		1 824 894,77
		<b>Итого</b>							<b>4 443 780,16</b>		<b>51 146 374,95</b>
		Непредвиденные затраты (Приказ от 4.08.2020 № 421/пр п.179) 3%							133 313,40		1 534 391,25
		<b>Итого с непредвиденными</b>							<b>4 577 093,56</b>		<b>52 680 766,20</b>
		НДС 20%							915 418,71		10 536 153,24
		<b>ВСЕГО по смете</b>							<b>5 492 512,27</b>		<b>63 216 919,44</b>

Составил: \_\_\_\_\_  
*[должность, подпись (инициалы, фамилия)]*

Проверил: \_\_\_\_\_  
*[должность, подпись (инициалы, фамилия)]*

<sup>1</sup> Зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 сентября 2019 г., регистрационный № 55869), с изменениями, внесенными приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 20 февраля 2021 г. № 79/пр (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 августа 2021 г., регистрационный № 64577)

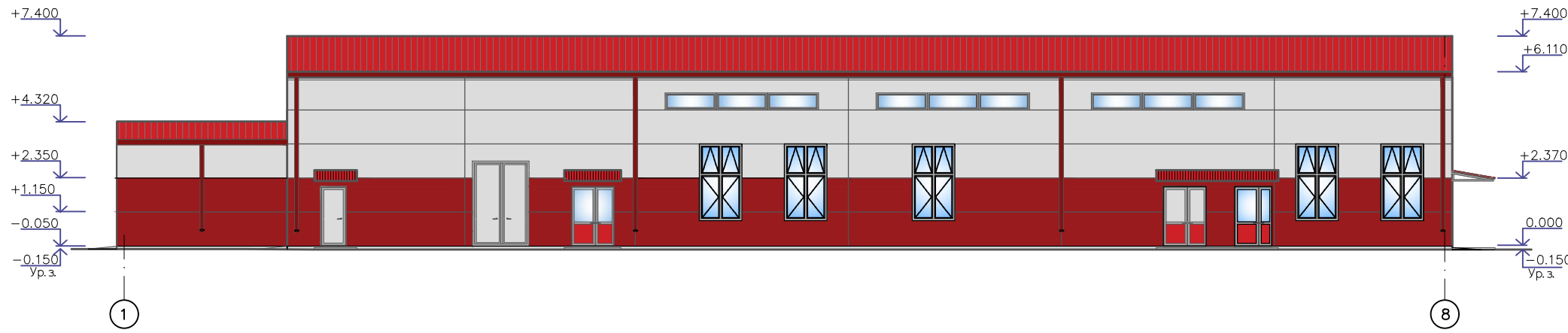
<sup>2</sup> Под прочими затратами понимаются затраты, учитываемые в соответствии с пунктом 184 Методики.

<sup>3</sup> Под прочими работами понимаются затраты, учитываемые в соответствии с пунктами 122-128 Методики.

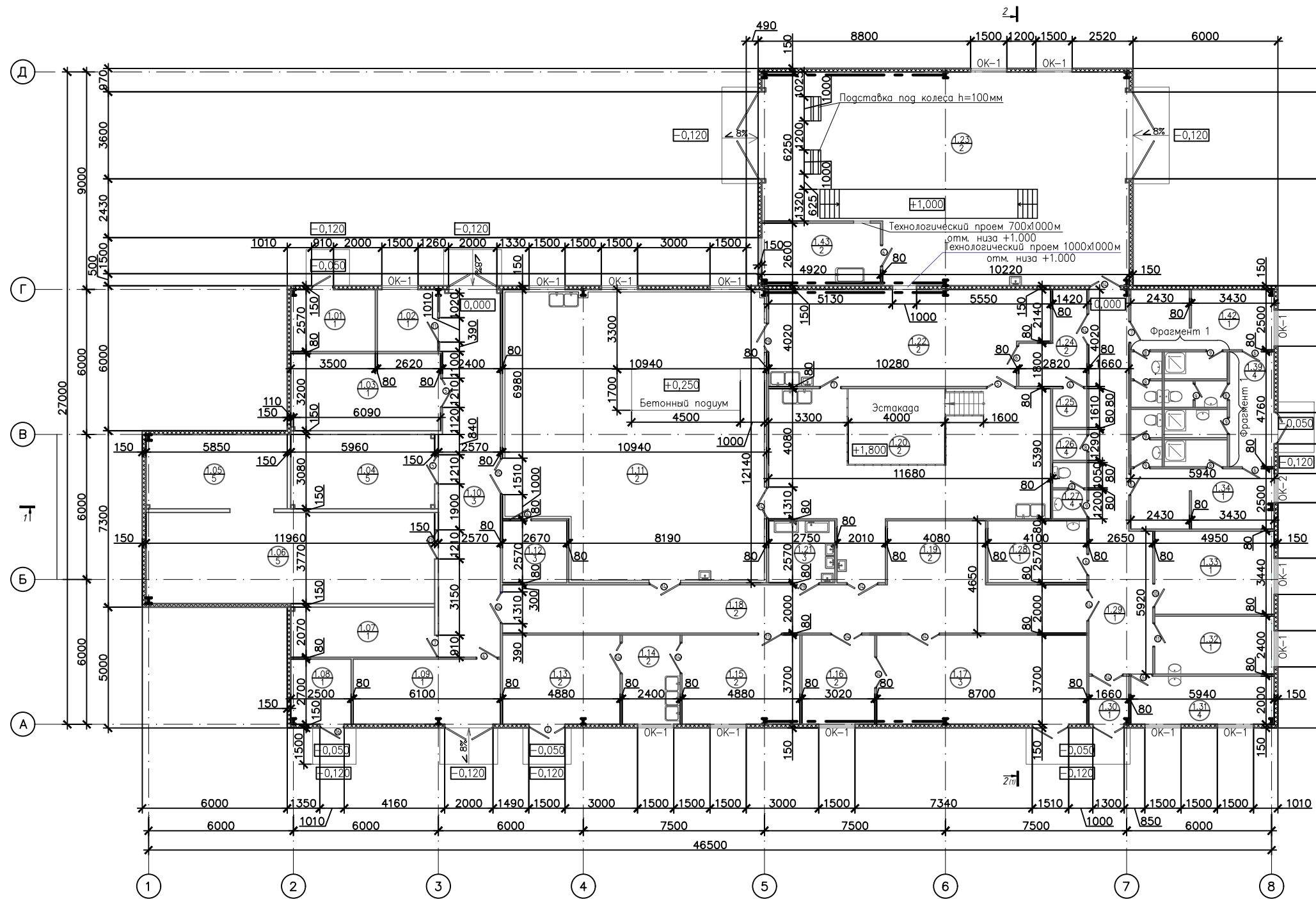


Фасад 1-8

Экспликация помещений



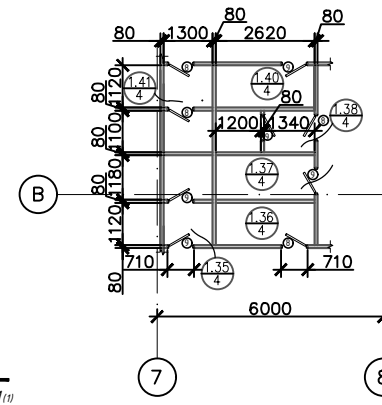
Строительный план на отм. 0.000



Условные обозначения

- Сэндвич-панель RAL5012 (Голубой)
- Сэндвич-панель RAL7001(Серебристо-серый)
- Бетон RAL9006 (Бело-алюминиевый)

Фрагмент 1



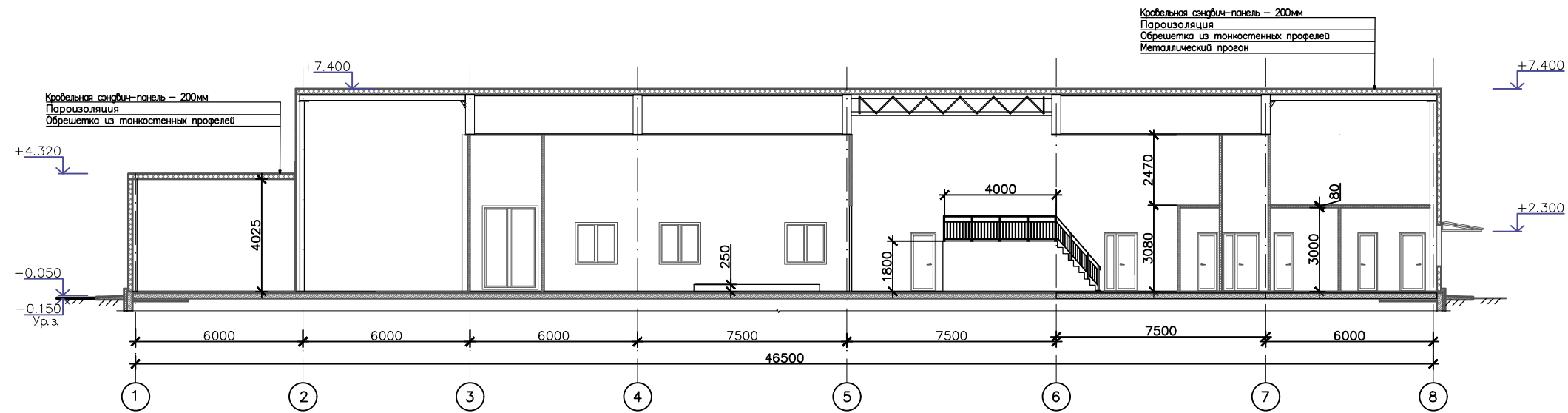
Примечание

1. За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа.
2. Объект строительства: 1-этажный цех мясопереработки.
3. Район строительства: Красноярский край, Ужурский район, г. Ужур.
4. Здание имеет прямоугольную форму в плане с пристройками с размерами в осях 1-8, А-Д 46,50x27,00м и высоту 7,40м.
5. Конструктивная схема здания - каркасная. Стены - сэндвич-панели, толщиной 150мм, ТУ 5284-001-83048903-2010.
6. Климатический район IV.
7. Фундамент монолитный ростверк по буронабивным сваям.
8. Спецификация элементов заполнения оконных и дверных проемов, а так же ведомость отделки помещений и экспликацию полов см. ПЗ.
9. Читать совместно с листом 2 и ПЗ.
10. Уровень ответственности здания - нормальный (ГОСТ 27751-2014).

