

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Мехмастерская с кузницей

Обучающийся

А.В. Можар

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Л.Б. Кивилевич

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

Консультанты

Л.Б. Кивилевич

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

к.т.н, доцент, Д.С. Тошин

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

к.т.н, доцент, М.В. Безруков

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

С.Г. Никишева

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

В.Н. Чайкин

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

к.т.н, доцент, А.Б. Стешенко

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

Тольятти 2022

Аннотация

Проект мехмастерская с кузницей разработан в соответствии с исходными данными, которые в свою очередь являются основой для выполнения выпускной квалификационной работы. Работа состоит из следующих разделов:

- архитектурно-планировочные решения;
- расчет металлической фермы;
- технология строительного производства;
- организационные работы;
- сметная и объектная документация, сводный сметный расчет;
- охрана труда и экологическая безопасность.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы, решены поставленные задачи на: определение архитектурных решения здания, а также его конструктивные особенности, выполнен расчет металлической фермы, разработан технологический раздел на монтаж элементов покрытия (фермы, прогонов и профнастила), разработан календарно-сетевой график и стройгенплан на весь спектр работ, произведен расчет локальной и объектной сметной документации, учтены правила безопасного проведения работ и включен раздел по обеспечению безопасности окружающей среды.

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы состоит из 140 листов формата А4 и графической части на 8 листах формата А1.

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1 Исходные данные	7
1.2 Планировочная организация земельного участка	7
1.3 Объемно-планировочное решение	8
1.4 Конструктивное решение здания и его элементов	9
1.4.1 Фундаменты.....	10
1.4.2 Колонны	10
1.4.3 Перекрытие и покрытие	10
1.4.4 Стены и перегородки.....	10
1.4.5 Лестницы.....	11
1.4.6 Окна, двери, ворота.....	11
1.4.7 Перемычки	12
1.4.8 Полы	12
1.4.9 Кровля и крыша.....	12
1.5 Архитектурно- художественное решение здания.....	12
1.6 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций.....	13
1.6.1 Теплотехнический расчёт наружной стены	16
1.6.2 Теплотехнический расчёт покрытия	17
1.7 Инженерные системы	18
2 Расчетно-конструктивный раздел	20
2.1 Исходные данные	20
2.2 Сбор нагрузок	20
2.3 Описание расчетной схемы фермы	22
2.4 Определение усилий	24
2.5 Расчет фермы по несущей способности	25

3	Технология строительства.....	27
3.1	Область применения	27
3.2	Организация и технология выполнения работ.....	27
3.2.1	Требования законченности подготовительных предшествующих работ... ..	27
3.2.2	Определение объемов работ и расхода строительных материалов	28
3.3	Технология ведения монтажных работ металлической фермы	28
3.3.1	Подготовка фермы к установке	29
3.3.2	Монтаж, выверка и закрепление ферм	29
3.4	Выбор монтажных приспособлений	30
3.5	Выбор монтажного крана.....	30
3.6	Требования к качеству и приёмке работ.....	33
3.7	Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность	34
3.7.1	Безопасность труда	34
3.7.2	Пожарная безопасность.....	35
3.7.3	Экологическая безопасность.....	35
3.8	Технико-экономические показатели	36
3.8.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени	37
3.8.2	График производства работ	37
4	Организация и планирование строительства	38
4.1	Краткая характеристика объекта.....	38
4.2	Определение объемов работ	38
4.3	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	38
4.4	Подбор машин и механизмов для производства работ.....	39
4.5	Определение трудоемкости и машиноёмкости работ.....	43
4.6	Разработка календарного плана производства работ	43

4.7	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях...	44
4.7.1	Расчёт и подбор временных зданий	44
4.7.2	Расчёт площадей складов	45
4.7.3	Расчёт и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	47
4.7.4	Расчёт и проектирование сетей электроснабжения	49
4.8	Проектирование строительного генерального плана	50
4.9	Технико-экономические показатели ППР	52
5	Экономика строительства	54
5.1	Пояснительная записка	54
5.2.	Расчет стоимости проектных работ	55
5.3.	Технико-экономические показатели проектируемого объекта	56
6	Безопасность и экологичность технического объекта	57
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта	57
6.2	Идентификация профессиональных рисков	58
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков	58
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	59
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта	61
	Заключение	64
	Список используемой литературы	66
	Приложение А Дополнения к архитектурно-планировочному разделу	70
	Приложение Б Дополнения к сведениям расчетно-конструктивному разделу	79
	Приложение В Дополнение к разделу «Технология строительства»	91
	Приложение Г Дополнение к разделу «Организация строительства»	92
	Приложение Д Дополнение к разделу «Экономика строительства»	113

Введение

Комплекс изготовления металлических конструкций, мехмастерская с кузницей, предназначен для изготовления и ремонта металлических конструкций, сборки тяжеловесного оборудования и трубопроводов.

Здание оснащено всем специализированным оборудованием, необходимым для своевременного и безопасного выполнения работ. В здании предусмотрены все помещения для объектов соответствующего назначения с соответствующими технологическими требованиями в зависимости от количества людей, а также от характеристик и размеров металлических изделий и оборудования. В самом цеху расположен административно-бытовой блок. В противоположном торце здания расположено одноэтажное помещение кузницы.

В основу организации производства работ положена следующая функциональная схема:

- необходимое для укрупнительной сборки оборудование, поступает в цех для выполнения последующих монтажных работ.
- после укрупнительной сборки, готовое к монтажу оборудование направляют на строительную площадку.
- металлические трубопроводы, имеющие маркировку по заводским блокам, поступает в цех для последующей укрупнительной сборки.
- после укрупнительной сборки, готовые к монтажу трубопроводы направляют на строительную площадку.

Данная схема производства работ значительно снижает объем трудозатрат, а также увеличивает влияние культуры безопасности.

Проектирование здания, с корректно принятыми конструктивными и объемно-планировочными решениями, с определенными эксплуатационными условиями и является целью выпускной квалификационной работы.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

Район строительства – город Курск.

«Климатический район строительства – ПВ» [36].

«Класс и уровень ответственности здания – КС-2, нормальный» [11].

«Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Г» [38].

«Степень огнестойкости здания – III» [34].

«Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0» [34].

«Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1» [34].

«Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0» [34].

«Расчетный срок службы здания – 25 лет» [39].

«Послойный состав грунта» [34]: плодородный слой – 0,4 м, супесь – 0,6 м, суглинок лессовидный – 3,5 м, песок – 2,5 м, глина – 2 м, известняк – 1 м.

«Преобладающее направление ветра зимой – запад» [36].

1.2 Планировочная организация земельного участка

Площадка строительства здания мехмастерской с кузницей находится на территории существующего промышленного комплекса в г. Курске. Участок прямоугольный в плане с размерами 140,0 м x 70,0 м. Площадка строительства свободна.

Привязка проектируемого здания производится по координатам, выставленным на пересечении осей.

Земельный участок, отведенный под строительство ограничен: с севера и запада – застроенной территорией комплекса, с востока – существующим проездом, с юга – ограждением комплекса.

Рельеф участка пологий, с понижением в северо-восточном направлении.

Подъезд к проектируемому объекту предусматривается через существующие транспортные связи территории комплекса. Все проезды выполняются с твердым покрытием в увязке с существующими покрытиями.

Также предусмотрены дорожки из тротуарной плитки для безопасного перемещения работников.

Озеленение территории происходит путем посадки древесно-кустарниковой растительности и посева газона.

1.3 Объемно-планировочное решение

Одноэтажное здание механической мастерской с кузницей имеет прямоугольную форму, со следующими геометрическими размерами 18,0 x 60,0 м. До конька кровли (от отм. 0,000) высота здания составляет 10,38 м. Высота административных, вспомогательных и бытовых помещений - 3,0 м, помещение основного цеха – 8,2 м. Проектируемый уровень чистого пола принимается за относительную отметку 0,000.

Здание предусматривает следующие проектные решения. Двухэтажный административно-бытовой блок расположен в торце здания (в осях 9-11). На первом этаже расположены эвакуационный вход и выход в производственный цех, а также главный вход. Эвакуационный выход через наружную металлическую лестницу осуществляется через второй этаж административного блока. Одноэтажное помещение кузницы расположено в осях 1-2, А-Б. Основной цех оснащен кран-балкой с грузоподъемностью в 5 т.

Проектируемое здание имеет следующие технико-экономические показатели: площадь застройки составляет 1136,20 м², общая площадь составляет 1298,70 м², строительный объем составляет 10902,20 м³.

В здании предусмотрены все необходимые помещения для объектов соответствующего назначения. Площадь помещения определена в соответствии с технологическими требованиями в зависимости от количества людей, а также от характеристик и размеров оборудования. Компоновка помещений выбрана исходя из удобств и соблюдения всех требований, предъявляемым к помещениям данного назначения.

В здании запроектированы помещения следующего назначения: цех металлоконструкций, кузнеца, тамбур, мужская гардеробная вместимостью 52 человека, комната мастера, инструментальная, мужской санитарный узел, женский санитарный узел с кладовой инвентаря, преддушевая, душевая, коридоры, тепловой узел и электрощитовая.

1.4 Конструктивное решение здания и его элементов

Металлические конструкции являются основой проектируемого здания. Расположение рам – поперечное, длиной 18 м, с шагом 6 м. Каркас представляет собой систему вертикальных и горизонтальных связей из квадратного гнутого профиля.

В поперечном направлении жесткость обеспечивается за счет жесткого сопряжения колонн с фундаментом.

В вертикальном направлении жесткость достигается за счет горизонтальных и вертикальных связей.

Дополнительную общую устойчивость зданию придает покрытие, создаваемое кровельными сэндвич-панелями.

Спецификация элементов каркаса представлена в таблице А1. Приложения А.

1.4.1 Фундаменты

Фундаменты под колонны выполнены стаканного типа, монолитными железобетонными, бетон класса В15. По периметру проектируемого здания предусмотрены фундаментные балки из бетона класса В25.

Рабочая вертикальная арматура класса А400, конструктивная горизонтальная арматура класса А240.

Для защиты от разрушения фундамента предусмотрено их изготовление с защитным слоем бетона, определенным соответствующими нормативными документами. Кроме того, наружные поверхности железобетонных и бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, изолированы горячей битумной мастикой по грунтовке.

План расположения фундаментов и спецификация элементов фундаментов представлена в графической части на листе 3.

1.4.2 Колонны

Колонны выполнены из прокатных профилей двутаврового сечения по ГОСТ Р 57837-2017 [5] с шагом 6 м.

Сопряжение ферм с колоннами шарнирное, сопряжение колонн с фундаментами – жесткое.

1.4.3 Перекрытие и покрытие

Несущим элементом покрытия являются фермы из уголков. Кровельные сэндвич-панели крепятся к прогонам из швеллеров, которые монтируются по фермам.

Покрытие - трехслойные кровельные панели полной заводской готовности типа "Сэндвич" производства ООО "Промышленная компания Металл Профиль" толщиной 120 мм или аналогичные им.

1.4.4 Стены и перегородки

«Наружные стены выполнены из трехслойных панелей полной заводской готовности типа "Сэндвич" производства ООО "Промышленная

компания "Металл Профиль" толщиной 120 мм для административно-бытовой части здания и 100 мм - для производственной» [40], или аналогичных им.

Толщина внутренних стен составляет 250 мм, перегородок - 120 мм. Стены выполняются из кирпича керамического полнотелого с размерами 250x120x65 ГОСТ 530-2012 [6] на цементно-песчаном растворе М75 с армированием кладочной сеткой через 6 рядов кладки.

«Перегородки второго этажа толщиной 100 мм выполняются по серии 1.031.9-2.07 (тип перегородок С111, С112) с облицовкой двумя гипсокартонными листами (ГКЛ, ГКЛВ)» [10].

1.4.5 Лестницы

На фасаде здания, в осях 10-11, В-Г, запроектирована лестница с выходом на улицу и является эвакуационным выходом при возникновении пожара.

Дополнительный эвакуационный выход через наружную металлическую лестницу расположен в осях 10-11, Б-В, на втором этаже административно-бытового блока.

В осях 1-2, В-Г запроектирована наружная пожарная лестница с доступом на кровлю по ГОСТ Р 53254-2009 [1].

1.4.6 Окна, двери, ворота

«Оконные проемы заполняются оконными блоками из ПВХ-профилей по ГОСТ 30674-99» [2].

«Дверные проемы заполняются деревянными дверными блоками по ГОСТ 475-2016 [4], металлопластиковыми дверными блоками по ГОСТ 30970-2014» [3] и противопожарными дверными изделиями НПО "Пульс" или аналогичными им.

Ворота применяются металлические распашные с конструкцией полотен типа "сэндвич".

Спецификация элементов заполнения проемов находится в графической части на листе 2.

1.4.7 Перемычки

Запроектированы проемы с брусковыми железобетонными перемычками в местах устройства ворот и дверей.

Спецификация и ведомость перемычек расположена в приложении А, таблицы А.2, А.3.

1.4.8 Полы

Полы в помещениях мехмастерской и кузницы - цементно-бетонные, а в административно-бытовом блоке и санузлах - керамические.

Экспликация полов представлена в таблице А.4 приложения А.

1.4.9 Кровля и крыша

В проектируемом здании предусмотрена кровля из сэндвич-панелей, которая не требует дополнительной отделки. Кровельные сэндвич-панели полной заводской готовности, с толщиной утеплителя 120 мм из минеральной ваты.

Кровля двухскатная. Водосток наружный организованный с применением водосточной системы "Металлпрофиль" МП Проект с полимерным покрытием полиэстер.

1.5 Архитектурно- художественное решение здания

Фасады здания увязаны и решены в простых, лаконичных формах.

Наружная отделка здания выполнена из трехслойных сэндвич-панелей с раскладкой по горизонтали.

«Панели представляют собой два стальных листа облицовки, между которыми расположен утеплитель из минеральной ваты. Стеновые панели оснащены специальным замком, который обеспечивает максимально прочный и герметичный стык, благодаря которому холод и тепло снаружи не проникают в здание, и в нём всегда поддерживается комфортная температура. Верхняя облицовка кровельных сэндвич-панелей отличается высокими

рёбрами, обеспечивающими устойчивость панелей к большим снеговым нагрузкам. И стеновые, и кровельные панели выполнены из негорючих материалов и соответствуют всем правилам пожарной безопасности» [40].

Цвет панелей главного фасада принят в светлых тонах по каталогу.

1.6 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций

Основные исходные по объекту:

- «район строительства» [35] – город Курск;
- «относительная влажность воздуха в помещении – 60%» [36];
- «температура воздуха в помещении ($t_{в}$) – 19 °С» [36];
- «зона влажности – 2 (нормальная)» [35, приложение В];
- «влажностный режим помещений – нормальный» [35, таблица 1];
- «условия эксплуатации – Б» [35, таблица 2];
- «средняя температура воздуха периода со среднесуточной температурой воздуха меньше 8°С – минус 2.2» [36, таблица 3.1];
- «продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха меньше 8°С – 194 суток» [36, таблица 3.1].

«Условие сопротивления ограждающих конструкций:

$$R_0^{\text{норм}} > R_0^{\text{тр}} \quad (1)$$

где $R_0^{\text{тр}}$ – базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}$;

$R_0^{\text{норм}}$ – нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции» [35].

«Значение градусо-суток:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot Z_{\text{от}} \cdot \frac{^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}}{\text{год}} \quad (2)$$

где $t_{\text{в}}$ – расчетная температура внутреннего воздуха, $^{\circ}\text{C}$;

$t_{\text{от}}$ – средняя температура воздуха отопительного периода;

$Z_{\text{от}}$ – продолжительность отопительного периода» [35].

$$\text{ГСОП} = (18 + 2,2) \cdot 194 = 3918,8 \cdot \frac{^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}}{\text{год}}$$

«Требуемое значение теплопередаче:

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тр}} = a \cdot \text{ГСОП} + b \quad (3)$$

где $a = 0,0002$ и $b = 1,0$ – для наружных стен;

$a = 0,00025$ и $b = 1,5$ – для покрытий» [35, таблица 3].

«Приведенное сопротивление теплопередаче:

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{усл}} \cdot r \quad (4)$$

где $R_0^{\text{усл}}$ – условное сопротивление теплопередаче $\text{м}^2\text{C}/\text{Вт}$;

r – коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции» [37]. «Для наружных стен из трехслойных металлических панелей с утеплителем из минеральной ваты с различным каркасом $r = 0,85$. Для покрытия - $r = 0,9$ » [9].

«Учитывая коэффициенты теплотехнической однородности, нормируемое значение сопротивления:

$$R_0^{\text{норм}} = \frac{R_0^{\text{тп}}}{r} \gg [35]. \quad (5)$$

«Для наружных стен из сэндвич-панелей» [35]:

$$R_0^{\text{норм}} = \frac{0,0002 \cdot 3918,8 + 1,0}{0,85} = 2,09 \left(\frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} \right)$$

«Для покрытий из сэндвич-панелей» [35]:

$$R_0^{\text{норм}} = \frac{0,00025 \cdot 3918,8 + 1,5}{0,9} = 2,09 \left(\frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} \right)$$

«Условное сопротивление теплопередаче:

$$R_0^{\text{усл}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum R_s + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \quad (6)$$

где $\alpha_{\text{в}}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаем по таблице 4 СП 50.13330.2012, $\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$;

$\alpha_{\text{н}}$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, принимаем по таблице 6 СП 50.13330.2012, $\alpha_{\text{н}} = 23 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$;

R_s – термическое сопротивление слоя ограждающей конструкции.

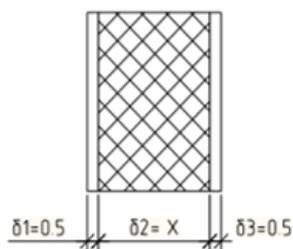
$$R_s = \frac{\delta_s}{\lambda_s} \quad (7)$$

где δ_s – толщина слоя, м;

λ_s – теплопроводность материала слоя, $\text{Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$ » [35].

1.6.1 Теплотехнический расчёт наружной стены

Состав сэндвич-панели изображен на рисунке 1.



« $\delta_1=0,5$ мм – стальной лист, $\delta_2=x$ мм – утеплитель из минеральной ваты, $\delta_3=0,5$ мм – стальной лист» [40]

Рисунок 1 – Состав сэндвич-панели

Теплотехнические характеристики материалов из сэндвич - панелей наружных стен указаны в таблице 1.