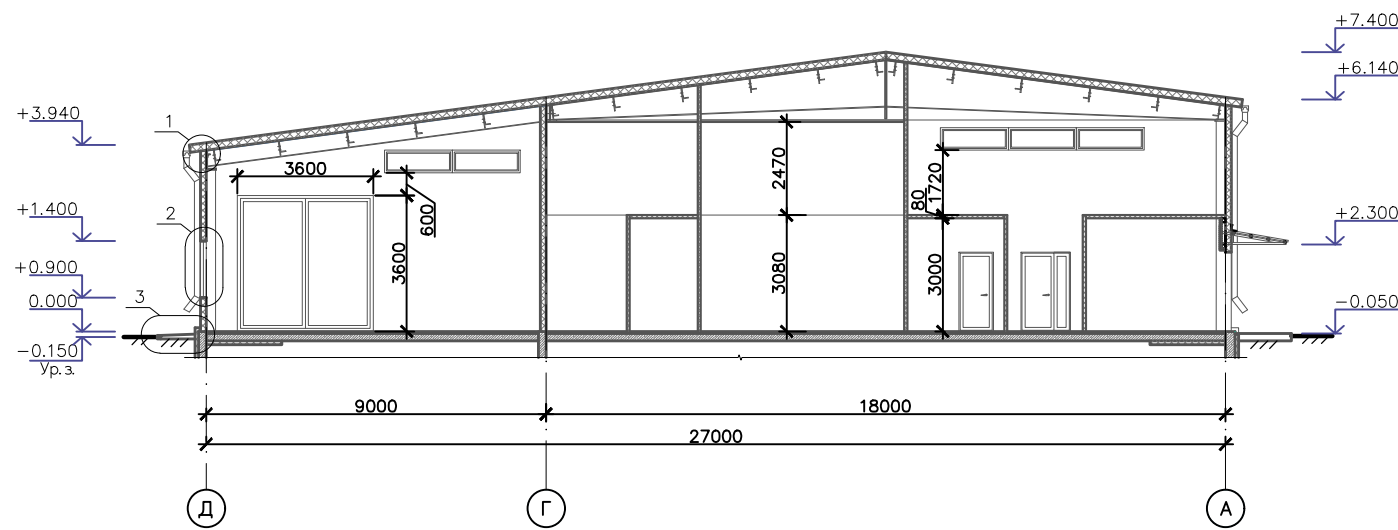
N пом.	Наименование	Площадь (м²)	Кат. пом.
1.01	Узел ввода, ИТП	8,9	
1.02	Комната кладовщика	6,4	
1.03	Помещение генератора легяной воды	19,8	
1.04	Морозильная камера	18,3	
1.05	Холодильная камера	17,9	
1.06	Холодильная камера	45,0	
1.07	Агрегатная	12,3	
1.08	Электрощитовая	6,7	
1.09	Венткамера	16,4	
1.10	Коридор	38,0	
1.11	Производственный цех	125,4	в2
1.12	Компрессорная	6,9	
1.13	Помещение хранения грязной тары	18,0	в2
1.14	Моющая тары	8,9	
1.15	Помещение хранения чистой тары	18,0	в2
1.16	ПЭТ	11,2	
1.17	Склад упаковки	32,1	в2
1.18	Коридор	48,4	
1.19	Помещение холодильника	10,8	
1.20	Химическая лаборатория	7,1	
1.21	Моющий цех	68,2	в2
1.22	Прием туш	44,3	в4
1.23	Помещение разгрузки туш	119,8	в2
1.24	Помещение циркуляционной мойки	8,2	
1.25	Помещение хранения моющих средств	2,3	
1.26	Помещение хранения моющих средств	1,8	
1.27	Тамбур	3,2	
1.28	Комната приема пищи	10,5	
1.29	Коридор	32,2	
1.30	Тамбур	3,3	
1.31	Постирочная	11,8	
1.32	Мастерская	11,9	в4
1.33	Кабинет технолога	17,0	
1.34	Раздевалка мужская с санпропускником	14,7	
1.35	Санузел	3,0	
1.36	Душевая	2,9	
1.37	Помещение уборочного инвентаря	3,1	
1.38	Санузел	2,8	
1.39	Тамбур	8,9	
1.40	Душевая	2,9	
1.41	Санузел	2,9	
1.42	Раздевалка женская с санпропускником	14,7	
1.43	Помещение для хранения и мойки оборудования	12,7	

БР-08.03.01.01-2023 АР					
ФГАОУ ВО "Сибирский Федеральный Университет"					
Инженерно-Строительный Институт					
Изм.	Кол.ч.	Лист	М.Дек.	Подпись	Дата
Разработал	Телмакин Д.В.				
Консультант	Вавилова Н.И.				
Руководитель	Ластовкина А.В.				
Цех по переработке мяса и производству колбасной продукции в г. Ужур				Станд.	Лист
				БР	1 / 7
Фасад 1-8, План на отм. 0.000, Экспликация помещений, Примечание, Условные обозначения.				СКУС	
Н. контроль		Ластовкина А.В.			
Заб. кафедрой		Дворовый С.В.			

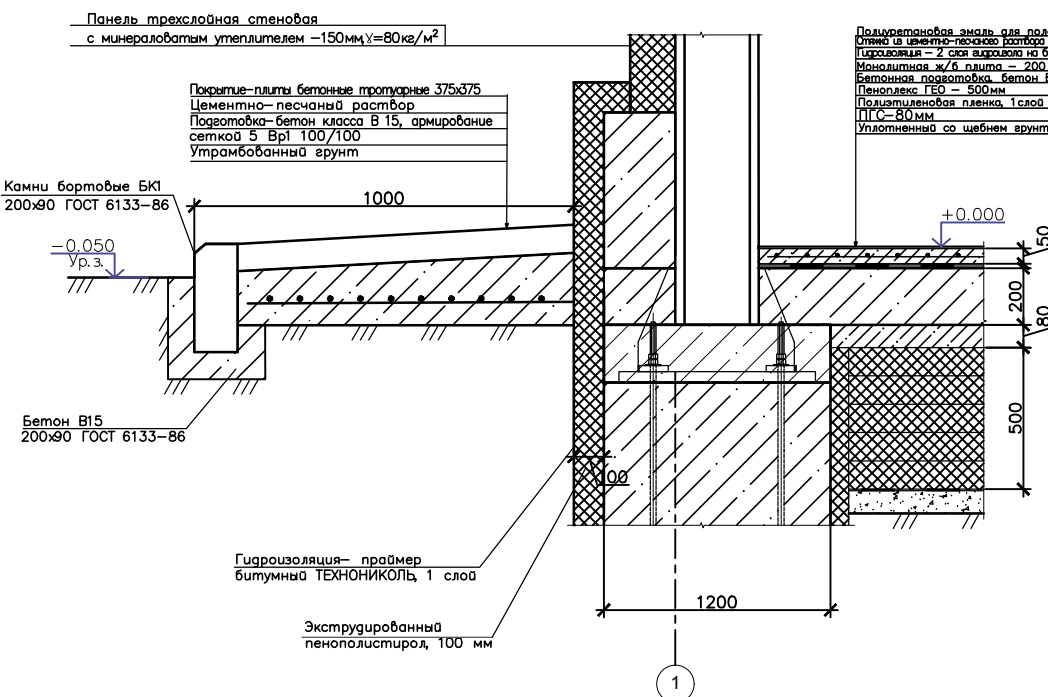
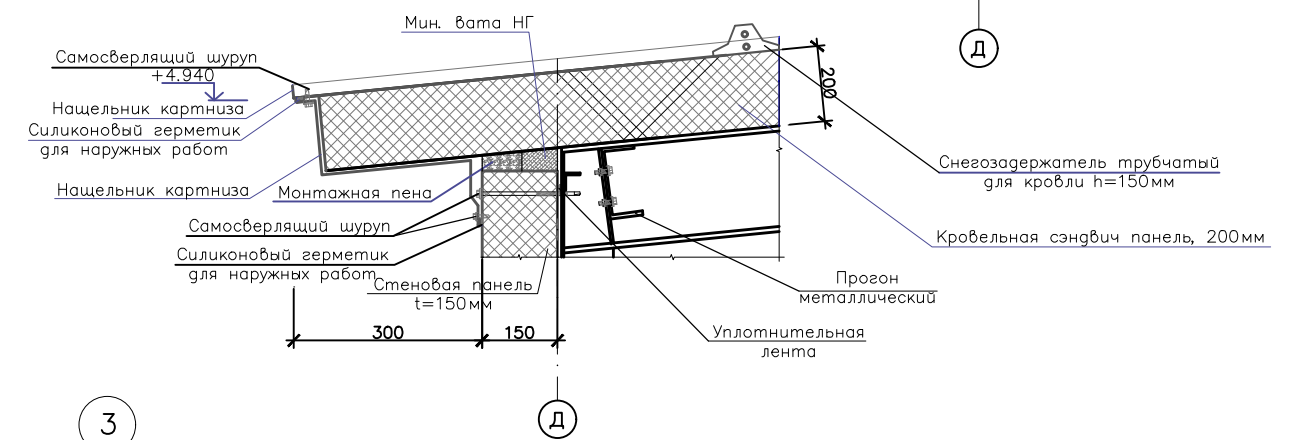
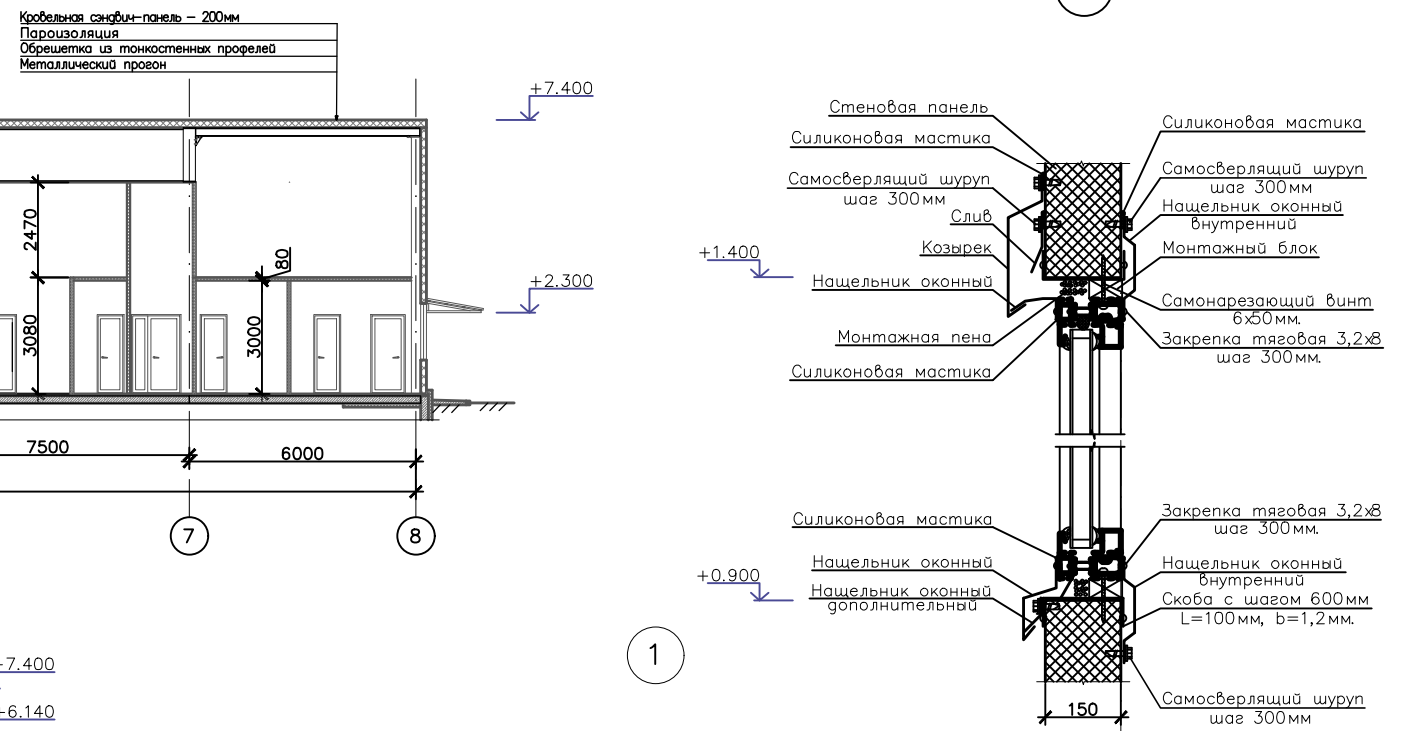
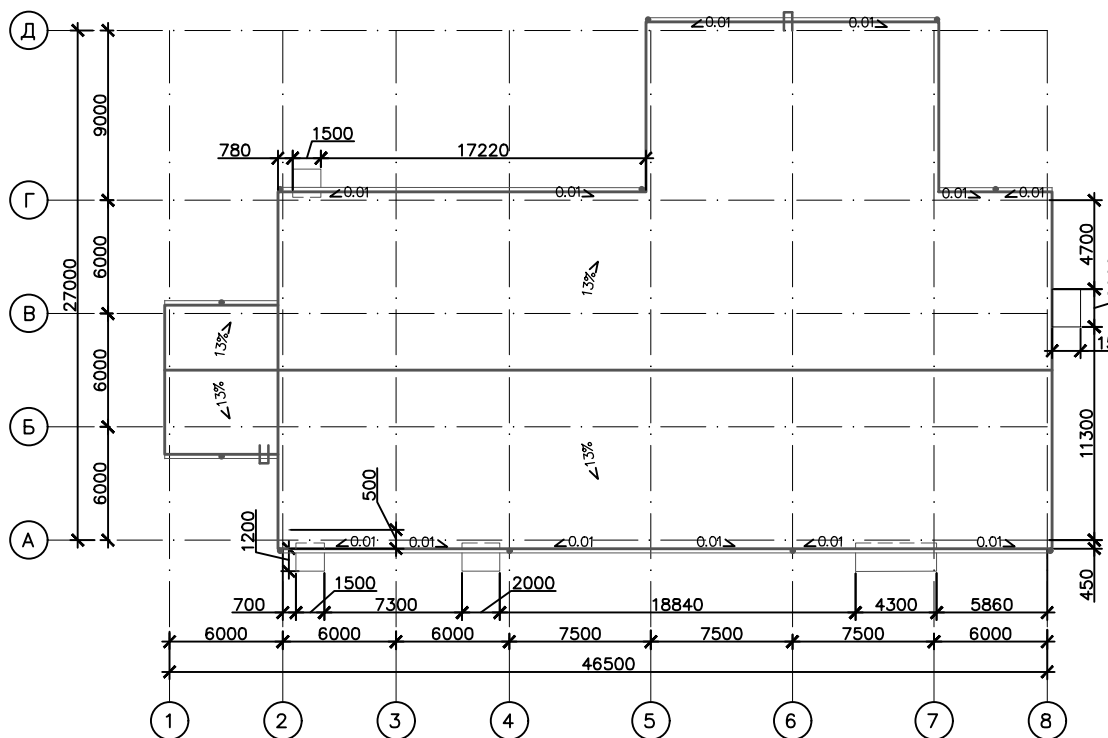
Разрез 1-1