Таблица 1 – «Теплотехнические показатели материалов наружных стен» [35]

«Номер слоя»	Наименование материалов и конструкций	Толщина, мм	Коэффициент Теплопроводности λ , Вт/м ² · °С» [35]
1	«Стальной лист	0,5	58
2	Минераловатный утеплитель плотностью 110 кг/м ³	x	0,043
3	Стальной лист» [40]	0,5	58

Определим условное сопротивление теплопередаче:

$$R_0^{\text{усл}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,005}{58} + \frac{x}{0,043} + \frac{0,005}{58} + \frac{1}{23} = 2,09 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Примем утеплитель сэндвич-панели толщиной 100 мм:

$$R_0^{\text{усл}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,005}{58} + \frac{0,1}{0,043} + \frac{0,005}{58} + \frac{1}{23} = 2,484 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

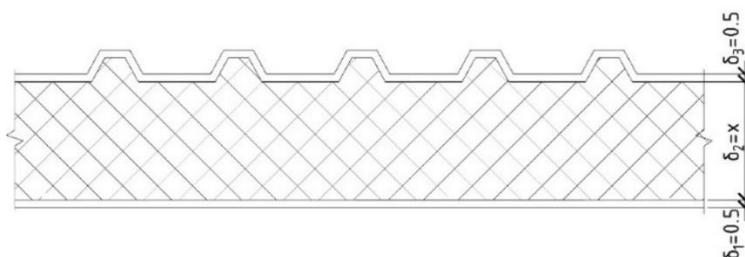
Тогда:

$$R_0^{усл} = 2,484 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{°С}}{\text{Вт}} > R_0^{тр} = 2,09 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{°С}}{\text{Вт}}$$

Принятая толщина утеплителя наружного стенового ограждения удовлетворяет требованиям.

1.6.2 Теплотехнический расчёт покрытия

Состав покрытия из сэндвич-панелей приведен на рисунке 2.



« $\delta_1=0,5$ мм – стальной лист, $\delta_2=x$ мм – утеплитель из минеральной ваты, $\delta_3=0,5$ мм – стальной лист» [40]

Рисунок 2 - Состав покрытия из сэндвич-панелей

Теплотехнические характеристики материалов покрытия из сэндвич-панелей представлены в таблице 2.

Таблица 2 – «Теплотехнические показатели покрытия» [35]

«Номер слоя	Наименование материалов и конструкций	Толщина, мм	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м ² · °С» [35]
1	«Стальной лист	0,5	58
2	Минераловатный утеплитель плотностью 110 кг/м ³	x	0,043
3	Стальной лист» [40]	0,5	58

Аналогично определим условное сопротивление теплопередаче:

$$R_0^{усл} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,005}{58} + \frac{x}{0,043} + \frac{0,005}{58} + \frac{1}{23} = 2,09 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$x = 0,083$$

Примем утеплитель сэндвич-панели толщиной 120 мм:

$$R_0^{усл} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,005}{58} + \frac{0,12}{0,043} + \frac{0,005}{58} + \frac{1}{23} = 2,95 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Тогда:

$$R_0^{усл} = 2,95 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{°C}}{\text{Вт}} > R_0^{\text{тр}} = 2,75 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Принятая толщина утеплителя из минеральной ваты 120 мм удовлетворяет условию.

1.7 Инженерные системы

В проектируемом здании предусмотрены следующие инженерные системы: вентиляции, теплоснабжения, водоснабжения, канализации, электроснабжения, системой связи.

Система вентиляции проектируемого здания предусмотрена приточно-вытяжная и механическая.

Теплоснабжение предусмотрено от существующих тепловых сетей.

Прокладка сети водопровода осуществляется от действующей сети водопровода; объединённый хозяйственно-противопожарный.

Канализация предусмотрена хозяйственно-бытовая самотечная - для приема и отведения бытовых стоков; дождевая канализация - для отвода талых и дождевых вод в наружные сети дождевой канализации с кровли здания.

Электроснабжение осуществляется от ближайшей существующей трансформаторной подстанции.

Выводы по архитектурно-планировочному разделу

В представленном архитектурно-планировочном разделе были определены исходные данные проектируемого объекта в соответствии с действующей нормативной документацией. Дана характеристика планировочной организации земельного участка. Приведено объемно-планировочное решение здания с подсчетом технико-экономических показателей, конструктивное и архитектурно-художественное решение здания. На основании климатического региона выполнен теплотехнический расчет ограждающих конструкций: наружных стен здания и покрытия здания из трехслойных сэндвич-панелей. Приведен перечень инженерных сетей, которые необходимы для эксплуатации здания. На листах 1-4 графической части представлены: ситуационный план; организационная схема планирования земельного участка; план первого и второго этажа; схема расположения фундаментов; план кровли; разрезы 1-1 и 2-2, узлы.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Исходные данные

В расчетно-конструктивном разделе был произведен расчет фермы производственного здания пролетом 18,0 м, с шагом ферм 6,0 м.

Исходные данные фермы: пролет 18,0 м, высота 1,8 м, шаг узлов верхнего пояса 1,5 м, пояса, опорные раскосы и стойки выполнены из стальных равнополочных горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93 [12]. Сталь марки С245.

Крепление фермы к колоннам осуществляется сварочным соединением с одной стороны и болтовым соединением с другой.

2.2 Сбор нагрузок

Значения нормативных и расчетных нагрузок от покрытия на 1 м² приведены в таблице 3.

Собственный вес фермы в расчетном комплексе ПК «ЛИРА САПР 2016» задается автоматически.

«Коэффициенты по надежности принимаются в соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»» [30].

Нормативная нагрузка от снега используется в расчетах и учитывается как временная нагрузка.

«Снеговая нагрузка определяется по следующей формуле:

$$S = c_e \cdot c_t \cdot S_g \cdot \mu, \quad (8)$$

где S_g – нормативное значение веса от снегового покрова на 1 м² поверхности земли для г. Курска, в соответствии с СП 20.13330.2016

«Нагрузки и воздействия», $S_g=1,25 \text{ кН/м}^2$;

c_e – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра, $c_e=1$;

c_t – термический коэффициент, $c_t=1$;

μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, $\mu = 1$ » [30].

$$S = 1 \cdot 1 \cdot 1,25 \cdot 1 = 1,25 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2},$$

«Расчётное значение снеговой нагрузки:

$$S_p = S \cdot \gamma_f, \quad (9)$$

где γ_f – коэффициент надежности для снеговой нагрузки» [30].

$$S_p = 1,25 \cdot 1,40 = 1,75 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2},$$

Таблица 3 – Расчетные и нормативные нагрузки на 1 м^2

«№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, кН/м ² » [30]
	«Постоянные» [30]:			
1	«Собственный вес фермы и связей	0,16	1,05	0,168
2	Прогоны из труб прямоугольного сечения массой 24 кг/п.м. с шагом 1,5м» [30].	0,16	1,05	0,168
3	Кровля из сэндвич-панелей $\delta = 0,12 \text{ м}$, $\rho = 110 \text{ кН/м}^3$	0,13	1,05	0,137
	«Итого:	0,45	-	0,473
4	Временные:			
	Снеговая нагрузка	1,25	1,40	1,75
	Итого» [30]:	1,70	-	2,223

«Узловая постоянная нагрузка на ферму собирается с грузовой площади, равной расстоянию между фермами, умноженному на размер панели верхнего пояса:

$$F_{\text{пост}} = \left(q_{\phi} + \frac{q_{\text{кр}}}{\cos \alpha} \right) \cdot B_{\phi} \cdot d, \quad (10)$$

где q_{ϕ} – вес фермы и связей, 0,168 кН/м²;

$q_{\text{кр}}$ – вес кровли, 0,305 кН/м²;

α – угол наклона верхнего пояса к горизонту, $\cos \alpha = 0,998$;

B_{ϕ} – шаг стропильных конструкций, 6,0 м;

d – длина панели верхнего пояса фермы, 3,0 м» [30].

$$F_{\text{пост}} = \left(0,168 + \frac{0,305}{0,998} \right) \cdot 6,0 \cdot 3,0 = 8,52 \text{ кН.}$$

«Узловая расчетная снеговая нагрузка на ферму определяется по формуле:

$$F_{\text{сн}} = S \cdot B_{\phi} \cdot d. \quad (11)$$

где B_{ϕ} – шаг стропильных конструкций, 6,0 м;

d – длина панели верхнего пояса фермы, 3,0 м» [30].

$$F_{\text{сн}} = 2,223 \cdot 6,0 \cdot 3,0 = 40,01 \text{ кН.}$$

2.3 Описание расчетной схемы фермы

Расчет конструкции ведется с помощью учебной программы «Лири-Сапр 2016».

В программном комплексе создается расчётная схема фермы. Вводятся узлы – три степени свободы, перемещения X , Z , U_y (второй признак схемы).

Назначается конечный элемент – стержень плоской фермы (КЭ 1). В качестве связей по краям верхнего пояса стропильной фермы задаем: шарнирно-неподвижную опору слева и шарнирно-подвижную справа.

Далее программа выполняет расчет по статическим параметрам, производит анализ полученных результатов, и, если требуется, корректирует подобранные жесткости с последующей повторной проверкой заданных сечений и материалов.

Расчетная схема фермы приведена на рисунке 3:

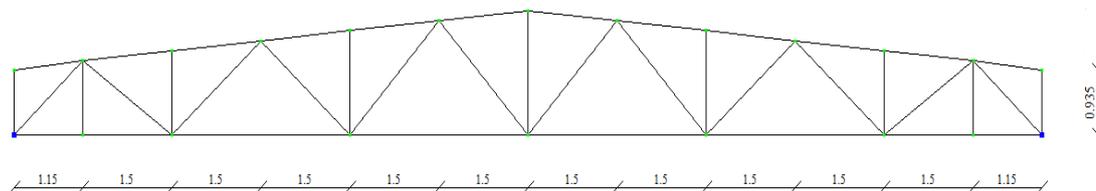


Рисунок 3 - Расчетная схема фермы

В таблице 4 указаны сечения в программном комплексе «Лира-Сапр 2016».

Таблица 4 – «Материалы и жесткости элементов фермы» [30]

«№ п/п	Наименование элемента	Сечение	Марка стали» [30]
1	«Верхний пояс	2L 100x8	C245
2	Нижний пояс	2L 90x8	C245
3	Раскосы	2L 63x6	C245
4	Раскосы и стойки» [30]	2L 50x5	C245

В таблице представлена дополнительная информация по наименованию элементов, сечению и марки стали.

2.4 Определение усилий

Создаем следующие загрузки, основываясь на ранее определенных нагрузках.

На рисунке 4 представлено загрузение №1 на котором показана постоянная нагрузка: собственный вес фермы, прогоны, кровельные сэндвич-панели.

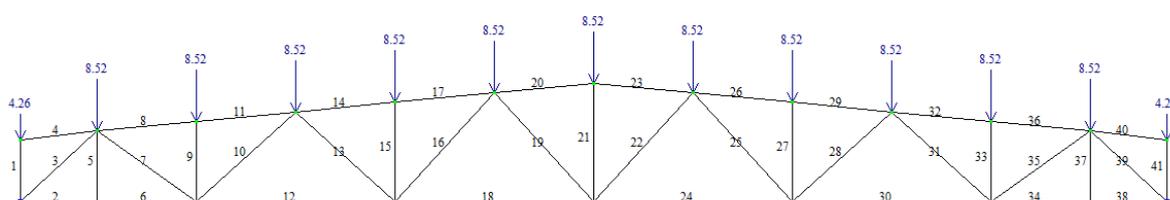


Рисунок 4 - Загружение №1

На рисунке 5 представлено загрузение №2, где указана нагрузка от снегового покрова - временная кратковременная нагрузка.

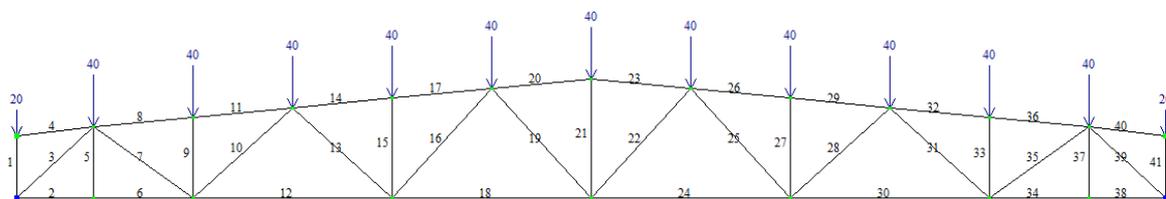


Рисунок 5 - Загружение №2

Показатели напряженно-деформированного состояния конструкции, на которую действуют одновременно два загрузения получим из анализа результатов по РСН с помощью программного комплекса. Результаты анализа РСН подставлены на рисунке 6 – мозаика продольных усилий.

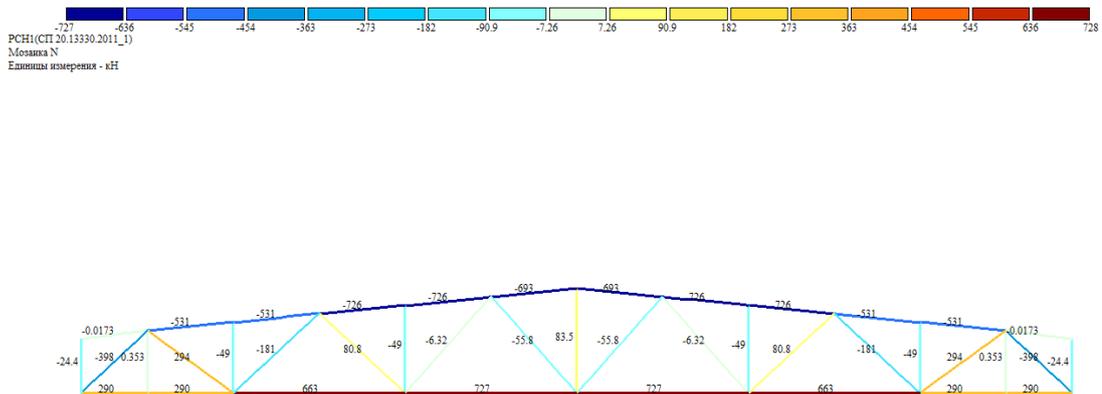


Рисунок 6 - Мозаика продольных усилий, кН

Далее производим расчет фермы по несущей способности.

2.5 Расчет фермы по несущей способности

Расчет с заданными жесткостями показал, что по первому предельному состоянию имеем коэффициент использования сечений 98.3%. Данный коэффициент не должен превышать 100%.

Результаты проверки расчета по первому предельному состоянию указаны на рисунке 7, на рисунке 8 - результаты расчета по местной устойчивости.

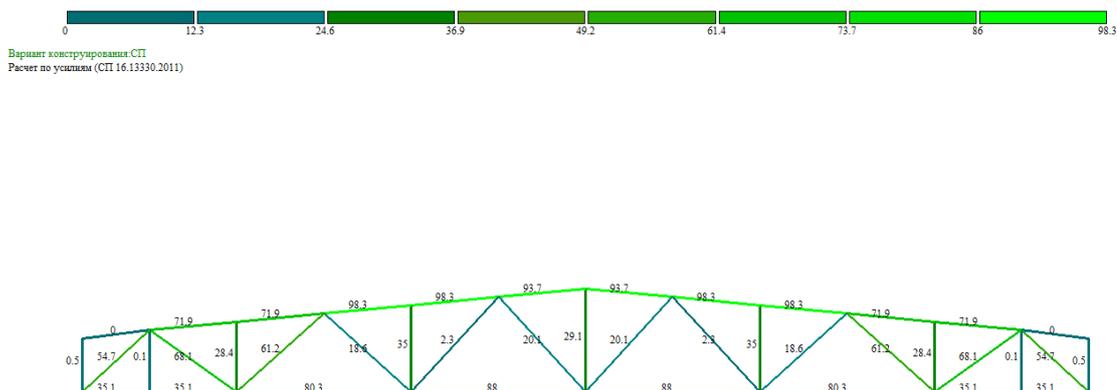


Рисунок 7 – Проверка элементов фермы по первому предельному состоянию

3 Технология строительства

3.1 Область применения

В разделе «Технология строительства» производится разработка технологической карты на монтаж конструкций покрытия в осях 1-11 здания мехмастерской с кузницей.

Проектируемый объект находится на территории существующего промышленного комплекса в г. Курске. Проектируемое здание одноэтажное, прямоугольной формы размерами 18,0 х 60,0 м. Шаг колонн 6,0 х 6,0 м.

В основу разработки технологической карты положен монтаж ферм длиной 18 м, высотой 1,8 м и весом 1,46 т, прогонов и профлиста.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных предшествующих работ

«Монтаж ферм осуществляется после выполнения определенных работ:

- работ нулевого цикла;
- монтаж колонн;
- прокладка железобетонных плит для временных дорог и проездов;
- доставка элементов ферм на строительную площадку;
- доставка необходимых для монтажа ферм инвентарных приспособлений, инструмента и прочих материально-технических ресурсов;
- установка предупреждающих и запрещающих знаков безопасности;
- проведение инструктажа на рабочем месте» [42].

3.2.2 Определение объемов работ и расхода строительных материалов

Объемы работ, требуемые для монтажа конструкций определены в таблице 5. Потребность в материалах, конструкциях и изделиях - таблица 6.

Таблица 5 – «Ведомость объёмов работ для монтажа металлических ферм» [24]

«№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ» [24]
1	«Монтаж средств подмащивания (приставных лестниц)	шт.	3
2	Монтаж средств подмащивания (монтажная площадка)	шт.	3
3	Монтаж ферм	шт.	11
4	Монтаж прогонов	шт.	105
5	Монтаж профлиста	100 м ²	4,42
6	Перестановка приставных лестниц	шт.	6
7	Перестановка монтажных площадок	шт.	6
8	Болтовые соединения ферм» [42]	100 болтов	2,57

Таблица 6 – «Потребность в материалах, конструкциях и изделиях» [24]

«Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Наименование	Ед. изм.	Вес ед.	Потребность на весь объем работ» [24]
«Монтаж ферм	шт	11	ФС L=18м 11шт	шт/т	$\frac{1}{1,464}$	$\frac{11}{16,11}$
Монтаж прогонов	шт	120	П1 С245 180×100×6	шт/т	$\frac{1}{0,245}$	$\frac{84}{20,61}$
			П2 С245 22×22		$\frac{1}{0,132}$	$\frac{7}{0,92}$
			П3 С245 22×22		$\frac{1}{0,132}$	$\frac{8}{1,05}$
			П4 С245 20×20		$\frac{1}{0,135}$	$\frac{6}{0,81}$
Укладка профилированно го листа» [26]	м2	462,1	«Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами» [26]	м ² /т	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{462,1}{4,62}$

В вышеуказанных таблицах указан полный перечень работ и материалов необходимый для монтажа металлической фермы.

3.3 Технология ведения монтажных работ металлической фермы

3.3.1 Подготовка фермы к установке

«Во избежание повреждений конструкций при транспортировке, фермы перевозятся в проектном положении. Конструкции, получившие деформации в результате транспортировки, требуется выправить. Правка может быть выполнена с предварительным нагревом (правка в горячем состоянии) термическим или термомеханическим методом, либо без нагрева поврежденного элемента (холодная правка). Холодная правка допускается только для плавно деформированных элементов. Также холодную правку конструкций следует производить способами, исключающими образование вмятин, выбоин и других повреждений на поверхности проката» [42].

«В ходе проведения работ, требуется вести журнал по монтажу строительных конструкций, также составлять акты скрытых работ в соответствии с нормами и требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»» [42].

3.3.2 Монтаж, выверка и закрепление ферм

«Монтаж металлических ферм осуществляется с помощью монтажного крана, способного обеспечить необходимую грузоподъемность на установленном вылете стрелы. Монтажный кран подбирается непосредственно при привязке типовой технологической карты к конкретным условиям производства работ» [42].

«До подъема металлической фермы монтажники прикрепляют к ней инвентарные распорки, строповочный трос и оттяжки. Далее двое монтажников осуществляют строповку фермы.

Третий монтажник зацепляет за захваты стропы балансирной траверсы и дает команду машинисту крана натянуть стропы. При этом проверяется правильность положения крюков и захватов. Работу по удержанию фермы при её подъеме от раскачивания выполняют двое монтажников. По команде

звеньевой машинист подает ферму к месту монтажа, останавливая её на высоте 20-30 см от опорной поверхности. После этого монтажник-электросварщик и звеньевой подводят ферму к месту монтажа.

Установка и перемещение фермы производится по команде звеньевой, который находится на подмостях у одной из колонн. После предварительной выверки положения фермы электросварщик производит её временное закрепление путём приварки фермы к опорной поверхности колонны как минимум на 50% по каждому шву.

После выверки электросварщик производит окончательное закрепление фермы.

Расстроповку фермы производят строго после закрепления ее в проектном положении» [42].

3.4 Выбор монтажных приспособлений

«Основными критериями для выбора грузозахватного приспособления являются масса и размеры фермы» [24].

Масса фермы – 1,46 т, длина – 18,0 м, высота – 1,8 м.

В приложении В, в таблице В.1 приведен перечень основного оборудования, механизмов, машин и инструментов для производства работ по монтажу металлических ферм.

3.5 Выбор монтажного крана

«Графическим методом осуществляем подбор монтажного крана» [24].

«Высота подъёма крюка:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{тр} + h_{п}} [24] \quad (12)$$

$$H_k = 8,7 + 1,0 + 1,0 + 2,8 + 1,5 = 15 \text{ м}$$

«где: h_0 – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м
(высота до верха смонтированного элемента);

h_3 – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа;

h_3 – высота поднимаемого элемента;

$h_{тр}$ – высота траверсы;

$h_{п}$ – высота полиспаста» [24].

Расстояние между осями, крана и монтируемого элемента, составит – 4,0м.

Требуется поднять 1,5 т на высоту 15,0 м на расстояние 4,0 м от оси крана.

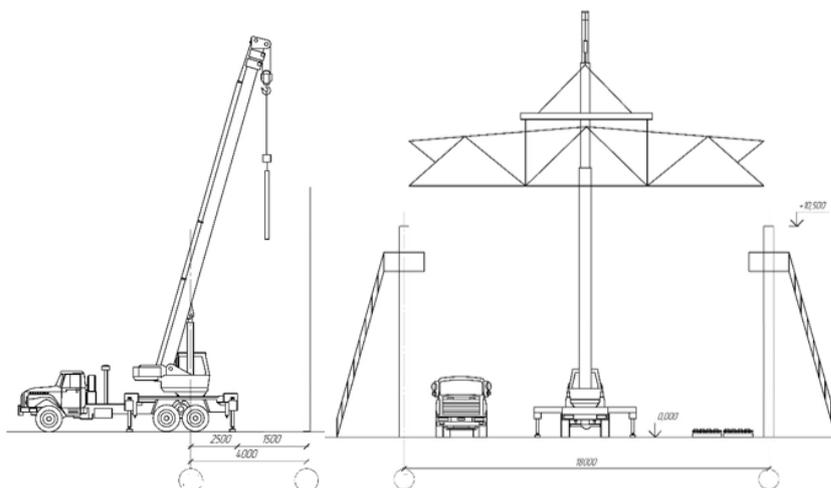


Рисунок 9 – схема монтажа фермы

Монтаж элементов покрытия (прогонов и профнастила) осуществляется четырехветвевым стропом 4СК1-1,6 с массой 0,4 т.

«Высота подъема крюка» [24]:

$$H_k = 9,35 + 1,0 + 0,5 + 8,0 = 18,85 \text{ м.}$$

«Расстояние от оси крана до монтажа составит» [24] – 7,0 м.

Материал необходимо переместить на 19,0 отметку, расстояние от оси крана 7,0 м: вес прогонов составляет 1,04 тонны, вес упаковки профнастила составляет 1,4 тонны.

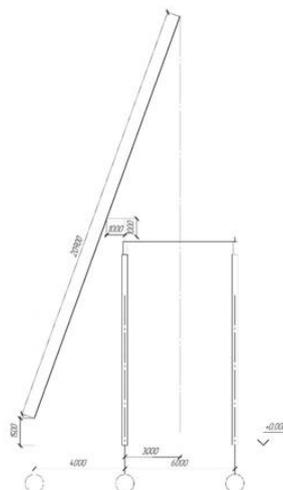
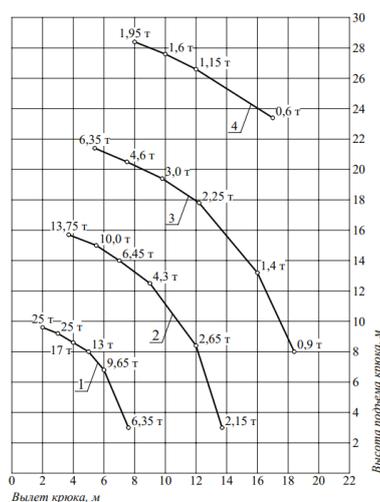


Рисунок 10 – «Схема монтажа покрытия» [24]



«1 — стрела — 9,0 м; 2 — стрела — 15,0 м; 3 — стрела — 21,0 м; 4 — стрела — 21,0 м и гусек — 7,0 м» [24]

Рисунок 11 – «Грузовые характеристики автомобильного крана» [24]

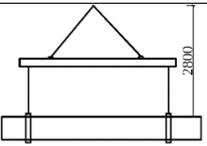
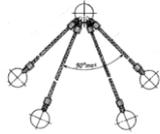
Основываясь на вышеперечисленные параметры, принимаем стреловой самоходный кран КС-45717-1. Технические характеристики автомобильного стрелового крана представлены в таблице 7.

Таблица 7 – «Технические характеристики крана КС-45717-1» [24]

«Наименование монтируемых элементов»	Монтажная масса, Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы Lк, м		Длина стрелы, Lс, м	Грузоподъемность, т	
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}		Q _{max}	Q _{min} » [24]
«Ферма» [24]	1,46	21,3	3	18,4	2	21	25	0,6

Характеристики монтажных приспособлений требуемых для установки конструкций в проектное положение указаны в таблице 8.

Таблица 8 – «Ведомость монтажных приспособлений» [24]

«Наименование монтируемого элемента»	Масса, т.	Наименование монтажного приспособления	Эскиз	Характеристика			
				Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Длина строповочного устройства, м	Высота грузозахватного устройства h _{ст} , м» [24]
Ферма	1,46	«Траверса -Т-185» [24]	 <p>Рисунок 12 – «Траверса» [24]</p>	6	0,39	2,8	2,8
Прогоны	0,64	«Четырех-ветвевой строп 4СК1-1,6» [24]	 <p>Рисунок 13 – «Строп четырехветвевой» [24]</p>	«1,6	0,4	4,0	3,0» [24]
Профлист	1,0						

Монтажные приспособления для монтажа фермы и элементов покрытия принимаются в соответствии с таблицей 8.

3.6 Требования к качеству и приёмке работ

«Контроль качества работ по монтажу металлических ферм должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в строительной организации и оснащёнными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации, конструкций и изделий; операционный контроль производства работ по монтажу ферм и приемочный контроль» [42].

3.7 Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность

3.7.1 Безопасность труда

«Все вновь поступающие в организации рабочие могут быть допущены к работе только после прохождения вводного и первичного инструктажа на рабочем месте независимо от характера и степени опасности производства.

Руководители, рабочие, специалисты и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами защиты.

При монтаже ферм должны соблюдаться следующие требования:

- сборка и монтаж ферм должны производиться под руководством инженерно-технического персонала;
- при монтаже ферм монтажный кран должен поддерживать их до полного их временного закрепления;
- рабочие места газосварщиков должны располагаться на расстоянии не менее 10м от газогенераторов и не менее 5м от баллонов с кислородом, горючими газами. В дождливую погоду или при снегопаде запрещается проводить сварочные работы на открытом воздухе без навеса;

- все монтажные механизмы должны и приспособления тщательно проверяются, а стропы и тросы испытываются» [42].

3.7.2 Пожарная безопасность

«Места производства работ должны быть обеспечены средствами пожаротушения.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть свободны и обозначены соответствующими знаками. Все электротехнические установки по окончании работ необходимо выключать, а кабели - обесточивать» [34].

«Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях, зданиях или сооружениях с центральным водяным отоплением либо с применением водяных калориферов» [42].

«Не разрешается накапливать на строительных площадках горючие вещества, их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте» [34].

«К началу основных строительных работ на стройке должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети или из резервуаров. Колодец с пожарным гидрантом должен быть в исправном состоянии и освещен в ночное время. Подъезд к нему должен быть свободен всегда» [42].

3.7.3 Экологическая безопасность

«Схему движения транспорта по строительной площадке и подъездов к ней следует разработать с учетом минимального загрязнения воздуха и сведения к минимуму шумового воздействия, организовать строгий контроль над сверхнормативной работой двигателей на холостом ходу.

Допуск строительной и автомобильной техники к производству работ осуществляется после проверки их на выброс вредных веществ при работе двигателей.

Заправку строительной техники осуществлять специализированным транспортом на оборудованных поддонами площадках, исключающих возможность попадания ГСМ в почву.

Расстановка работающих машин и механизмов на строительной площадке осуществляется с учетом взаимного звукоограждения и естественных преград. Для предупреждения от запыления строительной площадки территорий следует систематически вывозить строительный мусор.

Склаживать строительный мусор следует только в специально предназначенных для этого мусорных контейнерах. Отходы после монтажа ферм утилизируются обычным способом как все подобные материалы на стройплощадках в специально отведенных местах. Запрещается сжигание всех сгорающих отходов, чтобы не загрязнять воздушное пространство» [8].

3.8 Техничко-экономические показатели

«Трудоемкость на весь объем работ» [24] – 87,21 чел.-дней.

«Продолжительность работ по монтажу покрытия» [24] – 17 дней.

$$\langle T = \frac{T_p}{n \cdot k} \quad (13)$$

где: T_p – трудозатраты, чел-дн;

n – кол-во рабочих звене;

k – сменность» [24].

$$T_1 = \frac{45,19}{6 \cdot 1} = 8 \text{ дн}; T_2 = \frac{40,24}{5 \cdot 1} = 8 \text{ дн}; T_3 = \frac{1,78}{4 \cdot 1} = 1 \text{ дн};$$

«Выработка одного рабочего в смену» [24]:

$$\frac{46,11}{87,21} = 0,52 \text{ т /чел.-дней.}$$

3.8.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Калькуляция затрат машинного времени и труда представлена в приложении В в таблице В.1.

3.8.2 График производства работ

«График производства работ разработан на основании калькуляции затрат труда и машинного времени, в котором визуально представлен ход выполнения работ и график движения людских ресурсов» [24]. На листе 6 в графической части представлен график производства работ.

Выводы по разделу

В представленном разделе описывается монтаж стальных конструкций покрытия, графическим методом определен автомобильный кран с учетом максимальной массы монтируемого элемента, приняты грузозахватные приспособления для монтажа конструкций покрытия, представлена калькуляция затрат труда и машинного времени, выполнен расчет технико-экономических показателей, представлена информация по обеспечению безопасного монтажа конструкций, а также пожарная и экологическая безопасность.

4 Организация и планирование строительства

4.1 Краткая характеристика объекта

Проектируемый объект - здание мехмастерской с кузницей находится на территории существующего промышленного комплекса в г. Курске.

Здание механической одноэтажное, прямоугольной формы размерами 18,0 х 60,0 м. Высота здания - 10,38 м. Высота административных, вспомогательных и бытовых помещений - 3,0 м, помещение основного цеха – 8,2 м. Проектируемый уровень чистого пола принимается за относительную отметку 0,000.

Каркас выполнен из металлических конструкций и сэндвич панелей. Стены здания выполнены из кирпича. Фундаменты под колонны стаканного типа, монолитные железобетонные. По периметру проектируемого здания предусмотрены фундаментные балки.

4.2 Определение объемов работ

«Номенклатура и объем производимых строительно-монтажных и иных работ определены по архитектурно-строительным чертежам. Производство работ выполнено в одну захватку, последовательное» [24]. Ведомость объемов работ представлена в приложении Г в таблице Г.1.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

«На основании ведомости объемов работ, в соответствии с нормативными документами, определяется необходимый объем строительных материалов и изделий» [24].

В приложении Г в таблице Г.2 представлена ведомость потребности в строительных материалах.

4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ

«Подбор крана осуществляется на основе требуемых характеристик: высоты подъёма крюка, вылета стрелы, грузоподъёмности» [24]:

«Высота подъёма крюка:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}} [24] \quad (14)$$

$$H_k = 8,7 + 1,0 + 1,0 + 2,8 + 1,5 = 15 \text{ м}$$

«где: h_0 – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м (высота до верха смонтированного элемента);

h_3 – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа;

$h_э$ – высота поднимаемого элемента;

$h_{тр}$ – высота траверсы;

$h_{п}$ – высота полиспаста» [24].

«Определим оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{ст} + h_{п})}{b_1 + 2S} [24] \quad (15)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(3,0 + 2,0)}{1,0 + 2 \cdot 1,5} = 2,5, \alpha = 68^\circ$$

«Определим длину стрелы:

$$L_c = \frac{H_k + h_{п} - h_c}{\sin \alpha} [24] \quad (16)$$

$$L_c = \frac{15,0+2,0-1,5}{\sin \alpha} = 16,7 \text{ м}$$

«Определим вылет крюка:

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d \quad [24] \quad (17)$$

$$L_k = 16,7 \cdot \cos \alpha + 1,5 = 7,5 \text{ м}$$

«Угол поворота стрелы в горизонтальной плоскости:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{D}{L_k} \quad [24] \quad (18)$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{14,91}{7,5} = 1,9, \quad \varphi = 62^\circ$$

«Проекция на горизонтальную плоскость длины стрелы крана в повёрнутом положении:

$$L'_{c.\varphi} = \frac{L_k}{\cos \varphi} - d \quad [24] \quad (19)$$

$$L'_{c.\varphi} = \frac{7,5}{\cos 62} - 1,5 = 14,8 \text{ м}$$

«Угол наклона стрелы крана в повёрнутом положении:

$$\operatorname{tg} \alpha_\varphi = \frac{H_k - h_c + h_n}{L_{c.\varphi}} \quad [24] \quad (20)$$

$$\operatorname{tg} \alpha_\varphi = \frac{15-1,5+2,0}{14,8} = 1,04, \quad \alpha_\varphi = 44^\circ$$

«Длина стрелы:

$$L_{c.\phi} = \frac{L'_{c.\phi}}{\cos \alpha_{\phi}} \gg [24] \quad (21)$$

$$L_{c.\phi} = \frac{14,8}{\cos 44} = 10,5 \text{ м.}$$

«Вылет крюка крана в поворнутом положении:

$$L_{к.\phi} = L'_{c.\phi} + d \gg [24] \quad (22)$$

$$L_{к.\phi} = 14,8 + 1,5 = 16,3 \text{ м.}$$

«Грузоподъёмность крана» [24]:

$$Q = 1,5 + 0,4 = 1,9 \text{ тонн.} \quad (23)$$

$$Q_{\text{зап}} = 1,9 \cdot 1,2 = 2,28 \text{ тонн.} \quad (24)$$

Показатели монтажных приспособлений приведены в таблице 10.

Основываясь на рассчитанные параметры, принимаем стреловой самоходный кран КС-45717-1. На рисунке 14 представлены грузовые характеристики крана. В таблице 9 приведены технические характеристики крана.

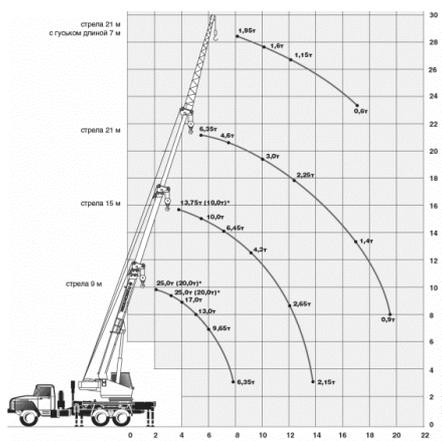


Рисунок 14 – «Грузоподъёмность крана» [24]

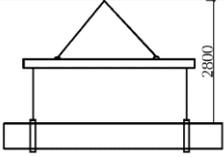
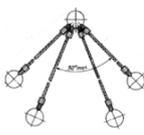
Таблица 9 – «Технические характеристики автомобильного крана» [24]

«Наименование монтируемых элементов»	Монтажная масса, Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы Lк, м		Длина стрелы, Lс, м	Грузоподъемность, т	
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}		Q _{max}	Q _{min} » [24]
«Ферма» [18]	1,46	21,3	3	18,4	2	21	25	0,6

«Опасная зона работы крана» [24]:

$$R_{оп} = R_{п.с.} + 5 = 21 + 5 = 26 \text{ м}$$

Таблица 10 – «Ведомость монтажных приспособлений» [24]

«Наименование монтируемого элемента»	Масса, т.	Наименование монтажного приспособления	Эскиз	Характеристика			
				Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Длина строповочного устройства, м	Высота грузозахватного устройства h _{ст} , м» [24]
«Ферма – самый тяжелый элемент» [24]	1,46	«Траверса -Т-185» [24]	 <p>Рисунок 15 – «Траверса» [24]</p>	6	0,39	2,8	2,8
«Кровельная сэндвич панель - самый удаленный по высоте и горизонтали элемент» [24]	1,0	«Четырех-ветвевой строп 4СК1-1,6» [24]	 <p>Рисунок 16 – «Четырехветвевой строп» [24]</p>	1,6	0,4	4,0	3,0

В приложении Г в таблице Г.3 представлены механизмы и машины для выполнения строительного-монтажных работ.

4.5 Определение машиноёмкости и трудоёмкости работ

«Государственные элементные сметные нормы на строительные и ремонтные работы (ГЭСН) определяют требуемые затраты труда и машинного времени» [13].

«Трудоёмкость работ:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8,0} \quad (25)$$

где: V – объем работ;

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

8,0 – продолжительность смены, час» [24].