Разрез 2-2



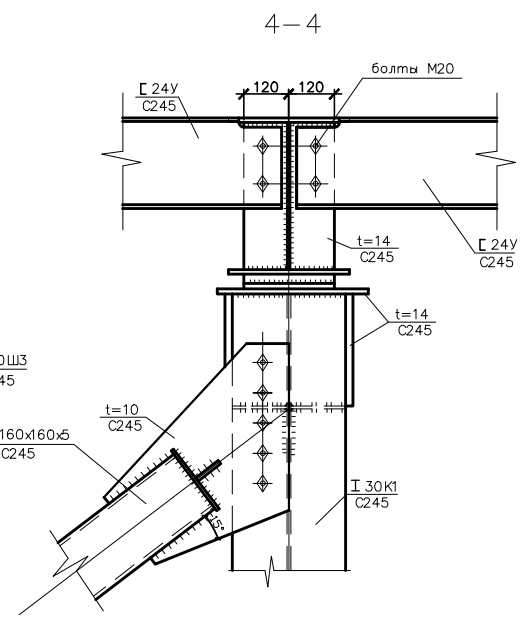
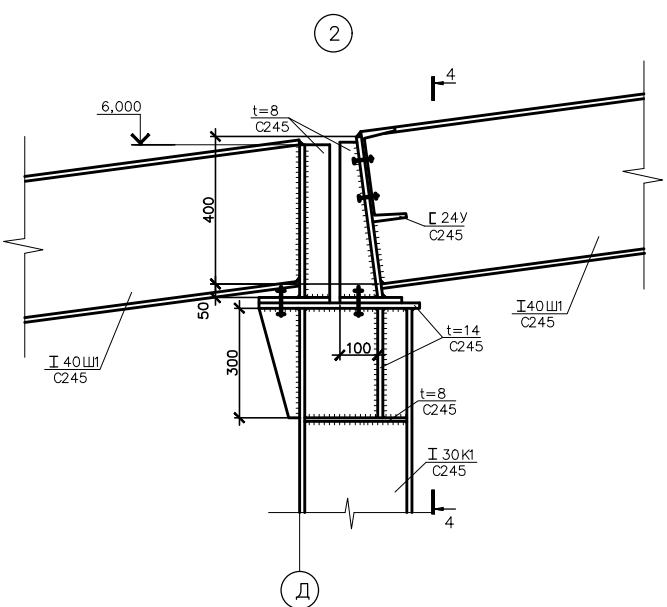
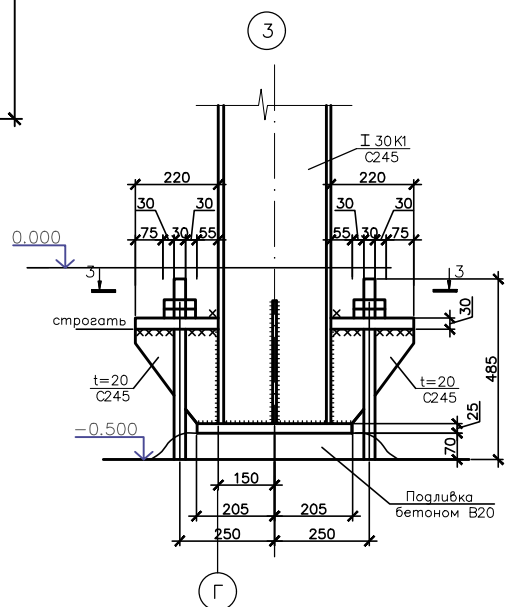
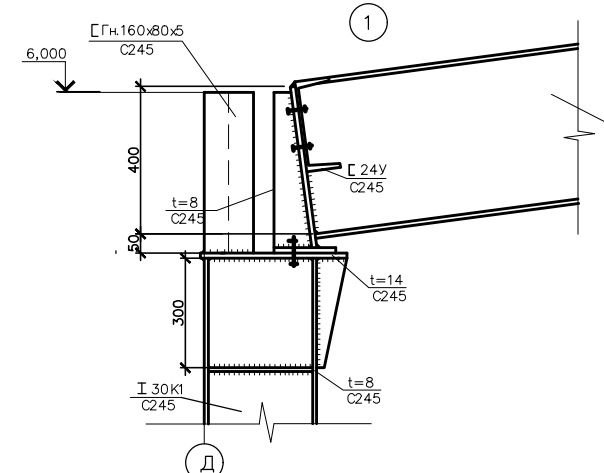
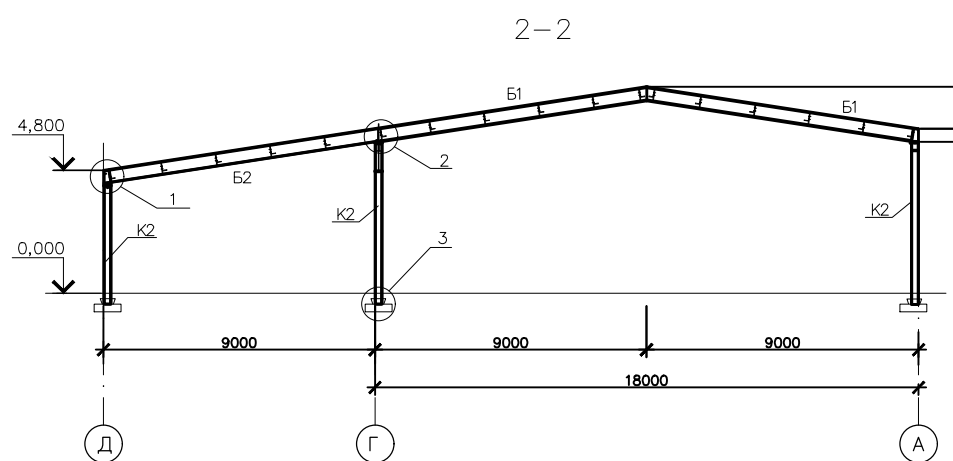
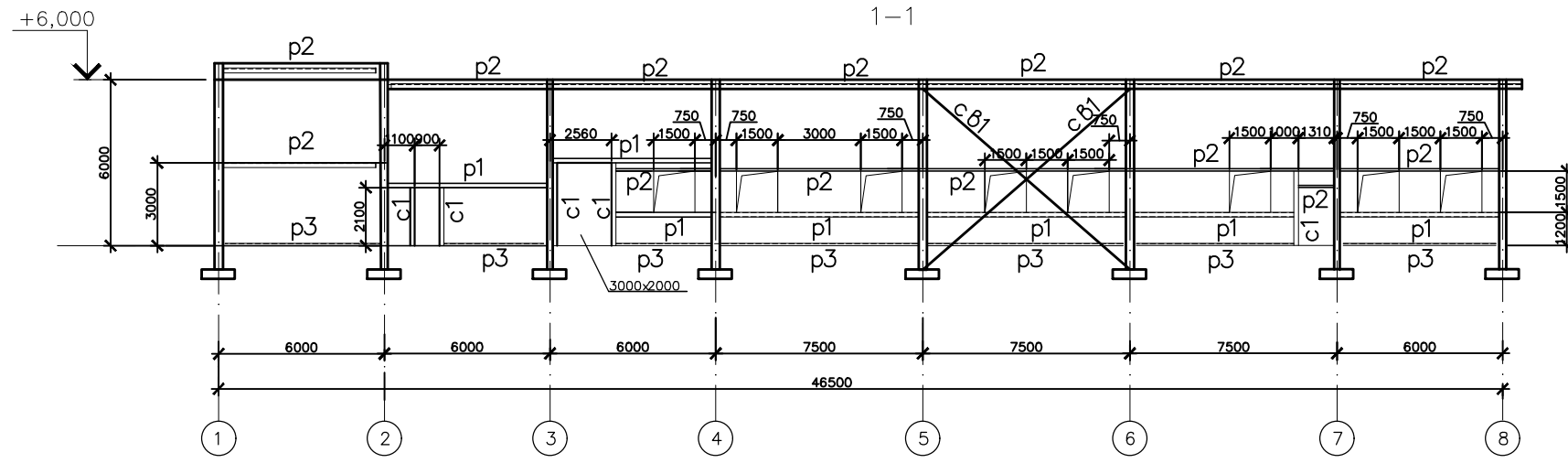
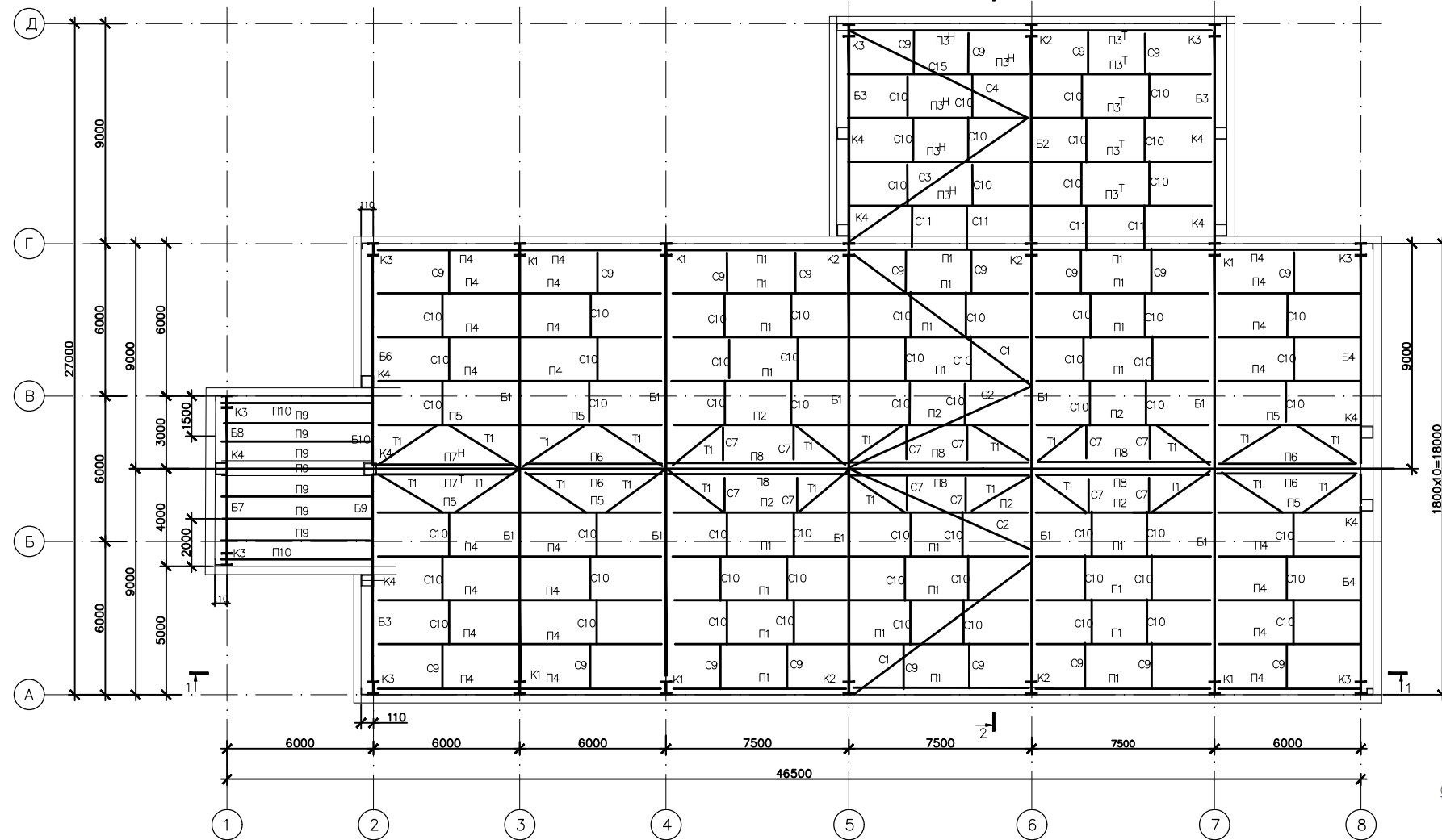
План кровли