«Данные по нормам времени приводятся в чел-час и маш-час» [24]. Все расчеты представлены в приложении Г в таблице Г.4.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

«Календарный план - календарно-сетевой график, в котором устанавливаются сроки выполнения работ и их с максимально возможным совмещением, и на основе которого осуществляется оперативное управление производством работ на площадке сооружения» [24].

Календарный план является неотъемлемой частью в составе ППР и ПОС.

«На основе выданной проектно-сметной документации разрабатывается календарный план производства работ» [24].

«Продолжительность выполнения работы:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k} \quad (26)$$

где: T_p - трудозатраты, чел-дн;

n - кол-во рабочих звене;

k – сменность» [24].

Календарный график представлен в графической части на 7 листе.

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

Среднее число рабочих на объекте» [24]:

$$R_{\text{ср}} = \frac{2828,43}{208 \cdot 1} = 12$$

«Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов» [24]:

$$\alpha = \frac{12}{23} = 0,5$$

«Степень достигнутой поточности строительства по времени» [24]:

$$\beta = \frac{46}{208} = 0,2$$

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.7.1 Расчёт и подбор временных зданий

«Временные здания и сооружения размещают на строительной площадке на специально выделяемых для этих целей участках, как правило, у постоянных транспортных коммуникаций и постоянных инженерных сетей вне опасной зоны действия кранов» [24].

«Общая потребность во временных мобильных зданиях и сооружениях определяется на весь период строительства в целом по максимальному количеству рабочих в день» [24].

«Общее количество работающих определяется по формуле:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} \quad [24] \quad (27)$$

$$\langle N_{\text{раб}} = R_{\text{max}} = 23 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{итр}} = 0,11 \cdot R_{\text{max}} = 0,11 \cdot 23 = 3 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{служ}} = 0,036 \cdot R_{\text{max}} = 0,036 \cdot 23 = 1 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{моп}} = 0,015 \cdot R_{\text{max}} = 0,015 \cdot 23 = 1 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{общ}} = 23 + 3 + 1 + 1 = 28 \text{ чел.}$$

Расчётное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} = 1,05 \cdot 28 = 30 \text{ чел} \quad [24]. \quad (28)$$

По геометрическим размерам и нормативной документации определяем тип здания. В приложении Г в таблице Г.5 произведен расчет зданий с конструкциями не капитального характера.

4.7.2 Расчёт площадей складов

«Открытые склады являются основным типом приобъектных складов. Они предназначены для хранения материалов, не боящихся солнечной радиации и атмосферных воздействий» [24].

«Навесы применяются для хранения материалов и изделий, которые надо защищать от прямого воздействия солнца и осадков» [26].

«Закрытые склады сооружаются для хранения материалов дорогостоящих или портящихся на открытом воздухе» [24].

«Складирование строительных материалов и конструкций должно производиться за пределами призмы обрушения грунта незакрепленных выемок (котлованов, траншей), а их размещение в пределах призмы обрушения грунта у выемок с креплением допускается при условии предварительной проверки устойчивости закрепленного откоса по паспорту крепления или расчетом с учетом динамической нагрузки» [26].

«Определяют запас материала на складе:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2 \quad [24] \quad (29)$$

«где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала данного вида;

T – продолжительность выполнения работ;

n – норма запаса материала данного вида на площадке;

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад;

k_2 – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчётного периода.» [24]

«Определяют полезную площадь для складирования данного вида ресурса по формуле:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (30)$$

где q - норма складирования» [24].

«Определяют общую площадь склада с учётом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (31)$$

где $k_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада» [24].

Требуемая площадь складирования содержится в приложении Г, таблица Г.6.

4.7.3 Расчёт и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

«Рассчитаем потребность в водных ресурсах для строительных, бытовых и противопожарных нужд, для этого необходимо подобрать диаметр требуемого временного трубопровода. Максимальное потребление воды на выполнение строительно-монтажных работ – устройство бетонной подготовки под фундаменты» [24].

$$\begin{aligned} Q_{\text{пр}} &= \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 t_{\text{см}}} & (32) \\ Q_{\text{пр}} &= \frac{1,2 \cdot 1000 \cdot 32,8 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 2,05 \text{ л/с} \end{aligned}$$

где $K_{\text{ну}} = 1,2$ – неучтенный расход воды;

$q_{\text{н}} = 1000$ л – расход воды основного процесса;

$n_{\text{н}}$ – сменный объём работ по бетонной подготовке $n_{\text{н}} = 131/4 = 32,8$ м³/сут;

$K_{\text{ч}} = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности потребления;

$t_{\text{см}} = 8$ ч – продолжительность смены» [17].

«Рассчитаем потребности в воде хозяйственно-бытовые нужды сооружений строительного городка:

$$\begin{aligned} Q_{\text{хоз}} &= \frac{K_{\text{ч}} \cdot n_{\text{р}} \cdot q_{\text{у}}}{3600 t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 t_{\text{д}}} & (33) \\ Q_{\text{хоз}} &= \frac{2 \cdot 40 \cdot 22}{3600 \cdot 8} + \frac{40 \cdot 32}{60 \cdot 45} = 0,54, \text{ л/с} \end{aligned}$$

где $q_{\text{у}} = 22$ л – удельный расход;

$q_{\text{д}} = 40$ л – удельный расход в душе на одного рабочего;

$n_p = 40$ чел – максимальное количество человек в смену;

$n_d = 0,8 \cdot 40 = 32$ чел – число персонала смены пользующихся душем;

$K_{\text{ч}} = 2$ – коэффициент неравномерности потребления;

$t_{\text{см}} = 8$ ч – продолжительность смены;

$t_d = 45$ мин – продолжительность пользования душем» [17].

«Расход на пожаротушение $Q_{\text{пож}} = 15$ л/с. Принимаем три гидранта по 5л/с. На основании: участок меньше 10 га, а здание третьей степени огнестойкости категории А с объемом 14 442,66 м³, а кровля имеет в своем составе негоряемый утеплитель. Таким образом возможно рассчитать суммарный расход воды на площадке в формуле (33).

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пр}} + Q_{\text{пож}} \text{» [17]} \quad (34)$$

$$Q_{\text{общ}} = 2,05 + 0,54 + 15 = 17,59 \text{ л/с.}$$

«Произведем расчет диаметра для водопроводной сети:

$$D_{\text{вод}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}} \text{» [24]} \quad (35)$$

$$D_{\text{вод}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 17,59}{3,14 \cdot 2}} = 106 \rightarrow 125 \text{ мм}$$

«где $v = 2$ м/с – скорость движения жидкости» [24].

«Принимаем диаметр временного водопровода равным 125мм. Источник водоснабжения существующая скважина на территории участка. Тупиковая временная ветка прокладывается от уличного колодца. Водопровод отмечен на графической части л.8. На расстоянии не менее 5м от здания (но не более 100м) запроектированы временные пожарные гидранты. Принимаем диаметр канализационных труб равным:

$$D_{\text{кан}} = 1,4D_{\text{вод}} \quad (36)$$

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot 125 = 175 \rightarrow 175 \text{ мм} \gg [17].$$

4.7.4 Расчёт и проектирование сетей электроснабжения

«Электроснабжение строительной площадки осуществляется от действующих сетей. На стройплощадке необходимо установить временную трансформаторную подстанцию» [25].

Ведомость установленной силовой нагрузки потребителей указана в приложении Г в таблице Г.7. Потребляемая мощность освещения (внутреннего и наружного) показана в приложении Г в таблице Г.8.

«Рассчитаем мощность электрооборудования по коэффициенту:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{ов}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{он}} \right), \text{ кВт} \quad (37)$$

где α – коэффициент, учитывающий потери в электросети;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – коэффициенты одновременности спроса;

$P_c, P_t, P_{\text{о.в}}, P_{\text{о.н}}$ – установленная мощность силовых токоприемников» [24].

«Силовые потребители» [24]:

$$\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} = \frac{0,35 \cdot 54}{0,4} + \frac{0,7 \cdot 0,5}{0,8} + \frac{0,3 \cdot 10}{0,5} + \frac{0,1 \cdot 0,6}{0,4} = 53,84 \text{ кВт}$$

«Внутреннее освещение (осветительные приборы)» [25]:

$$\sum k_{3c} \cdot P_{\text{ов}} = 0,8 \cdot 2,09 = 1,67 \text{ кВт}$$

«Наружное освещение (осветительные приборы)» [25]:

$$\sum k_{4c} \cdot P_{\text{он}} = 1 \cdot 5,77 = 5,77 \text{ кВт}$$

$$P_p = 1,1 (53,84 + 1,67 + 5,77) = 61,61 \text{ кВт}$$

«Произведём перерасчёт мощности из кВт в кВ·А:

$$P_y = P_p \cdot \cos\varphi \quad (38)$$

где $\cos\varphi$ – для перерасчета мощности» [24].

$$P_y = 61,61 \cdot 0,8 = 49,69 \text{ кВ·А}$$

«Принимаем трансформаторную подстанцию - СКТП-63» [24].

«Определим количество прожекторов для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} \quad (39)$$

где $p_{уд}$ - удельная мощность, Вт/м²;

E – освещённость, лк;

S – величина площадки, подлежащей освещению, м²;

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт» [24].

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 9775}{1000} = 8 \text{ шт.}$$

«Выбираем прожекторы ПЗС-45 в количестве 8 штук» [24].

4.8 Проектирование строительного генерального плана

«В проекте разработан объектный стройгенплан (гр. часть лист 8).

На плане указаны: границы площадки и ограждения, постоянные и временные дороги, схемы движения транспортных средств, сети и коммуникации, опасные зоны крана, инфраструктура строительного городка» [24].

«Рабочая зона крана определяется максимальным вылетом стрелы» [26]:

$$R_{\max} = R_{\text{обсл}} = 17 \text{ м.}$$

«Зона перемещения грузов определяется по формуле:

$$R_{\text{пер}} = R_{\max} + 0,5 \cdot l_{\max}, \quad (40)$$

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

l_{\max} - длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном, м» [24]

$$R_{\text{пер}} = 17 + 0,5 \cdot 18 = 26 \text{ м.}$$

«Определим опасную зону работы крана:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{пс}} + 5, \quad (41)$$

где $R_{\text{пс}}$ - радиус падения стрелы, определяемый длиной стрелы, м» [24]

$$R_{\text{оп}} = 26 + 5 = 31 \text{ м.}$$

«Стреловые краны оснащаются системой защиты в виде лучей ограничения, чтобы избежать столкновения стрелы с препятствиями.

По территории организовано кольцевое двустороннее движение, ширина временных проездов от 6 до 8 м. Наименьший радиус закругления

дорог от 8 до 12м. От строящегося здания проезды отнесены на 10 м и на 1,5м от ограждения площадки. По периметру площадки устроены три пожарных гидранта. Они удалены от здания и дорог не ближе 5м и не далее 50м.

Сооружения строительного городка расположены с соблюдением гигиенических, технологических и пожарных требований не более 150 м от рабочих мест. Туалеты расположены не более 100 м от рабочих мест. Проложена тропа шириной 0,6м от строительного городка до места работ. Трансформаторная подстанция расположена не далее 100м от строящегося здания. Ограждение площадки по периметру высотой 2м, оборудовано сплошным защитным козырьком. Защита соседних зданий производится разработкой мероприятий исключающее попадание соседних участков в опасные зоны работ» [26].

4.9 Технико-экономические показатели ППР

«Технико-экономическая оценка проекта производства работ ведется по следующим показателям» [24]:

- «объем здания – 10 902,20 м³» [24];
- «общая трудоемкость работ (Т_р) - 2828,43 чел/дн» [24];
- «усредненная трудоемкость работ - 0,26 чел-дн/м³» [24];
- «общая трудоемкость работы машин - 139,54 маш-см» [24];
- «общая площадь строительной площадки - 16 650 м²» [24];
- «общая площадь застройки - 1 136,20 м²» [24];
- «площадь временных зданий - 191 м²» [24];
- «площадь складов: открытых - 319 м², закрытых - 69 м², под навесом - 214 м²» [24];
- «протяженность: - временных дорог - 320 м, водопровода - 289 м, канализации - 216 м, световая линия - 343 м, инвентарного забора - 400 м» [24];

- «количество рабочих на объекте: максимальное (r_{\max}) - 23 чел, среднее (r_{cp}) - 12 чел, минимальное (r_{\min}) - 3 чел» [24];
- «коэффициент равномерности потока: по числу рабочих $\alpha = 0,5$; по времени $\beta = 0,2$ » [24];
- «продолжительность строительства ($T_{\text{общ}}$) - 210 дн» [24].

Вывод по разделу.

В ходе разработки строительного генерального плана реализуются задачи по расчету временных зданий и складских помещений, сетей водоснабжения и водоотведения, требуемой мощности сетей электроснабжения, а также определены технико-экономические показатели.

В соответствии с графиком производства работ была разработана технологическая последовательность строительно-монтажных работ. Было произведено запараллеливание основных строительных работ с бросовыми работами и работами по благоустройству территории. Разработан график движения рабочей силы, с возможностью ежедневного контроля требуемой численности персонала на строительной площадке. Кроме того, при помощи календарного плана, составлен подробный график потребности в материалах, а также основных машин и механизмов. Февраль 2022 г. – начало строительства. Октябрь 2022 г. – окончание строительства. 208 дн. – продолжительность строительства.

5 Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

Объект строительства - здание мехмастерской с кузницей в г. Курске, объект расположен на территории существующего промышленного комплекса.

Здание механической мастерской одноэтажное, прямоугольной формы размерами 18,0 х 60,0 м. Высота здания - 10,38 м. Высота административных, вспомогательных и бытовых помещений - 3,0 м, помещение основного цеха – 8,2 м. Проектируемый уровень чистого пола принимается за относительную отметку 0,000.

Каркас выполнен из металлических конструкций и сэндвич панелей. Стены здания выполнены из кирпича. Фундаменты под колонны стаканного типа, монолитные железобетонные. По периметру проектируемого здания предусмотрены фундаментные балки.

«В разделе выполнен сметный расчет на основании актуальной нормативной базы в соответствии «Методика определения стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) на территории Российской Федерации, продукции на территории Российской Федерации», утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр.» [41].

«Расчет стоимости строительства мехмастерской с кузницей был выполнен по укрупненным сметным нормативам цен строительства, которые действительны с 1 января 2022 г.» [41].

«Сводный сметный расчет» [41] - приложение Д таблица Д.1:

«Затраты на строительство временных здания и сооружений согласно ГСН 81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» п. 1.2 – 1,8%» [41].;

«Резерв средств на непредвиденные расходы и затраты согласно «Методики определения стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» п. 179» [41].

«Налог на добавленную стоимость – НДС 20%» [41].

«Сводный сметный расчет стоимости строительства составлен в ценах по состоянию на ноябрь 2022 года» [41] – таблица Д.1 приложение Д.

«Объектный сметный расчет № ОС-01-01, на общестроительные работы ОС-01-01» [41] - таблица Д.2.

«Объектный сметный расчет № ОС-01-02 на внутренние инженерные системы и оборудование» [41] - таблица Д.3.

«Объектный сметный расчет № ОС-07-01 на благоустройство и озеленение» [41] - таблица Д.4.

5.2. Расчет стоимости проектных работ

«Стоимость проектных работ определяется в процентах к расчетной стоимости строительства в фактических ценах, в прямой зависимости от расчетной стоимости строительства и категории сложности объекта («Справочник базовых цен на проектные работы для строительства»)» [41].

«Расчетная стоимость 1м³» [41] – 3 713 руб.

«Общая объем здания мехмастерской составляет» [41] – 10 902,20 м³.

«Стоимость строительства» [41] – 40 479,86 тыс. руб.

«Категория сложности проектируемого объекта» [41] – 4.

«Норматив (α) стоимости основных проектных работ в % к расчетной стоимости строительства по категориям сложности объекта» [41] - 4,98 %.

«Стоимость проектных работ» [41] - Спр = 2 015,89 тыс. руб.

5.3. Техничко-экономические показатели проектируемого объекта

«Сметная стоимость строительства объекта составляет» [41] – 73 455,81 тыс. руб.

«Сметная стоимость строительных работ» [41] – 42 977,90 тыс. руб.

«Сметная стоимость монтажных работ» [41] – 4 159,38 тыс. руб.

«Стоимость работ по проектированию объекта строительства здания мехмастерской составит» [41] – 2 491,649 тыс. руб.

«Сметная стоимость строительства 1 м^3 здания мехмастерской составит» [41] – 6,74 тыс.рублей, в т.ч. НДС.

«Сметная стоимость строительства 1 м^2 здания мехмастерской составит» [41] – 64,65 тыс.руб.

Общая площадь здания мехмастерской – 1 136,20 м^2 .

Строительный объем мехмастерской – 10 902,20 м^3 .

Выводы по разделу.

«Задачей данного раздела являлось определение сметной стоимости строительства здания» [41]. В состав сметной документации входят: объектная смета, сводный сметный расчет, локальные сметные расчеты на общестроительные работы.

Объемы работ и потребность в материальных ресурсах для составления сметных расчетов были приняты на основании следующих разделов: архитектурно-строительного и организации строительства.

6 Безопасность и экологичность технического объекта

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

Технологический паспорт объекта мехмастерской с кузницей представлен в таблице 11.

Таблица 11 – «Технологический паспорт мехмастерской с кузницей» [27]

«Технологический процесс»	Вид выполняемых работ	Должность работника, выполняющего технологический процесс	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
Монтаж ферм	Монтажные работы	1. Монтажник конструкций: 6 разряда – 1 человек, 4 разряда – 3 человека, 3 разряда – 1 человек 2. Машинист крана: 6 разряда – 1 человек.	1. Самоходный стреловой кран КС-45717. 2. Двухветвевой строп 2СК-10,0. 3. Четырехветвевой строп 4СК1-1,6. 4. Расчалка с карабином. 5. Лестница разборная приставная. 6. Площадка монтажная с лестницей. 7. Канат страховый. 8. Канат пеньковый. 9. Лестница навесная с люлькой. 10. Стальная рулетка. 11. Теодолит. 12. Распорка инвентарная. 13. Уровень лазерный.	1. Фермы стропильные 18м. 2. Прогонные металлические (П1). 3. Профнастил. 4. Монтажные изделия» [27].

Таблица определяет вид работ, состав бригады и необходимое техническое оборудование.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Для обеспечения безопасной работы бригады необходимо предусмотреть все возможные вредные и опасные профессиональные факторы. Информация по рискам указана в таблице 12.

Таблица 12 – «Профессиональные риски» [27]

«Вид выполняемых работ	Опасный или вредный производственный фактор	Источник опасного или вредного производственного фактора» [27]
Строительно-монтажные работы	1. «Опасность при работе с механизмами и машинами.	1. «Неудовлетворительные метеорологические условия в зоне рабочего процесса, предметы и средства труда пыль» [27]
	2. Загазованность и запыленность и загазованность.	
	3. Неблагоприятные метеорологические условия.	
	4. Повышенный уровень вибрации и шума» [27].	

В таблице представлен основной перечень рисков при выполнении строительно-монтажных работ.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

После проведенного анализа профессиональных рисков предусмотрим технические средства и методы защиты, полного устранения или частичного снижения вредных и опасных профессиональных факторов. Результаты представлены в таблице 13.

Таблица 13 – «Технические средства устранения и методы негативного воздействия вредных и опасных производственных факторов» [27]

«Опасный или вредный производственный фактор»	Методы и технические средства защиты, полного устранения, частичного снижения, опасного или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
Опасность при работе с механизмами и машинами	Запрещающие и предупреждающие знаки, ограждения вращающихся частей машин	1. Спецкостюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. 2. Рукавицы х/б с накладками, перчатки. 3. Кожаные ботинки. 4. Защитная каска. 5. Защитные очки. 6. Канат страховочный» [27].
Загазованность и запыленность	Обеспечение рабочих специальной одеждой, защитными очками, респираторами.	
Повышенный уровень вибрации и шума	«Совершенствование технологических процессов с целью уменьшения вибрации и шума. Средства индивидуальной защиты» [27]	

Таблица наглядно представляет опасные производственные факторы, а также средства индивидуальной защиты для снижения или полного устранения вредных факторов.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

«Результаты выполненной идентификации опасных факторов пожара составляется таблица 14» [27].

Таблица 14 – «Идентификация классов и опасных факторов пожара» [27]

«Участок»	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара» [8]
Строительная площадка мехмастерская с кузницей	1. Самоходный стреловой кран. 2. Двухветвевой строп. 3. Четырех-ветвевой строп. 4. Расчалка с карабином. 5. Лестница разборная приставная. 6. Площадка монтажная с лестницей.	Класс А	«Тепловой поток, пламя и искры» [8].	«Осколочные фрагменты, которые могут образоваться в процессе пожара, крупногабаритные части строительных зданий, инженерных сооружений, транспортных средств, энергетического оборудования, технологических установок, производственного и инженерно-технического оборудования, агрегатов и трубопроводных систем нефтегазо-амиакопроводов, произведенной и/или хранящейся продукции и материалов и иного имущества» [8]

В таблице 15 описываются необходимые меры обеспечению пожарной безопасности.

Таблица 15 – «Средства обеспечения пожарной безопасности» [8]

«Средства пожаротушения»		Стационарные установки	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты	Пожарный инструмент	Связь
Первичные	Мобильные						
Вода, песок, ведра, земля, огнетушитель	Пожарные автомобили	Пожарные гидранты	Пожарная сигнализация	Пожарные щиты, огнетушители	Средства индивидуальной защиты органов дыхания	Пожарный топор, багор, лом, крюк, лопата, электропередачи внутренней электропроводки	01, 112» [8]

В таблице 16 предусмотрим организационные мероприятия по предотвращению опасных факторов, способствующих возникновению пожара или возникновения пожара.

Таблица 16 – «Технические средства обеспечения пожарной безопасности» [27]

«Технологический процесс	Организационные мероприятия	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности» [8]
«Монтаж ферм	Работа по монтажу» [24]	«Необходимо соблюдать правила и требования техники безопасности, предусмотренные» [8]: «ГОСТ 12.1.004-91. Межгосударственный стандарт. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования» [28]; «ГОСТ Р 12.3.047-2012 Национальный стандарт Российской Федерации. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля» [29]

В таблице 17 указаны регламентируемые документы для обеспечения пожарной безопасности.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

«Определим влияние отрицательных процессов на литосферу, гидросферу и атмосферу» [24].

Идентификация экологических факторов представлена в таблице 17. Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду представлены в таблице 18.

Таблица 17 – «Идентификация экологических факторов» [27]

«Наименование объекта»	Производственный процесс	Негативное экологическое воздействие		
		на атмосферу	на гидросферу	на литосферу» [8]
«Мехмастерская с кузницей»	Монтажные работы	Вредные выбросы в воздушную окружающую среду (цементная и известковая пыль): сварочный аппарат, электропила, бетономешалка, перфоратор, сверлильная машина	Мойка колес техники, строительный мусор и грязь.	Загрязнение воздуха выхлопными газами и отходами, загрязнение и нарушение растительного покрова» [8]

«Таким образом разрабатываются конкретные организационно-технические мероприятия по потенциальному снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду» [8].

Таблица 18 – Мероприятия по обеспечению экологической безопасности

«Наименование объекта»	Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия		
	на атмосферу	на гидросферу	на литосферу» [8]
«Мехмастерская с кузницей» [24]	«Сокращение регулирование выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий» [8].	«Использование водных ресурсов по назначению, осуществление мероприятий по экономии воды» [8].	«Предусмотреть специальные места временного накопления отходов; своевременное удаление загрязняющих веществ и вывоз их на специально оборудованные свалки; не допустимость захламления и загрязнения прилегающих территорий в период строительных работ [8].

В таблице 18 предусмотрены организационные мероприятия по обеспечению экологической безопасности.

Выводы по разделу.

В разделе «Безопасность и экологичность объекта» предусматривается выбор оптимальных средств и методов снижения рисков профессиональных заболеваний, индивидуальной защиты работников при выполнении конкретной производственной операции – монтаж металлической фермы, разработку конкретных технических решений по защите рабочих и повышении безопасности используемого в строительстве оборудования.

В разделе решены задачи экологической безопасности, актуальные при проведении строительно-монтажных работ, утилизации строительного мусора. Также в разделе описана характеристика исследуемого объекта и технологического процесса, произведена идентификация возможных рисков и предусмотрены средства и методы их снижения, разработаны мероприятия по экологической безопасности возведения строительного объекта.

Заключение

В соответствии с заданием на выпускную квалификационную работу на тему «Мехмастерская с кузницей» были разработаны следующие разделы:

- «архитектурно-планировочный» раздел включает в себя все необходимые конструктивные особенности представленного объекта. Здание включает в себя следующие помещения: цех металлоконструкций, кузнеца, тамбур, мужская гардеробная вместимостью 52 человека, комната мастера, инструментальная, мужской санитарный узел, женский санитарный узел с кладовой инвентаря, преддушевая, душевая, коридоры, тепловой узел и электрощитовая. Площадь помещений определена в соответствии с технологическими требованиями в зависимости от их назначения. Учтены свойства материалов и выполнен теплотехнический расчёт ограждающих конструкций стен и покрытия. Фасад здания проектируется в простых, лаконичных формах. Наружная отделка выполнена из трехслойных сэндвич-панелей с горизонтальной раскладкой. Приведен перечень инженерных сетей необходимых для эксплуатации представленного здания. В графической части для безопасного передвижения персонала предусмотрены дорожки из тротуарной плитки, а также парковка для автомобилей. Озеленение территории происходит путем посадки древесно-кустарниковой растительности и газона.

- в «расчетно-конструктивном» разделе была определена нагрузка элементов металлической фермы, из спаренных равнополочных уголков, пролетом 18 метров. При помощи расчетного комплекса «Лира» подтверждается несущая способность конструкции с учетом ветровых и снеговых нагрузок, собственного веса фермы, а также элементов кровли;

- в разделе «технологии строительства», разработана технологическая карта на монтаж конструкций покрытия, в котором описывается организация производства работ с учетом необходимой технологической

последовательности выполнения работ. Рассмотрены вопросы охраны труда и техники безопасности персонала. Выполнен подбор автомобильного крана с необходимыми грузозахватными приспособлениями, а также определена трудоёмкость и продолжительность монтажа металлических конструкций;

- в разделе «организации строительства» учтены все необходимые строительно-монтажные работы, с учетом технологической последовательности. Для своевременного принятия управленческих решений сформирован календарный план производства работ, который в свою очередь включает в себя информацию по необходимой численности рабочего персонала, а также ориентировочной продолжительности строительства. Для организации строительной площадки разработан стройгенплан на возведение надземной части здания с размещением грузоподъемных механизмов, открытых площадок складирования, закрытых складов, временных автомобильных дорог, временным ограждением, определением опасных зон грузоподъемных механизмов, бытовых помещений, размещенных вне опасной зоны действия монтажных кранов;

- «экономический раздел» включает в себя локальную и объектную смету, а также сводный сметный расчет на весь спектр работ, в соответствии с нормативными документами и ценах по состоянию на предполагаемую дату строительства;

- в разделе «безопасность и экологичность» акцентируется особое внимание на безопасное выполнение строительно-монтажных работ. Описываются возможные вредные факторы на окружающую среду, а также предоставлены указания по их предотвращению.

«Выпускная квалификационная работы выполнена в требуемом объеме в соответствии со всеми действующими нормативными документами и стандартами» [24].

Список используемой литературы

1. ГОСТ Р 53254-2009. Техника пожарная. Лестницы пожарные наружные стационарные. Ограждения кровли. Общие технические требования. Методы испытаний. Дата введения 01.05.2009. – Москва: Стандартинформ, 2016. 20 с.

2. ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия. Дата введения 2001-01-01. Межгосударственная научнотехническая комиссия по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС). Москва, 1999. 54 с.

3. ГОСТ 30970-2014. Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. Общие технические условия. Дата введения 01.07.2015. – Москва: Стандартинформ, 2015. 27 с.

4. ГОСТ 475-2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия. Дата введения 01.07.2017. – Москва: Стандартинформ, 2016. 29 с.

5. ГОСТ Р 57837-2017. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Технические условия. Дата введения 01.05.2018. – Москва: Стандартинформ, 2020. 46 с.

6. ГОСТ 530-2012. Кирпич и камень керамические. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 530-2007. Дата введения 01.07.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. 18 с.

7. ГОСТ 13579-2018. Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия. Взамен ГОСТ 13579-78. Дата введения 01.05.2019. – Москва: Стандартинформ, 2019. 16 с.

8. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация Введ. 2017-03-01 М.: Совет по стандартизации, метрологии и сертификации – Москва: Изд-во стандартов, 2015. - 9 с.

9. ГОСТ Р 54851-2011. Конструкции строительные ограждающие неоднородные. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче. Дата введения 01.07.2011. – Москва: Стандартинформ, 2012. 12 с.

10. Серия 1.031.9-2.07. Перегородки. Рабочие чертежи. Рабочие чертежи. Выпуск 2.

11. ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований. Дата введения 01.07.2015. – Москва: Стандартинформ, 2015. 15 с.

12. ГОСТ 8509-93. Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент. Дата введения 01.01.1997. – Москва: Стандартинформ, 2005. 12 с.

13. ГСН 81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений». – Москва: Госстрой России, 2001. 32 с.

14. ГЭСН 81-02-01-2020 «Сборник 1. Земляные работы». – Москва: Госстрой России, 2020. 252 с.

15. ГЭСН 81-02-06-2020 «Сборник 6. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные». – Москва: Госстрой России, 2020. 94 с.

16. ГЭСН 81-02-07-2020 «Сборник 7. Бетонные и железобетонные конструкции сборные». – Москва: Госстрой России, 2020. 101 с.

17. ГЭСН 81-02-08-2020 «Сборник 8. Конструкции из кирпича и блоков». – Москва: Госстрой России, 2020. 41 с.

18. ГЭСН 81-02-09-2020 «Сборник 9. Строительные металлические конструкции». – Москва: Госстрой России, 2020. 102 с.

19. ГЭСН 81-02-10-2020 «Сборник 10. Деревянные конструкции». – Москва: Госстрой России, 2020. 101 с.

20. ГЭСН 81-02-11-2020 «Сборник 11. Полы». – Москва: Госстрой России, 2020. 39 с.

21. ГЭСН 81-02-12-2020 «Сборник 12. Кровли». – Москва: Госстрой России, 2020. 27 с.

22. ГЭСН 81-02-15-2020 «Сборник 15. Отделочные работы». – Москва: Госстрой России, 2020. 131 с.

23. ГЭСН 81-02-47-2020 «Сборник 47. Озеленение, защитные лесонасаждения». – Москва: Госстрой России, 2020. 71 с.
24. Маслова, Н.В. Организация строительного производства: электрон. учеб. -метод. пособие / Н.В. Маслова, Л.Б. Кивилевич. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2016. – 147 с.: 1 опт. диск.
25. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва: Инфра-Инженерия, 2017. - 296 с
26. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан: учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва: ИнфраИнженерия, 2017. - 172 с.
27. Зиновьева О. М. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / О. М. Зиновьева - Москва: МИСиС, 2019. - 84 с.
28. ГОСТ 12.1.004-91. Межгосударственный стандарт. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования Дата введения 08.01.1991. – Москва: Госстрой России: ГУП ЦПП, 2003. 171 с.
29. ГОСТ Р 12.3.047-2012 Национальный стандарт Российской Федерации. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля. Дата введения 28.08.2012. – Москва: Стандартинформ, 2012. 142 с.
30. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменением N 1). Дата введения 04.06.2017. – Москва: Стандартинформ, 2018. 86 с.
31. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* (с Изменением N 4). Дата введения 28.08.2017. – Москва: Стандартинформ, 2017. 150 с.
32. СП 71.13330.2017. Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 (с Изменением N 2). Дата введения 28.08.2017. – Москва: Стандартинформ, 2017. 54 с.

33. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Дата введения 01.07.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. 203 с.

34. СП 2.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. Дата введения 12.09.2020. – Москва: Стандартинформ, 2020. 32 с.

35. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Дата введения 01.07.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. 82 с.

36. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Дата введения 25.06.2021. – Москва: Минстрой России, 2020. 146 с.

37. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. Дата введения 01.07.2013. – Москва: Стандартинформ, 2021. 98 с.

38. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Дата введения действие 01.05.2009. – Москва: Стандартинформ, 2010. 31 с.

39. СП 255.1325800.2016. Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения. Дата введения 25.02.2017. – Москва: Стандартинформ, 2021. 32 с.

40. Технический каталог. Трехслойные сэндвич-панели МЕТАЛЛ ПРОФИЛЬ.

41. Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, работ по сохранению объектов культурного наследия народов Российской Федерации – Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр.

42. Типовая технологическая карта на монтаж строительных конструкций Монтаж стальных ферм (конструкций) и покрытий : СПб, 2012. – 53 с.

Приложение А

Дополнения к архитектурно-планировочному разделу

Таблица А.1 – «Спецификация элементов каркаса» [5]

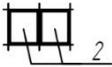
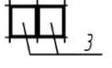
«№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса ед., кг	Примеч.» [24]
1	2	3	4	5	6
		«Колонны» [5]			
К1	«ГОСТ Р 57837-2017» [5]	35К2	22	28180	С255
К2		25К2	6	3390	С255
К3		20К2	1	190	С255
Фк1		25К2	2	1130	С255
Фк2	ГОСТ 30245-2012	160х6	4	1070	С245
РФ1		□ 100х4	92	5990	С245
СФ1		□ 100х60х4	94	1300	С245
НС1		2 ⊥ 100х63х8	4	220	НС1
		Балки перекрытия			
Б1	ГОСТ Р 57837-2017	30Ш2	4	1570	С255
Б2		25Ш1	4	1010	С255
Б3		30Б1	4	730	С255
Б4		25Б1	9	1320	С255
Б5		25Б2	12	2110	С255
Б6		24	11	1000	С245
Б7		20	2	810	С245
		Подкрановые балки			
БК1	ГОСТ Р 57837-2017	45М	16	7600	С255
		Фермы			
Ф1	Индивид.	Ферма металлическая	11	16110	С245
		Связи, распорки			
Р1	ГОСТ 30245-2012	□ 100х5	20	1580	С245
Р2		□ 100х4	30	2280	С245
СГ1		□ 100х4	28	2120	С245
СГ2		⊥ 100х7	12	1450	С245
СВ1		□ 140х100х5	4	820	С245
СВ2		□ 80х4	12	530	С245
СВ3		2 ⊥ 63х5	4	70	С245
		Прогоны			
П1	ГОСТ 30245-2012	□ 180х100х6	84	20610	С245
П2		⊔ 22	15	1980	С245
П3		⊔ 20	6	810	С245

Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Спецификация элементов перемычек

«№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса ед., кг	Примеч.» [24]
1	2	3	4	5	6
1	1.038.1-1 в.1	«2ПБ10-1	9	43,0	
2		2ПБ13-1	16	54,0	
3		2ПБ16-2	2	65,0	
4		5ПБ18-27» [11]	2	250,0	

Таблица А.3 – Ведомость перемычек

«№ п/п	Схема сечения» [24]
ПР1	
ПР2	
ПР3	
ПР4	
ПР5	

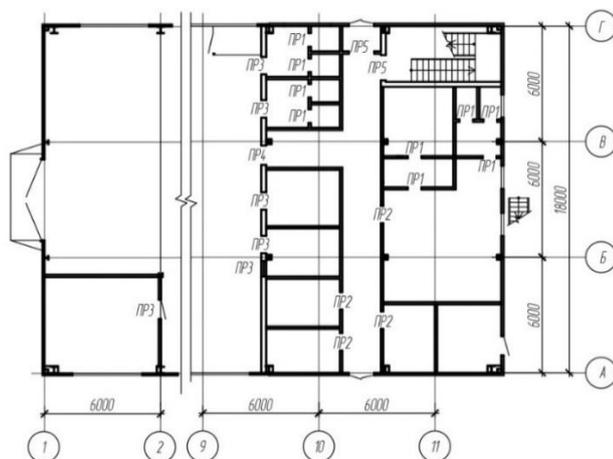
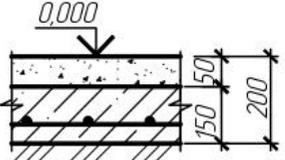
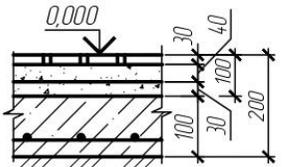
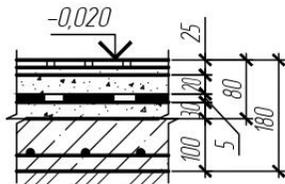


Рисунок А. 17 – План перемычек на отм. 0,000

Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – «Спецификация конструкции пола» [24]

«Номер помещения	Тип пола	Схема пола	Элементы пола и их толщина	Площадь пола, м ² » [24]
14...16	1		<ol style="list-style-type: none"> 1. «Цементно-бетонное покрытие (класс бетона В22,5) - 50 мм 2. Бетон класса В7,5, армированный сеткой - 150 мм 3. Пленка полиэтиленовая 4. Уплотненный грунт основания» [32]. 	855,70
1...4, 6, 12, 13, 17, 18	2		<ol style="list-style-type: none"> 1. «Керамическая плитка ГОСТ 13996-2019 раствора М150 - 30 мм 2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 40 мм 3. Экструдированный пенополистирол - 30 мм 4. Бетон класса В7,5, армированный сеткой – 100 мм 5. Пленка полиэтиленовая 6. Уплотненный грунт основания» [32]. 	149,60
7...11	3		<ol style="list-style-type: none"> 1. «Керамическая плитка ГОСТ 13996-2019 по прослойке из цементно-песчаного раствора М150 – 25 мм 2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 20 мм 3. 2 слоя гидроизола ГОСТ 7415-86 по горячей битумной мастике ГОСТ 2889-80 – 5мм 4. Экструдированный пенополистирол - 30 мм 5. Бетон класса В7,5, армированный сеткой – 100 мм 6. Пленка полиэтиленовая 7. Уплотненный грунт основания» [32]. 	42,73