Примечание

1. Читать совместно с листом 1 и ПЗ.
2. Проектная документация разработана в соответствии с действующими строительными, технологическими и санитарными нормами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, взрывопожарную безопасность объекта, защиту населения и устойчивую работу объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей среды при его эксплуатации и отвечает требованиям "Градостроительного Кодекса Российской Федерации".
3. Полы - экспликацию полов смотреть ПЗ.
4. Отделка - ведомость отделки помещений смотреть ПЗ.
5. Кровля - сэндвич панели толщиной 200мм, ТУ 5284-001-83048903-2010.
6. Крыша - двускатная, покрытие кровли- кровельные сэндвич-панели, толщиной 200мм, ТУ 5284-001-83048903-2010.
7. Водосток наружный организован системы ГК"Металл профиль" серого цвета.
8. Дополнительная внутренняя отделка сэндвич-панелей не предусматривается, кроме помещений 1.11, 1.21, 1.22.( см. ведомость отделки).
9. Класс конструктивной пожарной опасности С0.
10. Класс функциональной пожарной опасности Ф5.1.
11. Степень огнестойкости здания IIIа.

					БР-08.03.01.01-2023 АР			
					ФГАОУ ВО "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-Строительный Институт			
Изм.	Кол.ч.	Лист	М.В.К.	Подпись	Дата	Цех по переработке мяса и производству колбасной продукции в г. Ужур	Стр.	Лист
Разработал	Тельников Д.В.						БР	2
Консультант	Вавилова Н.Н.							
Руководитель	Ластовкина А.В.							
Н. контроль	Ластовкина А.В.					Разрез 1-1, Разрез 2-2, План кровли, Член 1, 2, 3, Примечание		
Заб. кафедры	Дворниев С.В.							СКУС

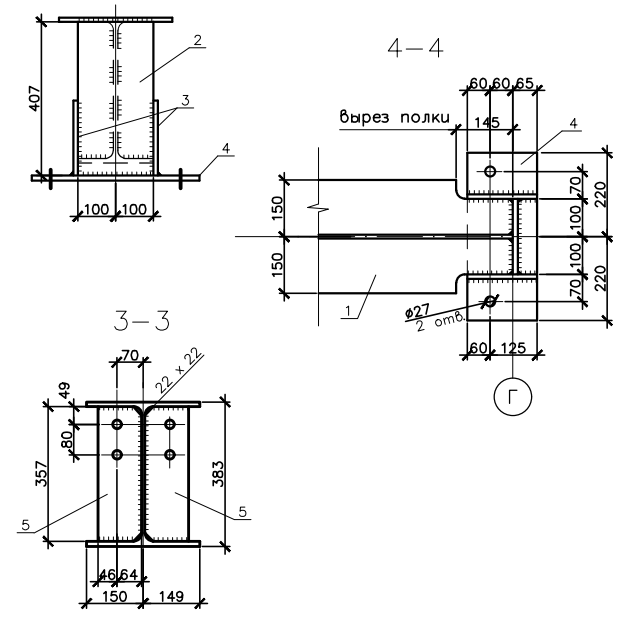
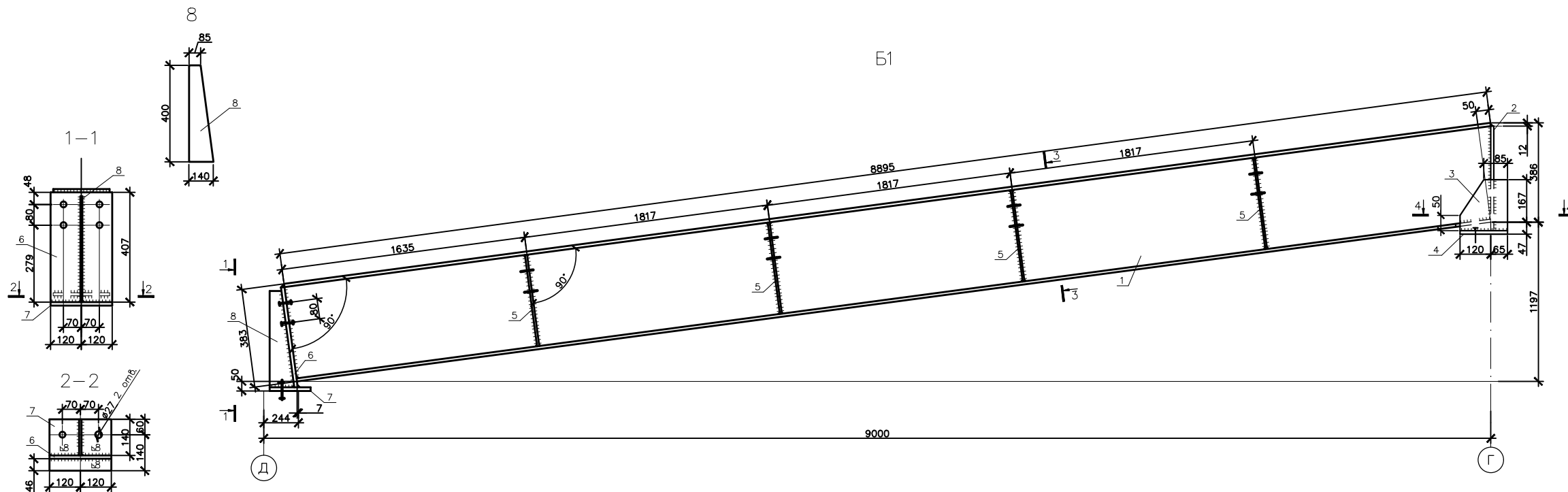


**Примечание:**  
 1. Все заводские соединения сварные, монтажные соединения на болтах класса точности В, класса прочности 5.8 и монтажной сварки.  
 2. Сварку элементов производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75\*, в соответствии с ГОСТ 5264-80\*. Качество сварных швов проверять по ГОСТ 23118-99. Катеты швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов. Материалы для сварки металлоконструкций принимать по табл. 55 СП 16.13330.2011 в соответствии с применяемой маркой стали.  
 3. Железобетонные ступени крепить к металлическим косякам, соединив закладные в ступенях и косяки при помощи сварки.  
 4. Сварку элементов производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75\*, в соответствии с ГОСТ 5264-80\*. Качество сварных швов проверять по ГОСТ 23118-99. Катеты швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов. Материалы для сварки металлоконструкций принимать по табл. 55 СП 16.13330.2011 в соответствии с применяемой маркой стали.  
 5. Защиту металлических конструкций от коррозии производить согласно СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии" и СНиП 21-01-97\* "Пожарная безопасность". После зачистки сварных швов от ржавчины и окисления металлоконструкции окрасить эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76\* в 2 слоя по грунтовке ФФ-021 по ГОСТ 25129-82. Косоуры оштукатурить по сетке.  
 6. Расход бетона В15 на фундамент под косяки - 0,7м³.  
 7. После монтажа каркаса здания длины элементов лестницы и расстояние между косяками уточнить по месту.