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4 – «Спецификация конструкции пола» [24]

«Номер помещения	Тип пола	Схема пола	Элементы пола и их толщина	Площадь пола, м ² » [24]
5	4		<ol style="list-style-type: none"> 1. «Линолеум с повышенной износостойкостью TARKETT по прослойке из быстротвердеющей мастики ГОСТ 30307-95 - 5 мм 2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 45 мм 3. Экструдированный пенополистирол - 50 мм 4. Бетон класса В7,5, армированный сеткой – 100 мм 5. Пленка полиэтиленовая 5. Уплотненный грунт основания» [32]. 	10,2
19...22, 24, лестничные площадки	5		<ol style="list-style-type: none"> 1. «Керамическая плитка ГОСТ 13996-2019 по прослойке из цементно-песчаного раствора М150 – 10 мм 2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 30 мм 7. Монолитная ж/б плита – 110 мм» [32]. 	96,4
25...27	6		<ol style="list-style-type: none"> 1. «Керамическая плитка ГОСТ 13996-2019 по прослойке из цементно-песчаного раствора М150 – 10 мм 2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 10 мм 3. 2 слоя гидроизола ГОСТ 7415-86 по горячей битумной мастике ГОСТ 2889-80 – 5 мм 8. Монолитная ж/б плита – 110 мм» [32]. 	21,60
23, 28, 29	7		<ol style="list-style-type: none"> 1. «Линолеум с повышенной износостойкостью TARKETT по прослойке из быстротвердеющей мастики мастики ГОСТ 30307-95 - 5 мм 2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 30 мм 4. Монолитная ж/б плита – 110 мм» [32]. 	63,9

Продолжение Приложения А

Таблица А.5 – «Спецификация наружных сэндвич-панелей» [40]

«Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт				Всего	Масса ед., кг	Примечание» [40]
			А-Г	Г-А	1-11	11-1			
1	ООО «Компании Металл Профиль» или аналог	МП ТСП-Z 1	15	-	6	6	27	3620	RAL 1014
2		МП ТСП-Z 2	-	20	33	33	86	11530	RAL 1014
3		МП ТСП-Z 3	1	-	-	-	1	75	RAL 1014
4		МП ТСП-Z 4	1	-	-	-	1	85	RAL 1014
5		МП ТСП-Z 5	1	-	-	-	1	25	RAL 1014
6		МП ТСП-Z 6	1	-	-	-	1	20	RAL 1014
7		МП ТСП-Z 7	1	-	-	-	1	100	RAL 1014
8		МП ТСП-Z 8	1	-	-	-	1	15	RAL 1014
9		МП ТСП-Z 9	3	-	-	-	3	240	RAL 1014
10		МП ТСП-Z 10	4	-	-	-	4	115	RAL 1014
11		МП ТСП-Z 11	1	-	-	-	1	135	RAL 1014
12		МП ТСП-Z 12	1	-	-	-	1	135	RAL 1014
13		МП ТСП-Z 13	1	-	-	-	1	80	RAL 1014
14		МП ТСП-Z 14	1	-	-	-	1	125	RAL 1014
15		МП ТСП-Z 15	1	-	-	-	1	80	RAL 1014
16		МП ТСП-Z 16	1	-	-	-	1	30	RAL 1014
17		МП ТСП-Z 17	1	-	-	-	1	25	RAL 1014
18		МП ТСП-Z 18	-	1	-	-	1	80	RAL 1014
19		МП ТСП-Z 19	-	1	-	-	1	125	RAL 1014
20		МП ТСП-Z 20	-	1	-	-	1	80	RAL 1014
21		МП ТСП-Z 21	-	-	7	8	15	2055	RAL 1014
22		МП ТСП-Z 22	-	-	7	5	12	1640	RAL 1014

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.5 – «Спецификация наружных сэндвич-панелей» [40]

«Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт				Всего	Масса ед., кг	Примечание» [40]
			А-Г	Г-А	1-11	11-1			
23	ООО «Компании Металл Профиль» или аналог	МП ТСП-Z 23	-	-	-	1	1	20	RAL 1014
24		МП ТСП-Z 24	-	-	-	1	1	25	RAL 1014
25		МП ТСП-Z 25	-	-	-	1	1	15	RAL 1014
26		МП ТСП-Z 26	-	-	-	1	1	135	RAL 1014
27		МП ТСП-Z 27	-	-	1	-	1	35	RAL 1014
28		МП ТСП-Z 28	-	-	1	-	1	20	RAL 1014
29		МП ТСП-Z 29	-	-	1	-	1	95	RAL 1014
30		МП ТСП-Z 30	-	-	-	41	41	545	RAL 1014
31		МП ТСП-Z 31	-	-	1	-	1	35	RAL 1014
32		МП ТСП-Z 32	-	-	1	-	1	75	RAL 1014
33		МП ТСП-Z 33	-	-	2	-	2	170	RAL 1014
34		МП ТСП-Z 34	-	-	1	-	1	15	RAL 1014
35		МП ТСП-Z 35	-	-	1	-	1	135	RAL 1014
36		МП ТСП-Z 36	-	-	-	3	3	135	RAL 1014
37		МП ТСП-Z 37	-	-	42	-	42	555	RAL 1014
	Всего:		35	23	104	100	262		

Продолжение Приложения А

Таблица А.6 – Спецификация изделий, материалов цоколя и обрамления проема

«№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса ед., кг	Примечание» [24]
		Сборные железобетонные элементы			
БН	ГОСТ 31360-2007	Блок I/625x400x200/D500/B5/F100	40,0		
БМ1		Перемычка БМ1	2	249,8	
Рв-1		Рама ворот Рв1	2	180,6	
		Материалы			
	Каталог Hilti	HUD-1 8x40	20		На один проем
	ГОСТ 7473-2010	Бетон БСТ В15П1F75	0,03	м ³	

Продолжение Приложения А

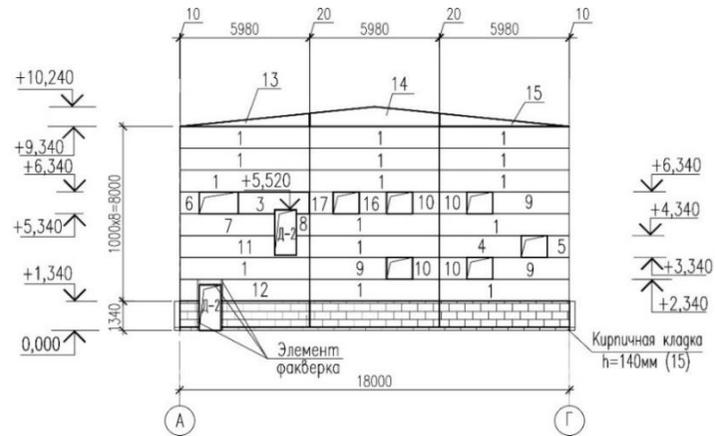


Рисунок А.18 – «Схема раскладки сэндвич-панелей на фасаде А-Г» [40]

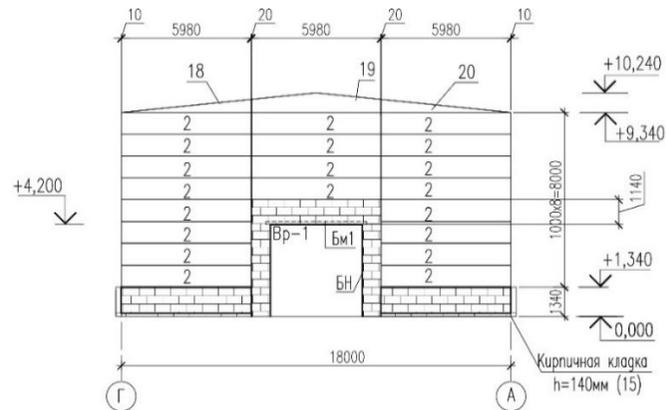


Рисунок А.19 – «Схема раскладки сэндвич-панелей на фасаде Г-А» [40]

Продолжение Приложения А

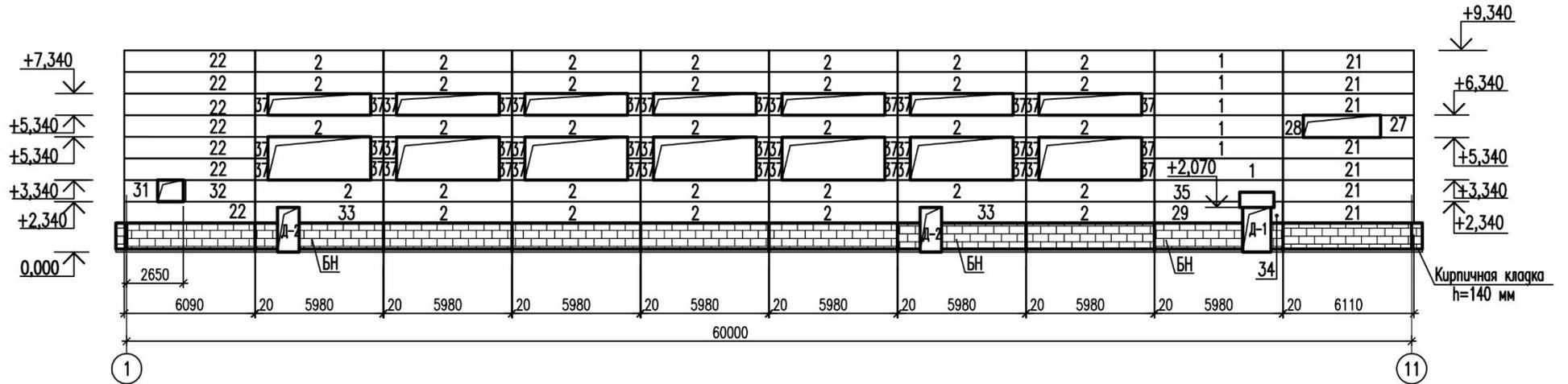


Рисунок А.20 – «Схема раскладки сэндвич-панелей на фасаде 1-11» [40]

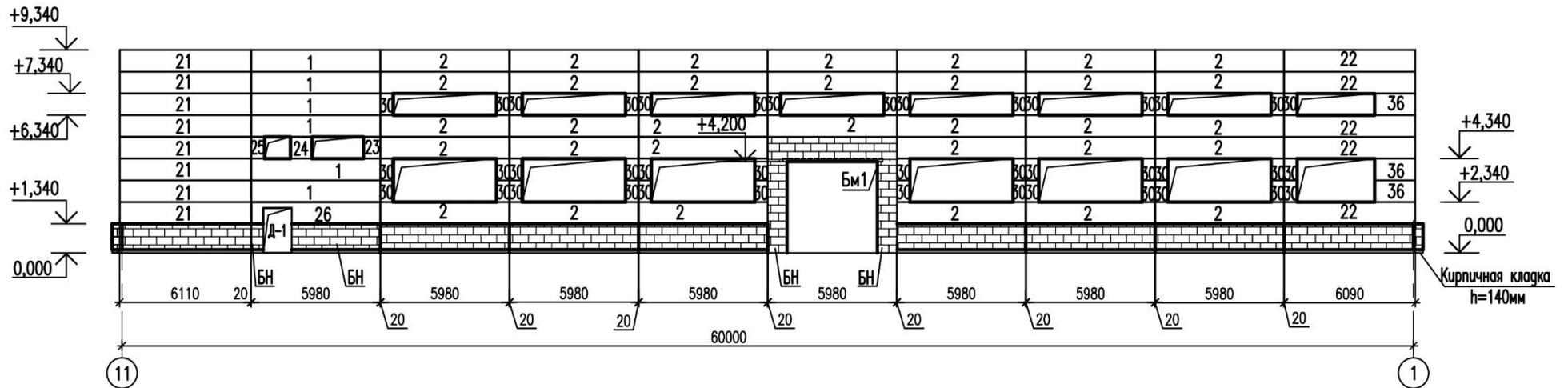


Рисунок А.21 – «Схема раскладки сэндвич-панелей на фасаде 11-1» [40]

Приложение Б

Дополнения к сведения расчетно-конструктивному разделу

Таблица Б.4 – «Результаты проверки стальных элементов» [31]

«Номер элемента	Номер сечения	Группа	Примечание	Процент несущей способности фермы по сечениям, %										Элемент, м» [12]	
				нор	УУ1	УZ1	ГУ1	ГZ1	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У		
«Сечение: Два уголка 100х8															
Профиль: 100х8 ГОСТ 8509-93															
Сталь: С245															
Сортамент: Уголок равнополочный» [12]															
1	4	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,0	0,0	0,0	56,0	1,16	
1	4	2	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,16	
1	8	1	-	57,0	72,0	65,0	0,0	0,0	0,0	66,0	72,0	0,0	66,0	1,51	
1	8	2	-	57,0	72,0	65,0	0,0	0,0	0,0	66,0	72,0	0,0	66,0	1,51	
1	11	1	-	57,0	72,0	65,0	0,0	0,0	0,0	66,0	72,0	0,0	66,0	1,51	
1	11	2	-	57,0	72,0	65,0	0,0	0,0	0,0	66,0	72,0	0,0	66,0	1,51	
1	14	1	-	78,0	98,0	89,0	0,0	0,0	0,0	66,0	98,0	0,0	66,0	1,51	
1	14	2	-	78,0	98,0	89,0	0,0	0,0	0,0	66,0	98,0	0,0	66,0	1,51	
1	17	1	-	78,0	98,0	89,0	0,0	0,0	0,0	66,0	98,0	0,0	66,0	1,51	
1	17	2	-	78,0	98,0	89,0	0,0	0,0	0,0	66,0	98,0	0,0	66,0	1,51	
1	20	1	-	75,0	94,0	85,0	0,0	0,0	0,0	66,0	94,0	0,0	66,0	1,51	
1	20	2	-	75,0	94,0	85,0	0,0	0,0	0,0	66,0	94,0	0,0	66,0	1,51	
1	23	1	-	75,0	94,0	85,0	0,0	0,0	0,0	66,0	94,0	0,0	66,0	1,51	
1	23	2	-	75,0	94,0	85,0	0,0	0,0	0,0	66,0	94,0	0,0	66,0	1,51	
1	26	1	-	78,0	98,0	89,0	0,0	0,0	0,0	66,0	98,0	0,0	66,0	1,51	
1	26	2	-	78,0	98,0	89,0	0,0	0,0	0,0	66,0	98,0	0,0	66,0	1,51	
1	29	1	-	78,0	98,0	89,0	0,0	0,0	0,0	66,0	98,0	0,0	66,0	1,51	

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.5 – «Результаты проверки стальных элементов» [31]

«Номер элемента	Номер сечения	Группа	Примечание	Несущая способность фермы по сечениям, %										Элемент, м» [12]
				нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	МУ	
1	29	2	-	78,	98,0	89,0	0,0	0,0	0,0	66,0	98,0	0,0	66,0	1,51
1	32	1	-	57,0	72,0	65,0	0,0	0,0	0,0	66,0	72,0	0,0	66,0	1,51
1	32	2	-	57,0	72,0	65,0	0,0	0,0	0,0	66,0	72,0	0,0	66,0	1,51
1	36	1	-	57,0	72,0	65,0	0,0	0,0	0,0	66,0	72,0	0,0	66,0	1,51
1	36	2	-	57,0	72,0	65,0	0,0	0,0	0,0	66,0	72,0	0,0	66,0	1,51
1	40	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,16
1	40	2	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,0	0,0	0,0	56,0	1,16
«Сечение: Два уголка 100х8														
Профиль: 100х8 ГОСТ 8509-93														
Сталь: С245														
Сортамент: Уголок равнополочный» [12]														
2	3	1	-	47,0	59,0	54,0	0,0	0,0	0,0	68,0	59,0	0,0	68,0	1,58
2	3	2	-	47,0	59,0	54,0	0,0	0,0	0,0	68,0	59,0	0,0	68,0	1,58
2	39	1	-	47,0	59,0	54,0	0,0	0,0	0,0	68,0	59,0	0,0	68,0	1,58
2	39	2	-	47,0	59,0	54,0	0,0	0,0	0,0	68,0	59,0	0,0	68,0	1,58
«Сечение: Два уголка 90х8														
Профиль: 90х7 ГОСТ 8509-93														
Сталь: С245														
Сортамент: Уголок равнополочный» [12]														
3	2	1	-	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	0,0	0,0	1,15
3	2	2	-	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	0,0	0,0	1,15
3	6	1	-	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	0,0	0,0	1,50
3	6	2	-	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	0,0	0,0	1,50

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.6 – «Результаты проверки стальных элементов» [31]

«Номер элемента	Номер сечения	Группа	Примечание	Несущая способность фермы по сечениям, %										Элемент, м» [12]	
				нор	УУ1	УZ1	ГУ1	ГZ1	УС	УП	1ПС	2ПС	МУ		
3	12	1	-	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	3,00
3	12	2	-	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	3,00
3	18	1	-	88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,0	0,0	0,0	3,00
3	18	2	-	88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,0	0,0	0,0	3,00
3	24	1	-	88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,0	0,0	0,0	3,00
3	24	2	-	88,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,0	0,0	0,0	3,00
3	30	1	-	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	3,00
3	30	2	-	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	3,00
3	34	1	-	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	0,0	0,0	1,5
3	34	2	-	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	0,0	0,0	1,5
3	38	1	-	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	0,0	0,0	1,15
3	38	2	-	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	0,0	0,0	1,15
«Сечение: Два уголка 63х6															
Профиль: 63х5 ГОСТ 8509-93															
Сталь: С245															
Сортамент: Уголок равнополочный» [12]															
4	5	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,08
4	5	2	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,08
4	7	1	-	68,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,0	0,0	0,0	1,85
4	7	2	-	68,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,0	0,0	0,0	1,85
4	10	1	-	42,0	54,0	61,0	0,0	0,0	0,0	51,0	61,0	0,0	51,0	51,0	2,03
4	10	2	-	42,0	54,0	61,0	0,0	0,0	0,0	51,0	61,0	0,0	51,0	51,0	2,03
4	13	1	-	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	2,03

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.7 – «Результаты проверки стальных элементов» [31]

«Номер элемента	Номер сечения	Группа	Примечание	Несущая способность фермы по сечениям, %										Элемент, м» [12]	
				нор	УУ1	УZ1	ГУ1	ГZ1	УС	УП	1ПС	2ПС	МУ		
4	13	2	-	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	2,03
4	16	1	-	1,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	2,0	0,0	39,0	2,24
4	16	2	-	1,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	2,0	0,0	39,0	2,24
4	19	1	-	13,0	17,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	20,0	0,0	39,0	2,24
4	19	2	-	13,0	17,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	20,0	0,0	39,0	2,24
4	22	1	-	13,0	17,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	20,0	0,0	39,0	2,24
4	22	2	-	13,0	17,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	20,0	0,0	39,0	2,24
4	25	1	-	1,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	2,0	0,0	39,0	2,24
4	25	2	-	1,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	2,0	0,0	39,0	2,24
4	28	1	-	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	2,03
4	28	2	-	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	2,03
4	31	1	-	42,0	54,0	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,0	61,0	0,0	51,0	2,03
4	31	2	-	42,0	54,0	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,0	61,0	0,0	51,0	2,03
4	35	1	-	68,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,0	0,0	0,0	1,85
4	35	2	-	68,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,0	0,0	0,0	1,85
4	37	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,08
4	37	2	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,08
«Сечение: Два уголка 50х5															
Профиль: 50х5 ГОСТ 8509-93															
Сталь: С245															
Сортамент: Уголок равнополочный» [12]															
5	9	1	-	17,0	28,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	28,0	0,0	36,0	1,22
5	9	2	-	17,0	28,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	28,0	0,0	36,0	1,22

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.8 – «Результаты проверки стальных элементов» [31]

«Номер элемента	Номер сечения	Группа	Примечание	Несущая способность фермы по сечениям, %										Элемент, м» [12]
				нор	УУ1	УZ1	ГУ1	ГZ1	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У	
5	15	1	-	17,0	35,0	24,0	0,0	0,0	0,0	34,0	35,0	0,0	34,0	1,51
5	15	2	-	17,0	35,0	24,0	0,0	0,0	0,0	34,0	35,0	0,0	34,0	1,51
5	21	1	-	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	0,0	0,0	1,80
5	21	2	-	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	0,0	0,0	1,80
5	27	1	-	17,0	35,0	24,0	0,0	0,0	0,0	34,0	35,0	0,0	34,0	1,51
5	27	2	-	17,0	35,0	24,0	0,0	0,0	0,0	34,0	35,0	0,0	34,0	1,51
5	33	1	-	17,0	28,0	22,0	0,0	0,0	0,0	36,0	28,0	0,0	36,0	1,22
5	33	2	-	17,0	28,0	22,0	0,0	0,0	0,0	36,0	28,0	0,0	36,0	1,22

Продолжение приложения Б

Таблица Б.2 – «Подбор стальных элементов» [31]

«Номер элемента	Номер сечения	Группа	Примечание	Несущая способность фермы по сечениям, %										Элемент, м» [12]	
				нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	МУ		
«Сечение: Два уголка 100х8															
Профиль: 100х8 ГОСТ 8509-93															
Сталь: С245															
Сортамент: Уголок равнополочный» [12]															
«Подобрано: два уголка 28х3															
Профиль: 28х3 ГОСТ 8509-93															
Сталь: С245» [12]															
4	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	0,0	0,0	28,0	1,16	
4	2	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,16	
- «Подобрано: два уголка 90х7															
Профиль: 90х7 ГОСТ 8509-93															
Сталь: С245» [12]															
8	1	1	-	70,0	95,0	86,0	0,0	0,0	0,0	68,0	95,0	0,0	68,0	1,51	
8	2	1	-	70,0	95,0	86,0	0,0	0,0	0,0	68,0	95,0	0,0	68,0	1,51	
11	1	1	-	70,0	95,0	86,0	0,0	0,0	0,0	68,0	95,0	0,0	68,0	1,51	
11	2	1	-	70,0	95,0	86,0	0,0	0,0	0,0	68,0	95,0	0,0	68,0	1,51	
- «Подобрано: два уголка 110х7															
Профиль: 110х7 ГОСТ 8509-93															
Сталь: С245» [12]															
14	1	1	-	81,0	98,0	91,0	0,0	0,0	0,0	88,0	98,0	0,0	88,0	1,51	
14	2	1	-	81,0	98,0	91,0	0,0	0,0	0,0	88,0	98,0	0,0	88,0	1,51	
17	1	1	-	81,0	98,0	91,0	0,0	0,0	0,0	88,0	98,0	0,0	88,0	1,51	

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2 – «Подбор стальных элементов» [31]

«Номер элемента	Номер сечения	Группа	Примечание	Несущая способность фермы по сечениям, %										Элемент, м» [12]
				нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	МУ	
17	2	1	-	81,0	98,0	91,0	0,0	0,0	0,0	88,0	98,0	0,0	88,0	1,51
20	1	1	-	77,0	93,0	86,0	0,0	0,0	0,0	88,0	93,0	0,0	88,0	1,51
20	2	1	-	77,0	93,0	86,0	0,0	0,0	0,0	88,0	93,0	0,0	88,0	1,51
23	1	1	-	77,0	93,0	86,0	0,0	0,0	0,0	88,0	93,0	0,0	88,0	1,51
23	2	1	-	77,0	93,0	86,0	0,0	0,0	0,0	88,0	93,0	0,0	88,0	1,51
26	1	1	-	81,0	98,0	91,0	0,0	0,0	0,0	88,0	98,0	0,0	88,0	1,51
26	2	1	-	81,0	98,0	91,0	0,0	0,0	0,0	88,0	98,0	0,0	88,0	1,51
29	1	1	-	81,0	98,0	91,0	0,0	0,0	0,0	88,0	98,0	0,0	88,0	1,51
29	2	1	-	81,0	98,0	91,0	0,0	0,0	0,0	88,0	98,0	0,0	88,0	1,51
32	1	1	-	73,0	95,0	85,0	0,0	0,0	0,0	67,0	95,0	0,0	67,0	1,51
32	2	1	-	73,0	95,0	85,0	0,0	0,0	0,0	67,0	95,0	0,0	67,0	1,51
36	1	1	-	73,0	95,0	85,0	0,0	0,0	0,0	67,0	95,0	0,0	67,0	1,51
36	2	1	-	73,0	95,0	85,0	0,0	0,0	0,0	67,0	95,0	0,0	67,0	1,51
40	1	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,16
40	2	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	0,0	0,0	28,0	1,16
«Сечение: Два уголка 100х8														
Профиль: 100х8 ГОСТ 8509-93														
Сталь: С245														
Сортамент: Уголок равнополочный» [12]														
				«Подобрано: два уголка 75х7										
				Профиль: 75х7 ГОСТ 8509-93										
				Сталь: С245» [12]										

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2 – «Подбор стальных элементов» [31]

«Номер элемента	Номер сечения	Группа	Примечание	Несущая способность фермы по сечениям, %										Элемент, м» [12]
				нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	МУ	
3	1	2	-	66,0	97,0	81,0	0,0	0,0	0,0	51,0	97,0	0,0	51,0	1,58
3	2	2	-	66,0	97,0	81,0	0,0	0,0	0,0	51,0	97,0	0,0	51,0	1,58
39	1	2	-	66,0	97,0	81,0	0,0	0,0	0,0	51,0	97,0	0,0	51,0	1,58
39	2	2	-	66,0	97,0	81,0	0,0	0,0	0,0	51,0	97,0	0,0	51,0	1,58
«Сечение: Два уголка 90х8														
Профиль: 90х8 ГОСТ 8509-93														
Сталь: С245														
Сортамент: Уголок равнополочный» [12]														
«Подобрано: два уголка 63х4														
Профиль: 63х4 ГОСТ 8509-93														
Сталь: С245» [12]														
2	1	3	-	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,0	0,0	0,0	1,15
2	2	3	-	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,0	0,0	0,0	1,15
6	1	3	-	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,0	0,0	0,0	1,50
6	2	3	-	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,0	0,0	0,0	1,50
«Подобрано: два уголка 75х8														
Профиль: 75х8 ГОСТ 8509-93														
Сталь: С245» [12]														
12	1	3	-	98,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98,0	0,0	0,0	3,00
12	2	3	-	98,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98,0	0,0	0,0	3,00
«Подобрано: два уголка 90х7														
Профиль: 90х7 ГОСТ 8509-93														
Сталь: С245» [12]														

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2 – «Подбор стальных элементов» [31]

«Номер элемента	Номер сечения	Группа	Примечание	Несущая способность фермы по сечениям, %										Элемент, м» [12]	
				нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	МУ		
18	1	3	-	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	3,00
18	2	3	-	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	3,00
24	1	3	-	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	3,00
24	2	3	-	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	3,00
30	1	3	-	97,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	97,0	0,0	0,0	3,00
30	2	3	-	97,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	97,0	0,0	0,0	3,00
34	1	3	-	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,0	0,0	0,0	1,5
34	2	3	-	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,0	0,0	0,0	1,5
38	1	3	-	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,0	0,0	0,0	1,15
38	2	3	-	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,0	0,0	0,0	1,15
«Сечение: Два уголка 63х6															
Профиль: 63х6 ГОСТ 8509-93															
Сталь: С245															
Сортамент: Уголок равнополочный» [12]															
«Подобрано: два уголка 20х3															
Профиль: 20х3 ГОСТ 8509-93															
Сталь: С245» [12]															
5	1	4	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,85
5	2	4	-	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,85
«Подобрано: два уголка 45х6															
Профиль: 45х6 ГОСТ 8509-93															
Сталь: С245» [12]															
7	1	4	-	97,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	97,0	0,0	0,0	2,03

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2 – «Подбор стальных элементов» [31]

«Номер элемента	Номер сечения	Группа	Примечание	Несущая способность фермы по сечениям, %										Элемент, м» [12]	
				нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	МУ		
7	2	4	-	97,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	97,0	0,0	0,0	2,03
				«Подобрано: два уголка 60х4											
				Профиль: 60х4 ГОСТ 8509-93											
				Сталь: С245» [12]											
10	1	4	-	68,0	88,0	98,0	0,0	0,0	0,0	75,0	98,0	0,0	75,0	2,03	
10	2	4	-	68,0	88,0	98,0	0,0	0,0	0,0	75,0	98,0	0,0	75,0	2,03	
				«Подобрано: два уголка 25х3											
				Профиль: 25х3 ГОСТ 8509-93											
				Сталь: С245» [12]											
13	1	4	-	96,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	96,0	0,0	0,0	2,03	
13	2	4	-	96,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	96,0	0,0	0,0	2,03	
				«Подобрано: два уголка 28х3											
				Профиль: 28х3 ГОСТ 8509-93											
				Сталь: С245» [12]											
16	1	4	-	7,0	20,0	23,0	0,0	0,0	0,0	28,0	23,0	0,0	28,0	2,24	
16	2	4	-	7,0	20,0	23,0	0,0	0,0	0,0	28,0	23,0	0,0	28,0	2,24	
				«Подобрано: два уголка 50х3											
				Профиль: 50х3 ГОСТ 8509-93											
				Сталь: С245» [12]											
19	1	4	-	43,0	75,0	95,0	0,0	0,0	0,0	56,0	95,0	0,0	56,0	2,24	
19	2	4	-	43,0	75,0	95,0	0,0	0,0	0,0	56,0	95,0	0,0	56,0	2,24	
22	1	4	-	43,0	75,0	95,0	0,0	0,0	0,0	56,0	95,0	0,0	56,0	2,24	
22	2	4	-	43,0	75,0	95,0	0,0	0,0	0,0	56,0	95,0	0,0	56,0	2,24	

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2 – «Подбор стальных элементов» [31]

«Номер элемента	Номер сечения	Группа	Примечание	Несущая способность фермы по сечениям, %										Элемент, м» [12]
				нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	МУ	
25	1	4	-	7,0	20,0	23,0	0,0	0,0	0,0	28,0	23,0	0,0	28,0	2,24
25	2	4	-	7,0	20,0	23,0	0,0	0,0	0,0	28,0	23,0	0,0	28,0	2,24
28	1	4	-	95,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	95,0	0,0	0,0	2,03
28	2	4	-	95,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	95,0	0,0	0,0	2,03
31	1	4	-	65,0	85,0	98,0	0,0	0,0	0,0	73,0	98,0	0,0	73,0	2,03
31	2	4	-	65,0	85,0	98,0	0,0	0,0	0,0	73,0	98,0	0,0	73,0	2,03
35	1	4	-	98,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98,0	0,0	0,0	1,85
35	2	4	-	98,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98,0	0,0	0,0	1,85
37	1	4	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,08
37	2	4	-	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,08
«Сечение: Два уголка 50х5														
Профиль: 50х5 ГОСТ 8509-93														
Сталь: С245														
Сортамент: Уголок равнополочный» [12]														
«Подобрано: два уголка 35х3														
Профиль: 35х3 ГОСТ 8509-93														
Сталь: С245» [12]														
9	1	5	-	41,0	98,0	59,0	0,0	0,0	0,0	47,0	98,0	0,0	47,0	1,22
9	2	5	-	41,0	98,0	59,0	0,0	0,0	0,0	47,0	98,0	0,0	47,0	1,22
«Подобрано: два уголка 40х3														
Профиль: 40х3 ГОСТ 8509-93														
Сталь: С245» [12]														
15	1	5	-	37,0	94,0	56,0	0,0	0,0	0,0	55,0	94,0	0,0	55,0	1,51

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2 – «Подбор стальных элементов» [31]

«Номер элемента	Номер сечения	Группа	Примечание	Несущая способность фермы по сечениям, %										Элемент, м» [12]
				нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У	
15	2	5	-	37,0	94,0	56,0	0,0	0,0	0,0	55,0	95,0	0,0	55,0	1,51
				«Подобрано: два уголка 25х3										
				Профиль: 25х3 ГОСТ 8509-93										
				Сталь: С245» [12]										
21	1	5	-	98,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98,0	0,0	0,0	1,80
21	2	5	-	98,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98,0	0,0	0,0	1,80
27	1	5	-	35,0	94,0	57,0	0,0	0,0	0,0	57,0	94,0	0,0	57,0	1,51
27	2	5	-	35,0	94,0	57,0	0,0	0,0	0,0	57,0	94,0	0,0	57,0	1,51
33	1	5	-	41,0	98,0	59,0	0,0	0,0	0,0	47,0	98,0	0,0	47,0	1,22
33	2	5	-	41,0	98,0	59,0	0,0	0,0	0,0	47,0	98,0	0,0	47,0	1,22

Приложение В

Дополнительные сведения к разделу «Технология строительства»

Таблица В.1 – «Потребность в инструментах, машинах, приспособлениях» [24]

«Наименование	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во, шт.	Назначение» [24]
«Автомобильный кран	КС-45717-1	шт.	1	«Подъем груза
Траверса	Т-185	шт.	1	Подъем ферм
Оттяжки из пенькового каната	d=15...20 мм	шт.	4	Подъем груза
Расчалки	-	шт.	10	Временное крепление
Нивелир	2Н-КЛ	шт.	2	Измерение высот
Теодолит	2Т-30П	шт.	1	Выверка ферм по высоте
Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502-98	шт.	1	Проверка на стыковку
Уровень строительный УС2-П	ГОСТ Р 58514-2019	шт.	2	Проверка горизонтального и вертикального расположения
Отвес стальной строительный	ГОСТ Р 58513-2019	шт.	2	Проверка вертикального положения фермы
Инвентарная винтовая стяжка	-	шт.	4	Соединение деталей
Кондуктор	-	шт.	4	Закрепления и выверки ферм
Лом стальной» [42]	ГОСТ 2310-77	шт.	2	Сбивание окалины» [42]

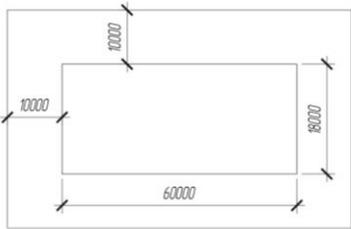
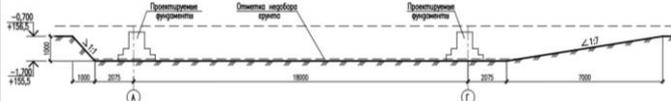
Таблица В.2 – «Калькуляция затрат труда и машинного времени» [24]

«Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед.		Затраты труда на весь объем	
				Чел/ч	Маш/ч	Чел/дн	Маш/см» [24]
«ГЭСН 09-03-012-01» [18]	«Монтаж ферм	т.	16,11	23,00	4,82	45,19	9,47
ГЭСН 09-03-015-01	Монтаж прогонов	т.	23,40	14,10	1,75	40,24	4,99
ГЭСН 09-04-002-01	Монтаж профнастила	100 м ²	0,46	31,70	2,93	1,78	0,16
	Итого» [18]					87,21	14,62

Приложение Г

Дополнительные сведения к разделу «Организация строительства»

Таблица Г.1 – «Ведомость объемов работ» [24]

«№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объем	Примечание
I. Земляные работы» [24]				
1	«Срезка Растительного слоя бульдозером. Планировка площадки бульдозером» [26]	1000м ²	3,04	 $F_{\text{ср}} = (60,0+10+10) \cdot (18,0+10+10) = 3040 \text{ м}^2$ $F_{\text{пл}} = F_{\text{ср}} = 3040 \text{ м}^2$
2	«Разработка котлованов и траншеи экскаватором» [26]	1000м ²	1,67	 <p>«Суглинок, m=0,5, α=63°» [24]</p> $A_H = 60,0+0,4+1,2=61,6 \text{ м}$ $B_H = 0,9+0,9+1,2+18,0=21 \text{ м}$ $H_{\text{котл}} = 1,8 \text{ м}$ $F_H = A_H \cdot B_H = 61,6 \cdot 21,0 = 1293,6 \text{ м}^2$ $A_B = A_H + 2 \cdot m \cdot H = 61,6 + 2 \cdot 0,5 \cdot 1,8 = 63,4 \text{ м}$ $B_B = B_H + 2 \cdot m \cdot H = 21,0 + 2 \cdot 0,5 \cdot 1,8 = 22,8 \text{ м}$ $F_B = A_B \cdot B_B = 63,4 \cdot 22,8 = 1445,52 \text{ м}^2$ $\langle V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} H_{\text{котл}} \cdot (F_B + F_H + \sqrt{F_B \cdot F_H}) \rangle [24]$ $V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} \cdot 0,6 \cdot (1445,52 + 1293,6 + \sqrt{1445,52 \cdot 1293,6}) = 1674,87 \text{ м}^3.$ $V_{\text{констр}} = 3,66+3,66+3,79+3,79+2,7+2,7+3,72+2,46+2,46+3,72+3,72+3,72+3,72+0,98+1,16+2,13+1,25+0,79+0,62+0,62+0,52+0,41+0,16=91,34 \text{ м}^3$ $V_{\text{констр}} = 16,5 \text{ м}^3$
	- «на вымет	1000м ²	1,63	$\langle V_{\text{обр}} = (V_{\text{кот}} - V_{\text{констр}}) \cdot k_p \rangle [24]$ $V_{\text{обр}} = (1674,87 - 91,34 - 16,5) \cdot 1,04 = 1629,71 \text{ м}^3$
	- с погрузкой» [24]	1000м ²	0,11	$\langle V_{\text{изб}} = V_{\text{кот}} - V_{\text{обр}} \rangle [24]$ $V_{\text{изб}} = 1674,87 \cdot 1,04 - 1629,71 = 112,15 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1 – «Ведомость объемов работ» [24]