Марка	Сечение			Опорные усилия			Наименование или марка металла	Примечание (общий вес, т)
	Эскиз	Поз.	Состав	Q, кН	N, кН	M, кН·м		
Б1	I		I 40Ш1	153,82	-51,9	505,54	С245	6.8
Б2	I		I 40Ш1				С245	0.79
Б3	I		I 30Б1				С245	1.7
Б4	Г		Г 24У				С255	0.34
П1	Г		Г 24У				С245	8.46
П2	Г	1	Г 20У				С245	2.38
		2	Г 14У				С245	1.23
П3	Г		Г 20У				С245	2.4
П2	О		Ø16				С245	0.41
Т1	Г		Г 75x6				С245	0.63
К1	I		I 30К1				С245	3.13
К2	I		I 30К1				С245	4.15
К3	I		I 30К1	37,74	-164,35	-209,36	С245	6.64
К4	□		□ 160x5				С245	1.44
С1	□		□ 120x4				С245	0.47
с1	□		□ 160x5				С245	0.68
с2	□		□ 160x5				С245	0.28
с3	□	1	□ 120x3				С245	0.49
		2	□ 50x5				С245	0.06
с4	□		□ 120x3				С245	0.54
р1	□		□ 160x5				С245	2.4
р2	Г		Г 160x80x5				С245	2.55
р3	Г		Г 100x7				С245	1.98
р4	Г		Г 75x6				С245	0.38

БР-08.03.01.01-2023 КМ					
ФГАОУ ВО "Сибирский Федеральный Университет"					
Инженерно-Строительный Институт					
Изм.	Кол.уч.	Лист	М.В.Д.	Подпись	Дата
Разработал	Галкина Д.В.				
Консультант	Ластовка А.В.				
Руководитель	Ластовка А.В.				
Цех по переработке мяса и производству колбасной продукции в г. Ужур			Стр.	Лист	Листов
			БР	3	
Схема расположения элементов, Ведомость элементов, Разрез 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, Узел 1, 2, 3					СКИУС



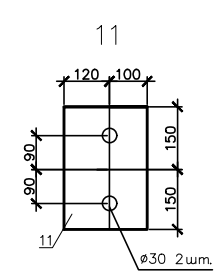
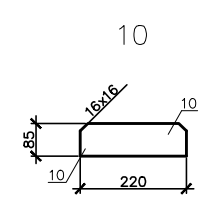
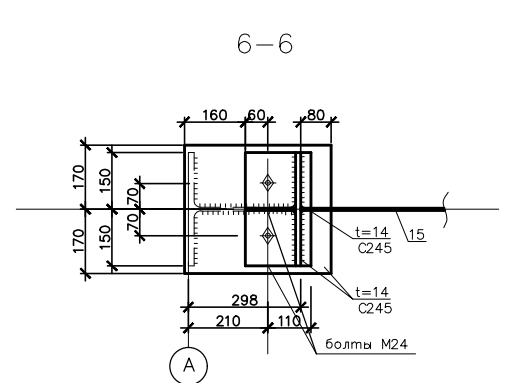
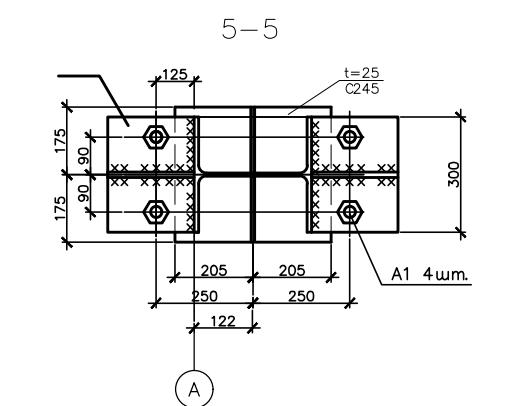
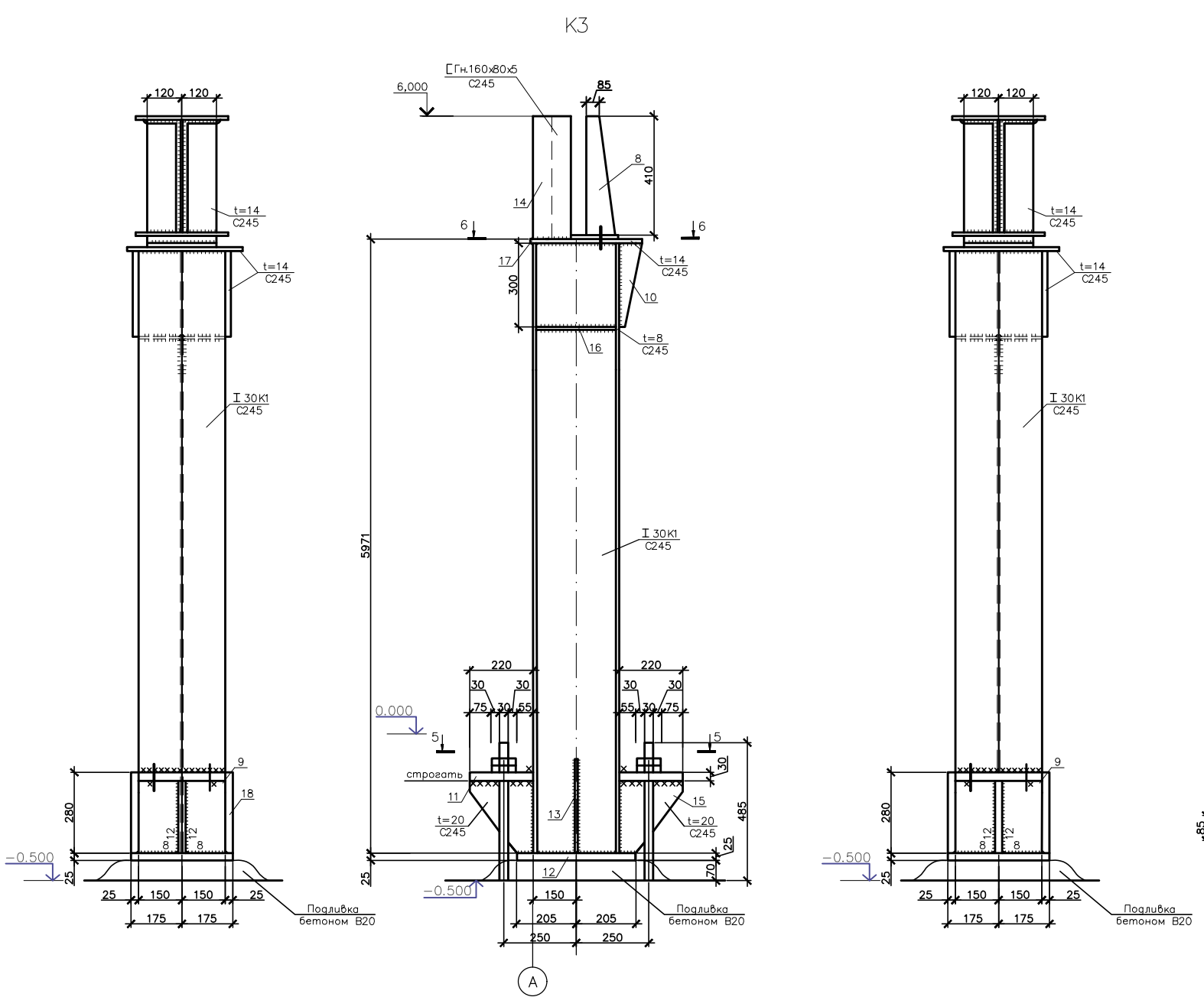


Спецификация

Спецификация балки Б1									
Марка	N det	Сечение	Длина, мм	Кол		Масса, кг		Примечание	
				T	n	1 det	всех		марки
Б1	1	I 40Ш1	8895	1		788,1	788	858	
	2	- 12x200	407	1		7,70	8		
	3	- 12x200	185	2		3,50	7		
	4	- 14x185	440	1		9,30	9		
	5	- 8x110	357	8		2,50	20		
	6	- 12x400	407	1		9,20	9		
	7	- 14x200	240	1		5,30	5		
	8	- 8x140	400	1		3,50	4		
Наплав. металл								8	
Дет. 7,8 по марке Б2								9	

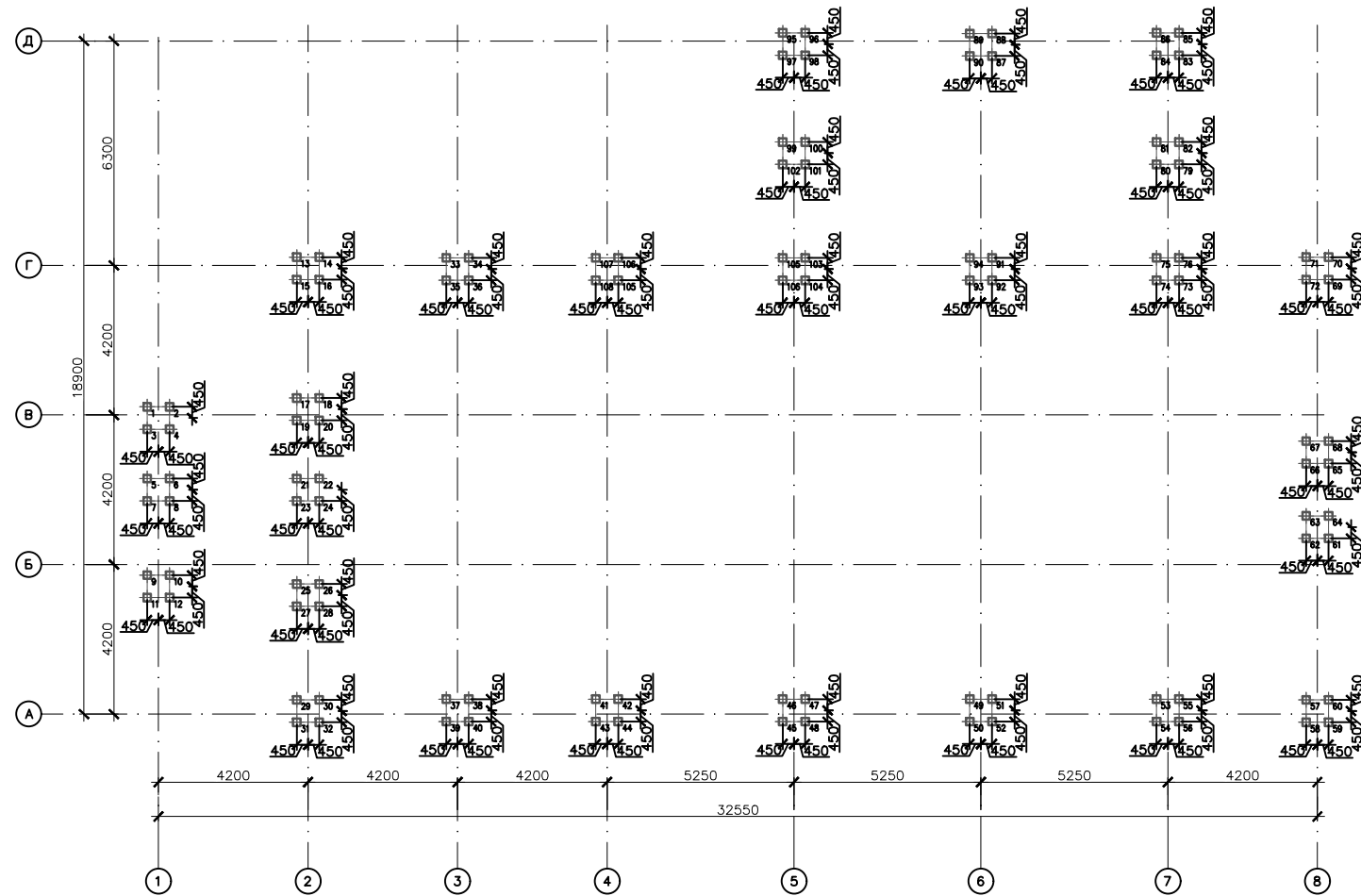
Спецификация колонны К3									
Марка	N det	Сечение	Длина, мм	Кол		Масса, кг		Примечание	
				T	n	1 det	всех		марки
К3		I 30К1	5957	1		1114,6	6640	427	
	10	- 12x80	300	1		2,30	2		
	11	- 40x250	300	2		23,6	48		
	12	- 25x350	500	1		30,9	31		
	13	- 12x170	278	2		4,5	9		
	14	[Гн.160x80x5	434	1		5,2	5		
	15	- 25x250	250	1		12,3	12		
	16	- 8x85	220	2		1,2	2		
	17	- 14x335	480	1		17,7	18		
18	- 10x85	350	4		2,3	9			
Наплав. металл								6	

Примечание:  
1. Запорные сварные швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа сварочной проволокой СВ-08Г2С. Монтажные сварные швы электродом типа Э46А. Все катеты неовороненных сварных швов - 6мм.  
2. Все отверстия, кроме овороненных диаметром 23мм.  
3. Конструкции овурунтовать грунтовкой ГФ-021 с последующей окраской эмалью ПФ-115 на два слоя. Степень очистки поверхности металлоконструкций перед покраской - 3 по ГОСТ 9.402-80, качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать IV классу по ГОСТ 9.032-74.  
4. Изготовление и монтаж конструкций производить согласно указаний СП-53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций" и ГОСТ 23118-99 "Конструкции стальные строительные".  
5. Монтажную схему см. лист 1.

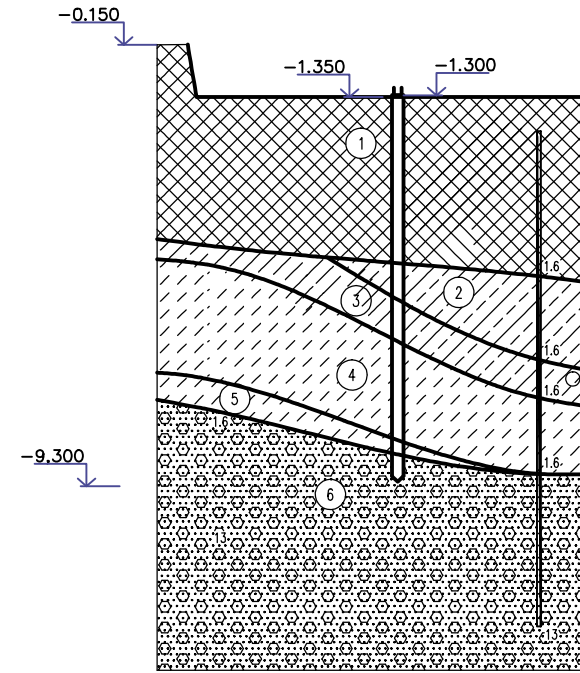


БР-08.03.01.01-2023 КМД									
ФГАУ ВО "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-Строительный Институт									
Изм.	Кол.ч.	Лист	М.В.К.	Подпись	Дата	Цех по переработке мяса и производству колбасной продукции в г. Ужур		Станд.	Лист
Разработал	Галкина Д.В.							БР	4
Конструктор	Ластовка А.В.								
Руководитель	Ластовка А.В.								
Н. контроль	Ластовка А.В.					Колонна К3, Балка Б1, Разрез 1-1, 2-2, 3-3, 4, 5-5, 6-6, Спецификация			
Заб. кафедры	Дворниев С.В.								СКУС

План свайного поля



Инженерно-геологическая колонка



Спецификация к плану свайного поля

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса	Примечание
1-108	1.011.1-10 Вып.1	Свай забивные С 80.30-3у	108	1210	

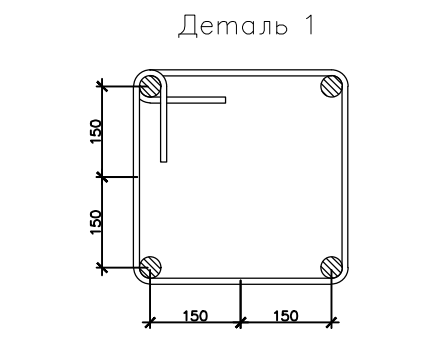
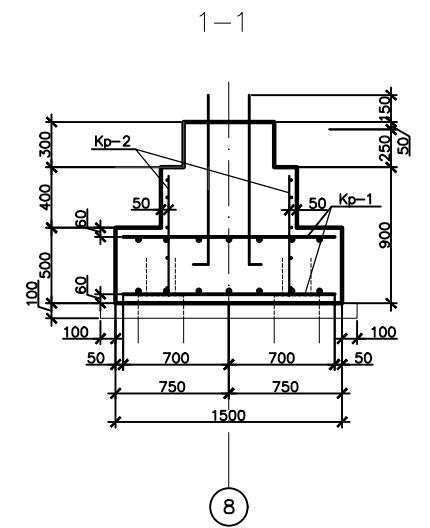
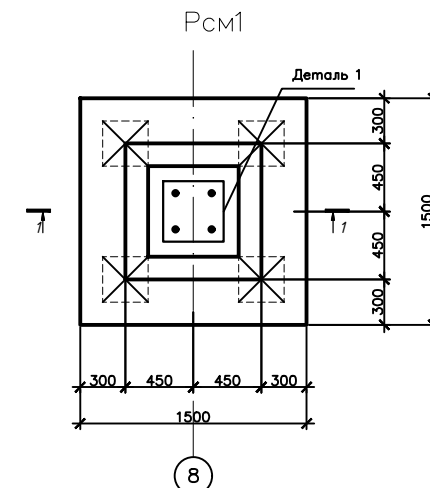
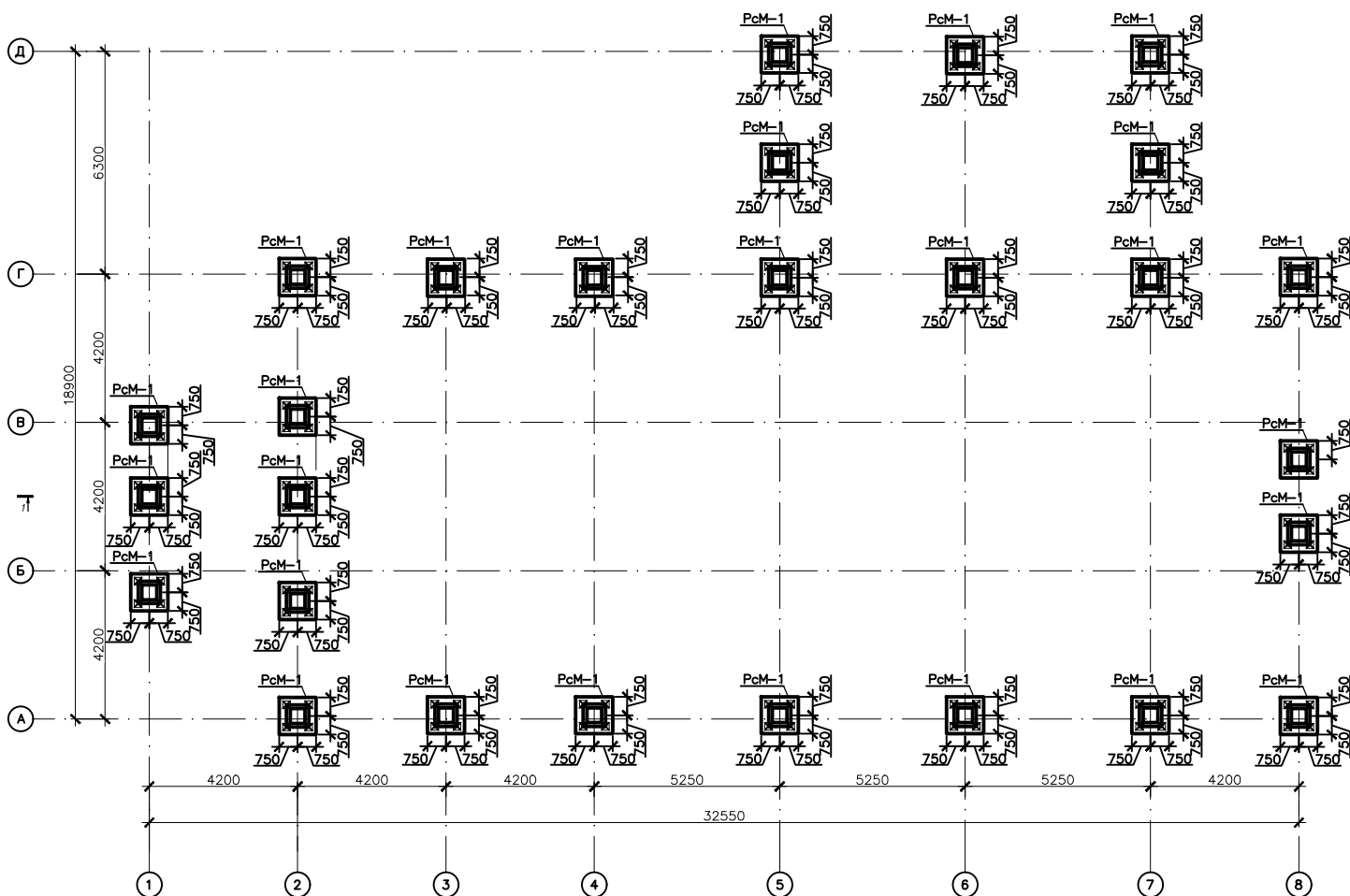
Спецификация элементов ростверка РсМ1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Монолитный железобетонный ростверк			
		Сборочные единицы			
		Каркасы плоские			
Кр-1	ГОСТ 10922-2012	Каркас плоский Кр-1	90	32,88	
Кр-2	ГОСТ 10922-2012	Каркас плоский Кр-2	70	28,9	
		Детали			
1	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=1180	720	0,19	
2	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400 L=450	640	0,19	
3	ГОСТ 5781-82*	Ø6 А240 L=200	590	0,19	
		Материалы			
		Бетон кл В 25, F150, W2			139,61 м³
		Бетон кл В 7,5			32,1 м³

Ведомость расхода стали

Марка элемента	Изделия арматурные					Всего, кг	Общий расход, кг
	расход арматуры, кг, класса						
	А-240		А-400				
	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14		
Кр-1			12,04			12,04	12,04
Кр-2	0,36			4,08		4,44	8,88
<b>итого:</b>						<b>20,92</b>	

План ростверков



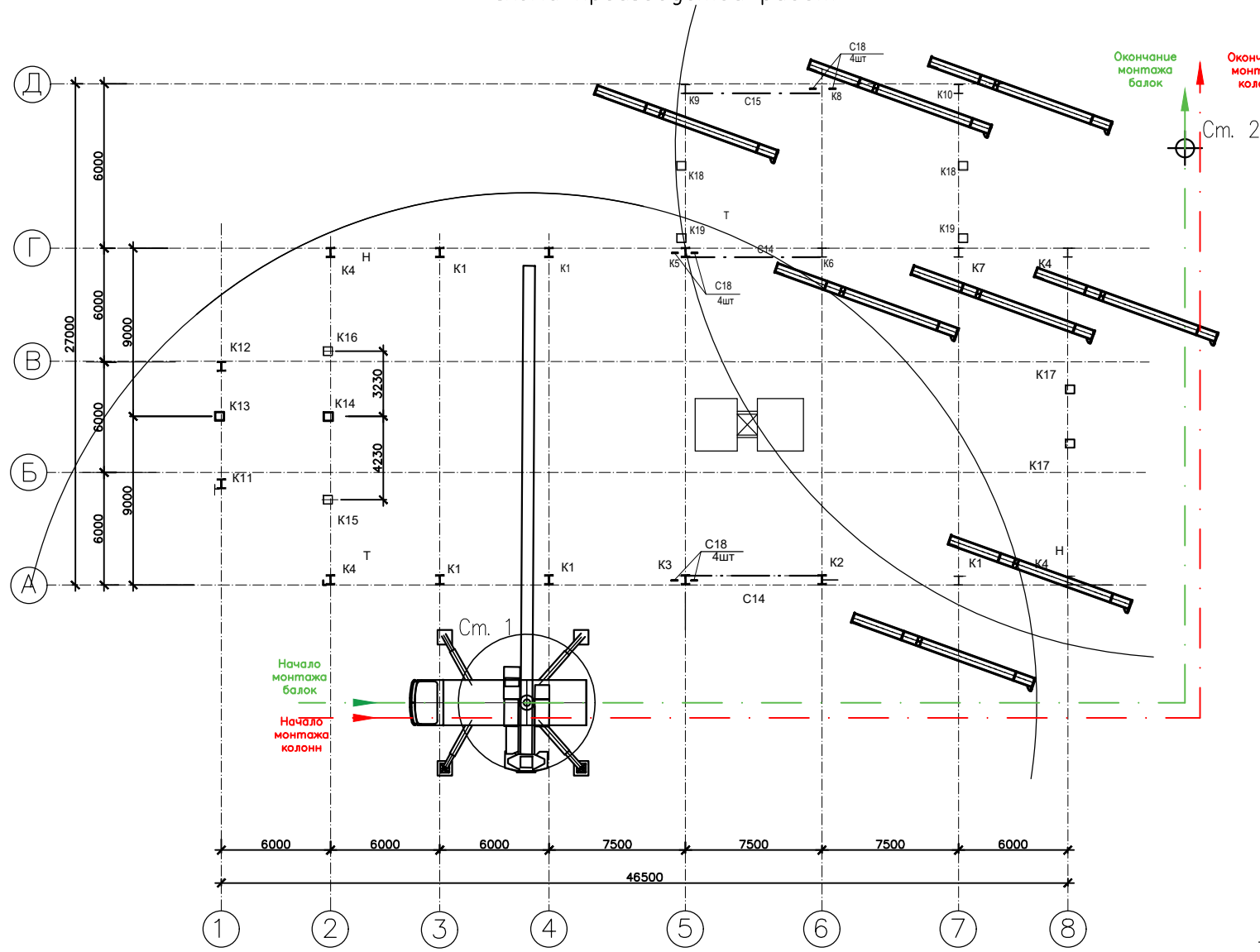
Условные обозначения

- Насыпной грунт
- Суелюк твердый и полутвердый непросадочный
- Суелюк твердый непросадочный слабозаторфованный
- Супесь твердая текучая непросадочная
- Галечниковый грунт, заполнитель - супесь твердая до 30%

- Примечание:
- За относительную отм. 0.000 принята абсолютная отм. 186,70
  - Геологическая разбивка осей здания и осей свай должна соответствовать проекту с допуском + 5мм.
  - Забивку свай производят штанговым дизель-молотом СП 6ВМ. При забивке свай молотом м с энергией удара 36,7 кДж откос свай не более 0,25 см. Свай забивать до проектной отметки.
  - Перед началом работ произвести пробную забивку и динамические испытания свай № 1, 18, 73, 108. Результат испытаний свай передать в проектную организацию для принятия решения о возможной корректировке свайного поля.
  - До бетонирования ростверка выполняется бетонная подготовка из бетона класса В10 толщиной 100мм.
  - Перед установкой арматурных каркасов верх свай промыть струей воды с протиркой проволочными щетками.
  - Изготовление сварных каркасов и сеток производить контактной точечной сваркой согласно СН 393-78.
  - Производство работ вести согласно СП 45.13330.2017
  - После приемки свайного поля, головы свай, недосруженных до проектных отметок, срубить до проектных отметок, сохранив арматурные выпуски длиной 400 мм.
  - Бетонные и арматурные работы выполнять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции".

БР-08.03.01.01-2023 КЖ				
ФГАОУ ВО "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-Строительный Институт				
Изм.	Кол.уч.	Лист	М.В.Д.	Дата
Разработал	Голышкин Д.В.	Проверил	Семнов Н.И.	
Консультант	Семнов Н.И.	Проектировщик	Ласовский А.В.	
Руководитель	Ласовский А.В.	Инженер	Ласовский А.В.	
Н. контроль	Ласовский А.В.	Инженер	Ласовский А.В.	
Заб. кафедры	Ласовский С.В.	Инженер	Ласовский С.В.	
Цех по переработке мяса и производству колбасной продукции в г. Ужур			Свая	Лист
			БР	5
Схема расположения свай, схема расположения ростверков, геологическая колонка, РсМ1, разрез 1-1, условные обозначения			СКУС	

Схема производства работ



Начало монтажа балок  
Начало монтажа колонн

Условные обозначения



График производства работ

Наименование работ	Объем работ		Трудо-емкость, чел.-см.	Принятая машина		Число смен	Состав звена в смену	Состав бригады в сутки	Продлжи-тельность работ	Рабочие дни										
	Ед. изм.	Кол-во		Наимено-вание	маш-см					пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс				
1. Разгрузка конструкции	100м.	1,28	3,68	КС-65715	1,84	1	Машинист 4р-1 Такелажник 2р-2	3	2											
2. Монтаж колонн	т.	7,81	13,43	КС-65715	2,68	1	Машинист 6р-1 Монтажник 5р,4р,3р-1	4	4	4										
3. Монтаж связей и фахверков	т.	11,69	16,49	КС-65715	5,49	1	Машинист 6р-1 Монтажник 5р,4р,3р-1	4	6		4									
4. Монтаж балок	т.	95,84	12,66	КС-65715	4,18	1	Машинист 6р-1 Монтажник 5р,4р,3р-1	4	5			4								
5. Монтаж прогонов	т.	12,65	4,39	КС-65715	1,46	1	Машинист 6р-1 Монтажник 5р,4р,3р-1	4	2			4								
6. Сварка деталей, антикоррозионное покрытие и прочие работы	10м шва	56,7	22,94	Сварочный аппарат	-	1	Электросварщик 6р,4р-1 Монтажники 4р,2р-1	4	6					4						
			73,59		15,65															

График движения рабочей силы

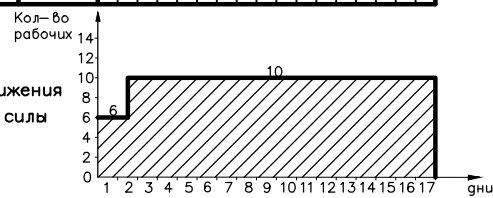


Схема монтажа балок

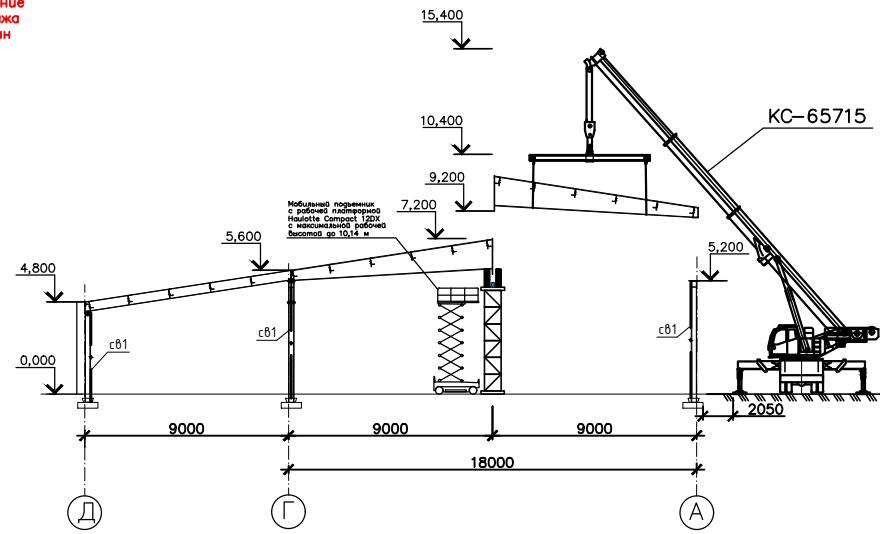


Схема строповки балки

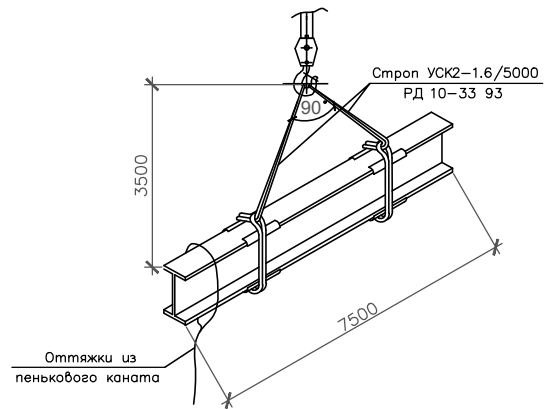


Схема монтажа колонн

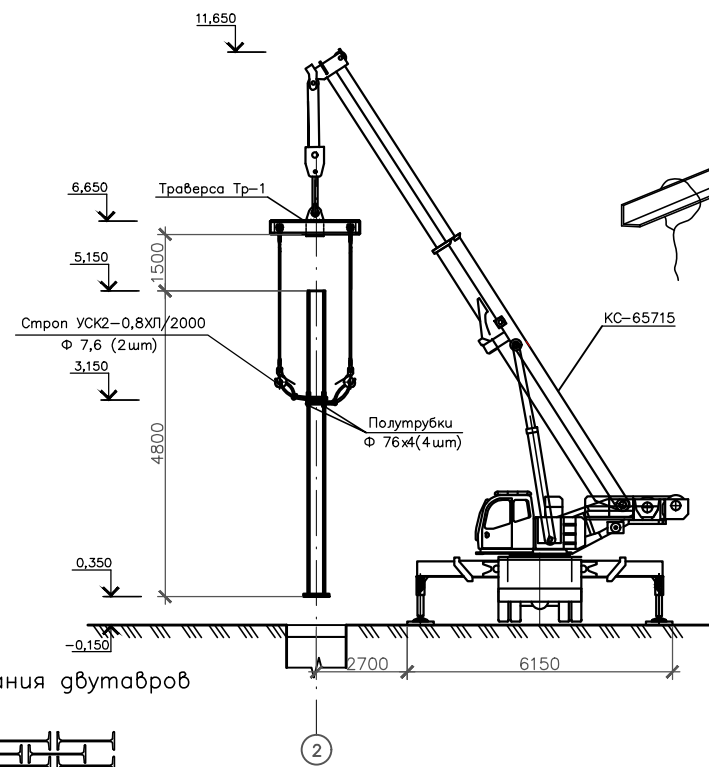


Схема строповки уголка и швеллера

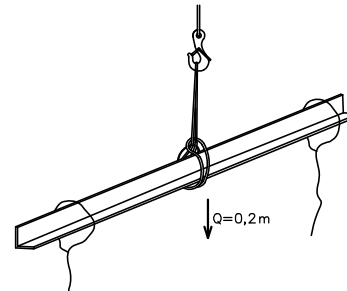


График грузоподъемности самоходного крана КС-65715

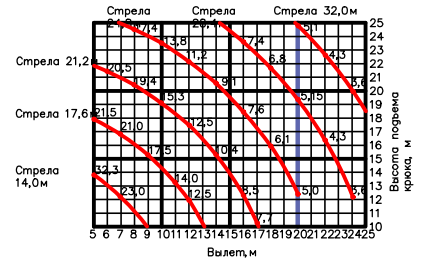
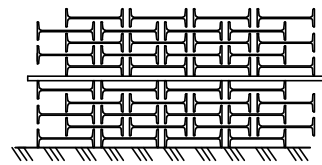
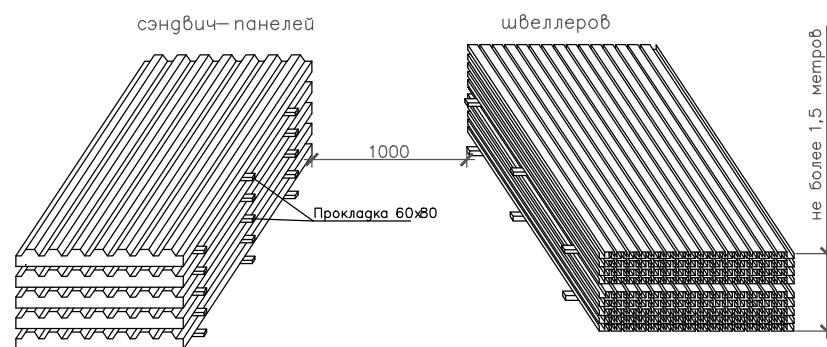


Схема складирования двутавров



Порядок складирования



Технико-экономические показатели

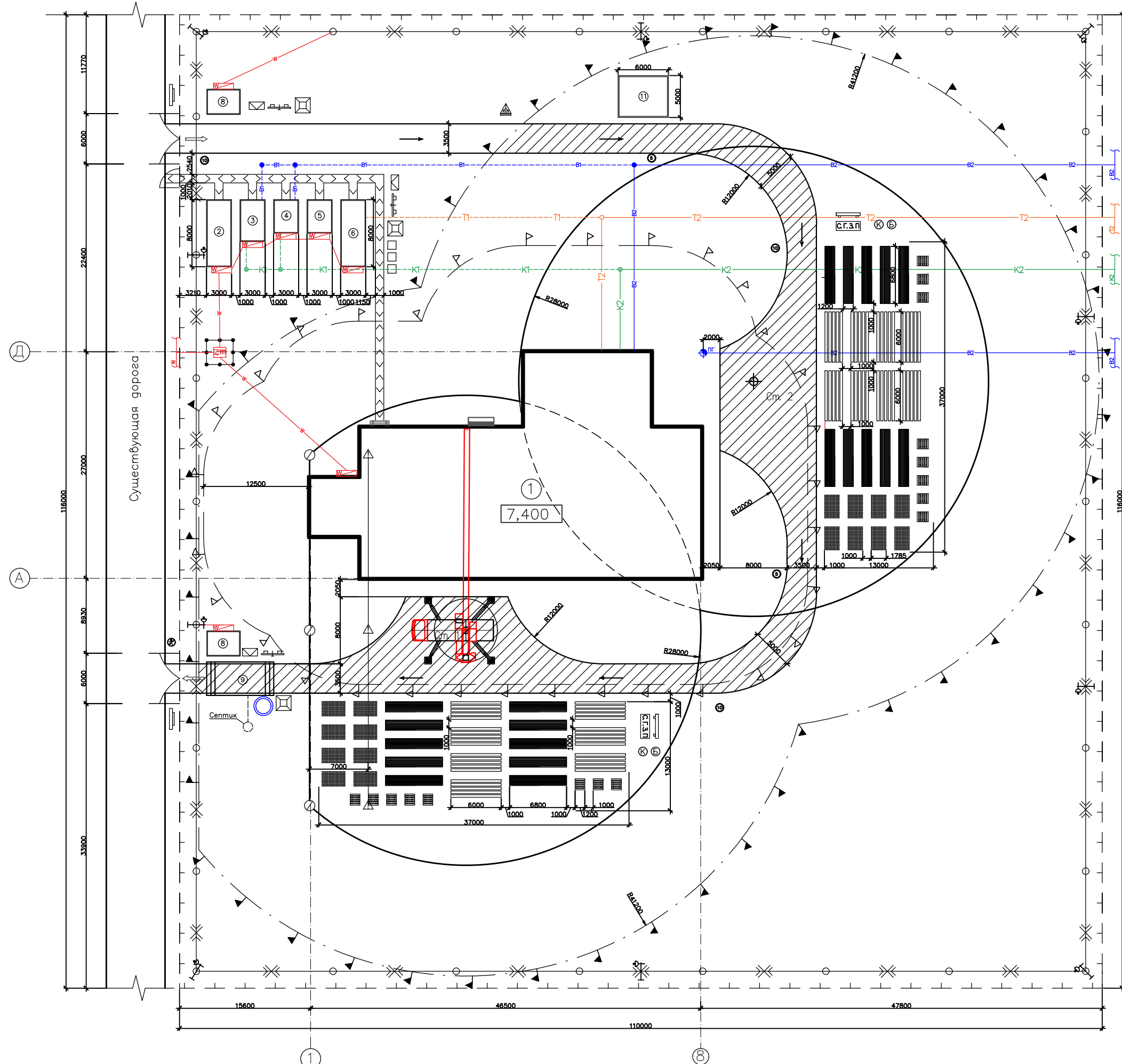
N п/п	Наименование	Единица измерения	Кол-во
1	Объем работ	т.	127,99
2	Трудоёмкость	чел.-см	73,59
3	Выработка на одного рабочего в смену	т.	1,73
4	Продолжительность работ	дни	17
5	Максимальное количество рабочих	чел.	10

БР-08.03.01.01-2023 ТК			
ФГАОУ ВО "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-Строительный Институт			
Изм.	Кол-во	Лист	Листов
Разработал	Гавриков Д.В.	Подпись	Дата
Консультант	Ягчина А.А.	Судья	Лист
Руководитель	Ластовка А.В.	БР	6
Н. контроль	Ластовка А.В.	Технологическая карта на монтаж неталочкового каркаса здания	
Заб. карьерной	Дворниев С.В.	СКУС	



Объектный строительный генеральный план на период возведения надземной части здания

Условные обозначения



- B1 ● Временная сеть и смотровые колодцы
- B2 ● Постоянная сеть и смотровые колодцы
- K1 ⊗ Временная сеть канализации и колодцы
- K2 ⊗ Постоянная сеть канализации и колодцы
- Место для первичных средств пожаротушения
- Стенд со схемами строповки и таблицей масс грузов
- Стенд с противопожарным инвентарем
- Въездной стенд с транспортной схемой
- Линия границы монтажной зоны
- Зона обслуживания краном
- Линия границы опасной зоны работы крана
- Направление движения автотранспорта
- Ограждение строительной площадки без козырька
- Знак предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью
- Емкость с водой
- T1 ○ Временный теплопровод
- T2 ○ Постоянный теплопровод
- W ○ Временная воздушная ЛЭП
- Воздушная линия электропередачи
- Мусоросборник
- Шкаф электропитания
- +7,400 Высотная отметка здания
- ПГ Пожарный гидрант
- Складирование пиломатериала
- Складирование сэндвич-панелей
- Временная пешеходная дорожка
- 5 Знак ограничения скорости на повороте
- 10 Знак ограничения скорости на прямом участке
- П-р бет. Пункт приема раствора и бетона
- Место хранения грузозахватных приспособлений и тары
- Калитка для входа работников
- Проекторная вышка

Экспликация зданий и сооружений

Наименование	Объем		Размеры в плане, мм	Тип, марка или краткое описание
	Ед. изм.	Кол-во		
1. Возводимый цех	шт.	1	46500x27000	Инвентарное
2. Гардеробная	шт.	1	8000x3000	Инвентарное
3. Душевая и умывальня	шт.	1	5000x3000	Инвентарное
4. Помещение отдыха и приема пищи	шт.	1	4000x3000	Инвентарное
5. Сушильня	шт.	1	4000x3000	Инвентарное
6. Проробская	шт.	1	8000x3000	Инвентарное
7. Туалет	шт.	3	1000x1000	Инвентарное
8. КПП	шт.	2	3000x4000	Инвентарное
9. Пункт мойки колес	шт.	1	10000x4000	Инвентарное
10. Склад	шт.	2	37000x3000 37000x3000	Инвентарное
11. Закрытый склад	шт.	1	6000x5000	Инвентарное

ТЭП

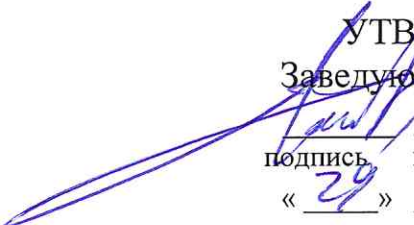
Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Протяженность временных дорог	км	0,214
Протяженность инж. коммуникаций	км	0,491
Протяженность ограждения строительной площадки	км	0,452
Общая площадь строительной площадки	м <sup>2</sup>	12760
Площадь возводимых постоянных зданий и сооружений	м <sup>2</sup>	912,0
Площадь временных зданий и складов	м <sup>2</sup>	1106,0
% использования строительной площадки	%	47

БР-08.03.01.01-2023 ОС									
ФГАОУ ВО "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-Строительный Институт									
Изм.	Кол-во	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Цех по переработке мяса и производству колбасной продукции в г.Ужур	Страниц	Лист	Листов
Разработал	Генкин Д.В.						БР	7	
Консультант	Яшина А.А.								
Руководитель	Ластовка А.В.								
И контроль	Ластовка А.В.					Строительный генеральный план на период возведения надземной части здания			СКУС
Зад. кафедры	Дворниев С.В.								

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

Инженерно-строительный институт

Строительные конструкции и управляемые системы  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
  
С.В. Деордиев  
подпись, инициалы, фамилия  
« 29 » 06 2023 г.


**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

в виде детального проекта  
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»  
код, наименование направления

Цель по переработке мяса и производству  
колбасной продукции в г. Умр

Руководитель

  
подпись, дата 06.06.2023 должность, ученая степень к.т.н. доц. каф. СК ИС инициалы, фамилия Н.Д. Лашов

Выпускник

  
подпись, дата

Д.В. Темникин  
инициалы, фамилия

Красноярск 2023г.



Продолжение титульного листа БР по теме Уезд по  
переработке мяса и производству  
копченой продукции в г. Умла

Консультанты по  
разделам:

архитектурно-строительный  
наименование раздела

ИИ 01.05.23  
подпись, дата

И.И. Волков  
инициалы, фамилия

расчетно-конструктивный

ИИ 10.05.23  
подпись, дата

И.В. Лазарева  
инициалы, фамилия

фундаменты

ИИ 15.05.23  
подпись, дата

И.Ю. Семенов  
инициалы, фамилия

технология строит. производства

ИИ 23.06.23  
подпись, дата

А.А. Яценко  
инициалы, фамилия

организация строит. производства

ИИ 23.06.23  
подпись, дата

А.А. Яценко  
инициалы, фамилия

экономика строительства

ИИ 23.06.2023  
подпись, дата

С.В. Кремлев  
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

ИИ 23.06.23  
подпись, дата

И.В. Лазарева  
инициалы, фамилия