«№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объем	Примечание» [24]
3	«Ручная зачистка дна котлована» [24]	1м ³	83,74	$V_{\text{руч.зач}} = 1674,87 \cdot 0,05 = 83,74 \text{ м}^3$
4	«Уплотнение грунта грунтоуплотняющей машиной»	1м ³	258,72	$V_{\text{упл}} = F_{\text{н кот}} \cdot 0,2 = 1293,6 \cdot 0,2 = 258,72 \text{ м}^2$
5	Обратная засыпка котлована бульдозером» [26]	1000м ²	1,63	$V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = 1629,71 \text{ м}^3$
«II. Основания и фундаменты» [24]				
6	«Устройство бетонного основания под фундаменты»	м ³	8,96 м ³	$V = 0,83 + 8,13 = 8,96 \text{ м}^3$
7	Устройство монолитного фундамента	100м ³	0,913	$V_{\text{конс}} = 3,66 + 3,66 + 3,79 + 3,79 + 2,7 + 2,7 + 3,72 + 2,46 + 2,46 + 3,72 + 3,72 + 3,72 + 0,98 + 1,16 + 2,13 + 1,25 + 0,79 + 0,62 + 0,62 + 0,52 + 0,41 + 0,16 = 91,34 \text{ м}^3$
8	Устройство фундаментных блоков сборных в котловане» [24]	100шт	0,24	«Устройство фундаментных блоков по ГОСТ 13579-2018» [7]: – «ФБС 24.3.6-Т» [7] – 8 шт. – «ФБС 12.6.3-Т» [7] – 4 шт. – «ФБС 9.3.6-Т» [7] – 12 шт.
9	«Устройство фундаментных балок» [26]	м ³	16,3	Бетон БСТ П1 F75 = 16,3 м ³
10	«Гидроизоляция фундамента: – вертикальная»	100м ²	0,22	Устройство вертикальной гидроизоляции – 218,77 м ²
«III. Надземная часть» [24]				
11	Установка колонн в стаканы фундаментов			
	– металлические	т	31,76	1. Колонны 35К2 С255 - 28,18 т (22 шт) 2. Колонны 25К2 С255 – 3,39 т (6 шт) 3. Колонны 20К2 С255 – 0,19 т (1 шт)
	– колонны-фахверки» [26]	т	2,2	1. Фахверковые колонны 25К2 С255 – 1,13 т (2 шт) 2. Фахверковые колонны 160×6 С245 – 1,07 т (4 шт)

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1 – «Ведомость объемов работ» [24]

«№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объем	Примечание» [24]
12	Монтаж связей	т	8,85	Связи горизонтальные: – Сечением 100×5 – 2,12 т (28 шт) – Сечением 100×7 – 1,45 т (12 шт) Связи вертикальные: – Сечением 140×100×5 – 0,82 т (4 шт) – Сечением 80×4 – 0,53 т (12 шт) – Сечением 63×5 – 0,07 т (4 шт) Распорки: – Сечением 100×5 – 1,58 т (20 шт) – Сечением 100×4 – 2,28 т (30 шт)
13	Укладка и монтаж – балок металлических, рельс	т	16,15	Металлические балки покрытий: 1. 30Ш2 С255 – 1,57 т (4 шт) 2. 25Ш1 С255 – 1,01 т (4 шт) 3. 30Б1 С255 – 0,73 т (4 шт) 4. 25Б1 С255 – 1,32 т (9 шт) 5. 25Б2 С255 – 2,11 т (12 шт) 6. 24×24 С245 – 1,00 т (11 шт) 7. 20×20 С245 – 0,81 т (2 шт) Металлические подкрановые балки - 45М С255 – 7,60 т (16 шт)
14	«Устройство и монтаж лестниц			
	– лестница железобетонная	шт	2	Лестница с площадкой и ограждением: – 1 этаж – 2 шт
	– лестница металлическая» [25]	т	0,66	Лестница выхода на кровлю – 0,35 т Пожарная лестница – 0,31 т
15	Монтаж ферм	т	16,11	Фермы пролетом 18 м с поясами из уголков С245 – 16,11 т (11 шт)
16	Устройство гипсокартонных перегородок	100м ²	2,61	Гипсокартонные перегородки - 261,70 м ²

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1 – «Ведомость объемов работ» [24]

«№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объем	Примечание» [24]
17	«Кладка внутренних стен из кирпича»	100м ³	0,41	«Кладка стен из кирпича» [25] – 41,30 м ³
18	Кладка цоколя из кирпича	100м ³	0,26	«Устройство цоколя из кирпича по периметру здания на высоту 1,4 м» [25] – 26,35 м ³
19	Кладка цоколя из ячеисто-бетонных блоков	100м ³	0,4	«Устройство внутреннего слоя наружной стены» [25] – 40 м ³
20	Утепление цоколя» [25]	100м ²	0,22	«Теплоизоляция цоколя» [25] – 219,52 м ²
21	Установка панелей наружных стен	100м ²	10,00	Сэндвич-панели - 1 000,17 м ²
22	Монтаж прогонов	т	23,40	Прогоны стальные С245: – Сечением 180×100×6 – 20,61 т (84 шт) – Сечением 22×22 – 1,98 т (15 шт) – Сечением 20×20 – 0,81 т (6 шт)
23	«Укладка перемычек» [11]	100шт	0,63	1. «2ПБ10-1» [11] – 43 шт 2. «2ПБ13-1» [11] – 16 шт 3. «2ПБ16-2» [11] – 2 шт 4. «5ПБ18-27» [11] – 2 шт
24	Монолитное ж/б перекрытие	100м ²	0,44	Монолитная ж/б плита 110 мм – 44,71 м ³
IV. Кровля				
25	Установка кровельных панелей	100м ²	11,48	Кровельные панели - 1148,3 м ²
V. Полы				
26	Устройство бетонного подстилающего слоя	100м ²	1,06	Бетон класса В7,5, армированный сеткой (пом. 1-6, 7-18) - 1058,23 м ²
27	Устройство цементно-бетонного покрытия	100м ²	0,85	Цементно-бетонное покрытие класс бетона В22,5 (пом. 14-16) - 855,70 м ²
28	Устройство гидроизоляционного слоя	100м ²	0,64	Гидроизоляция (пом. 7-11, 25-27) - 64,33 м ²
29	Устройство теплоизоляционного слоя	100м ²	2,02	Экструдированный пенополистирол (пом. 1-13, 17, 18) - 202,53

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1 – «Ведомость объемов работ» [24]

«№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объем	Примечание» [24]
30	Устройство цементно-песчаной стяжки полов	100м ²	2,56	Стяжка из ц/п раствора М150 (пом. 1-13 17-29, ЛК) – 256,63 м ²
31	Укладка линолеума	100м ²	0,74	Линолеум с повышенной износостойкостью TARKETT (пом. 5, 23, 28, 29) – 74,1 м ²
32	Укладка керамической плитки	100м ²	3,10	Керамическая плитка (пом. 1-4, 6, 7-11, 12, 13, 17, 18, 19-22, 24, 25-27, ЛК) – 310,33 м ²
«VI. Двери и окна» [24]				
33	«Установка оконных блоков из ПВХ профилей» [25]	100м ²	2,13	1. 1,96 м · 4,76 м · 13 шт = 121,28 м ² 2. 1,96 м · 3,56 м · 1 шт = 6,99 м ² 3. 0,96 м · 4,76 м · 14 шт = 63,97 м ² 5. 0,96 м · 3,56 м · 2 шт = 6,84 м ² 6. 0,96 м · 2,36 м · 1 шт = 2,27 м ² 7. 0,96 м · 1,76 м · 1 шт = 1,69 м ² 8. 0,96 м · 1,16 м · 8 шт = 8,90 м ² 9. 0,96 м · 0,76 м · 1 шт = 0,73 м ² 10. 0,56 м · 1,56 м · 1 шт = 0,87 м ²
34	«Установка дверных блоков во внутренних кирпичных стенах»	100м ²	0,23	1. 2,1 м · 0,9 м · 4 шт = 16,17 м ² 2. 2,1 м · 1,0 м · 1 шт = 2,1 м ² 3. 2,05 м · 1,27 м · 2 шт = 5,21 м ²
35	Установка дверных блоков во внутренних панелях	100м ²	0,49	1. 2,1 м · 0,7 м · 14 шт = 20,58 м ² 2. 2,1 м · 0,9 м · 13 шт = 24,57 м ² 3. 2,05 м · 1,27 м · 1 шт = 2,60 м ² 4. 2,05 м · 0,97 м · 1 = 1,99 м ²
36	Установка дверных блоков в наружных стенах	100м ²	0,13	1. 2,05 м · 0,97 м · 4 = 7,95 м ² 2. 2,05 м · 1,27 м · 2 = 5,21 м ²
37	Установка распашных ворот» [26]	м ²	35,28	Установка ворот распашных размером 4,2×4,2 м: – 17,64 · 2 = 35,28 м ²
«VII. Отделочные работы» [24]				
38	Оштукатуривание стен и перегородок ц/и раствором	100м ²	13,09	1 этаж (пом. 1-18) – 848,7 м ² 2 этаж (пом. 19, 20-24, 28, 29) – 460,4 м ²

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1 – «Ведомость объемов работ» [24]

«№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объем	Примечание» [24]
39	Шпатлевание стен ц/и раствором	100м ²	11,91	Шпатлевание поверхностей внутренних стен ц/и раствором: 1 этаж (пом. 1-18) – 716,8 м ² 2 этаж (пом. 19, 20-24, 28, 29) – 448,8 м ² Обшивка колонн (пом. 1, 5, 7-11, 21, 25, 27-29) – 26,0 м ²
40	Покраска стен улучшенной вододисперсионной краской	100м ²	13,09	Покраска стен в помещениях административного и бытового назначения: 1 этаж (пом. 1-18) – 716,8 м ² 2 этаж (пом. 19, 20-24, 28, 29) – 448,8 м ² Обшивка колонн (пом. 1, 5, 7-11, 21, 25, 27-29) – 26,0 м ²
41	Облицовка глазурованной керамической плиткой	100м ²	2,24	Облицовка керамической плиткой на высоту 2 м в с/у: 1 этаж (пом. 7-11) – 146,7 м ² 2 этаж (пом. 25-27) – 77,7 м ²
42	Устройство подвесного потолка	100м ²	1,89	Устройство подвесного потолка во всех помещениях административно-бытового комплекса – 189,13 м ²
VIII. Благоустройство территории				
43	Посев газона	100м ²	53,3	Устройство газона - 5530 м ²
44	Устройство дорожек из тротуарной плитки	100м ²	0,25	Устройство тротуарной плитки – 255,0 м ²
45	Устройство асфальтобетонных покрытий	100м ²	19,5	«Устройство а/б покрытий» [25] – 1950,0 м ²

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.2 – «Ведомость строительных материалах» [24]

«Работы»			Строительные конструкции, изделия, материалы			
Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем» [24]
«Устройство бетонного основания под фундаменты	м ³	8,96	Бетон класса В7,5	м ³ /т	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{8,96}{22,4}$
Устройство монолитного фундамента» [24]	м ³	91,3	«Арматура	т	$\frac{1}{0,037}$	3,37
			Щиты опалубки	м ² /т	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{76,35}{4,58}$
			Бетон В15» [24]	м ³ /т	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{91,3}{228,25}$
«Устройство фундаментных блоков сборных в котловане» [26]	шт	24	«ФБС 24.3.6-Т» [7]: – 8 шт	шт/т	$\frac{1}{0,97}$	$\frac{8}{7,76}$
			«ФБС 12.6.3-Т» [7]: – 4 шт.		$\frac{1}{0,485}$	$\frac{4}{1,94}$
			«ФБС 9.3.6-Т» [7]: – 12 шт.		$\frac{1}{0,35}$	$\frac{12}{4,2}$
«Устройство фундаментных балок» [24]	м ³	16,5	«Арматура	т	$\frac{1}{0,037}$	0,61
			Щиты опалубки	м ² /т	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{32,43}{1,95}$
			Бетон В25» [24]	м ³ /т	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{16,5}{41,25}$
«Гидроизоляция фундамента битумом в два слоя $\delta = 0,002$	м ³	0,44	Горячий битум $\gamma = 1500 \text{ кг/м}^3$	м ³ /т	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{0,44}{0,66}$
Монтаж стальных и фахверковых колонн» [26]	т	33,96	Колонны 35К2 С255 – 22 шт	шт/т	$\frac{1}{1,283}$	$\frac{22}{28,18}$
			Колонны 25К2 С255 – 6 шт		$\frac{1}{0,565}$	$\frac{6}{3,39}$
			Колонны 20К2 С255 – 1 шт		$\frac{1}{0,19}$	$\frac{1}{0,19}$
			Колонны-фахверки 25К2 С255 – 2 шт		$\frac{1}{0,565}$	$\frac{2}{1,13}$
			Колонны-фахверки сечением 160×6 С245 – 4 шт		$\frac{1}{0,267}$	$\frac{4}{1,07}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2 – «Ведомость строительных материалов» [24]

«Работы			Строительные конструкции, изделия, материалы			
Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем» [24]
«Монтаж связей	т	8,85	СГ1 100×5	шт/т	$\frac{1}{0,075}$	$\frac{28}{2,12}$
			СГ2 100×7		$\frac{1}{0,12}$	$\frac{12}{1,45}$
			СВ1 140×100×5		$\frac{1}{0,205}$	$\frac{4}{0,82}$
			СВ2 80×4		$\frac{1}{0,044}$	$\frac{12}{0,53}$
			СВ3 63×5		$\frac{1}{0,017}$	$\frac{4}{0,07}$
			Р1 100×5		$\frac{1}{0,079}$	$\frac{20}{1,58}$
			Р2 100×4		$\frac{1}{0,076}$	$\frac{30}{2,28}$
Монтаж подкрановых балок	т	7,60	45М С255 – 16 шт	шт/т	$\frac{1}{0,475}$	$\frac{16}{7,60}$
Монтаж балок покрытий» [26]	т	8,55	«30Ш2 С255 – 4 шт	шт/т	$\frac{1}{0,393}$	$\frac{4}{1,57}$
			25Ш1 С255 – 4 шт		$\frac{1}{0,252}$	$\frac{4}{1,01}$
			30Б1 С255 – 4 шт		$\frac{1}{0,183}$	$\frac{4}{0,73}$
			25Б1 С255 – 9 шт		$\frac{1}{0,146}$	$\frac{9}{1,32}$
			25Б2 С255 – 12 шт		$\frac{1}{0,175}$	$\frac{12}{2,11}$
			24×24 С245 – 11 шт		$\frac{1}{0,09}$	$\frac{11}{1,00}$
			20×20 С245 – 2 шт» [26]		$\frac{1}{0,405}$	$\frac{2}{0,81}$
«Монтаж ж/б лестницы	т	0,57 1	«Ж/б лестница с площадкой и ограждением» [26]	шт/т	$\frac{1}{0,571}$	$\frac{1}{0,571}$
Монтаж металлической лестницы» [18]	т	0,66	«Лестница выхода на кровлю – 0,35 т	шт/т	$\frac{1}{0,35}$	$\frac{1}{0,35}$ » [18]
			«Пожарная лестница – 0,31т		$\frac{1}{0,31}$	$\frac{1}{0,31}$ » [18]

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2 – «Ведомость строительных материалов» [24]

«Работы»			Строительные конструкции, изделия, материалы			
Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем» [24]
«Монтаж ферм	шт	11	ФС L=18м 11шт	шт/т	$\frac{1}{1,464}$	$\frac{11}{16,11}$
Монтаж прогонов» [26]	т	23,40	П1 С245 180×100×6	шт/т	$\frac{1}{0,245}$	$\frac{84}{20,61}$
			П2 С245 22×22		$\frac{1}{0,132}$	$\frac{7}{0,92}$
			П3 С245 22×22		$\frac{1}{0,132}$	$\frac{8}{1,05}$
			П4 С245 20×20		$\frac{1}{0,135}$	$\frac{6}{0,81}$
«Монтаж гипсокартонных перегородок δ = 0,120» [25]	м ²	2,61	«Тип перегородки С111 по серии 1.031.9-2.07» [25]	м ² /т	$\frac{1}{0,028}$	$\frac{141,40}{3,95}$
			«Тип перегородки С112 по серии 1.031.9-2.07» [25]		$\frac{1}{0,053}$	$\frac{120,3}{6,37}$
«Устройство внутренних кирпичных стен δ = 0,250	м ³	41,30	Полнотелый керамический кирпич γ=1200 кг/м ³	м ³ /т	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{41,3}{49,56}$
Устройство цоколя из кирпича	м ³	26,35	Полнотелый керамический кирпич γ=1200 кг/м ³	м ³ /т	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{26,35}{31,61}$
Устройство цоколя из ячеисто-бетонных блоков» [26]	м ³	40,00	Блок 625х400х200 γ=500 кг/м ³	м ³ /т	$\frac{1}{0,5}$	$\frac{40,00}{20,00}$
«Монтаж стеновых наружных панелей δ = 0,100	м ²	750,52	Трехслойные сэндвич-панели	м ² /т	$\frac{1}{0,019}$	$\frac{750,52}{14,25}$
Монтаж стеновых наружных панелей δ = 0,120» [26]	м ²	250,18	Трехслойные сэндвич-панели	м ² /т	$\frac{1}{0,022}$	$\frac{250,18}{5,50}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2 – «Ведомость строительных материалов» [24]

«Работы»			Строительные конструкции, изделия, материалы			
Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем» [24]
«Укладка перемычек» [25]	шт	63	2ПБ10-1 – 43 шт	шт/т	$\frac{1}{0,024}$	$\frac{43}{1,03}$
			2ПБ13-1 – 16 шт		$\frac{1}{0,054}$	$\frac{16}{0,86}$
			2ПБ16-2 – 2 шт		$\frac{1}{0,065}$	$\frac{2}{0,13}$
			5ПБ18-27– 2 шт		$\frac{1}{0,25}$	$\frac{2}{0,5}$
«Монолитное ж/б перекрытие» [26]	м ³	44,71	Бетон $\gamma=2500$ кг/м ³ , $\delta = 110$ мм	м ³ /т	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{44,71}{111,77}$
«Укладка профлиста под покрытие и перекрытие	м ²	462,1	Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами	м ² /т	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{462,1}{4,62}$
Монтаж кровельных панелей» [26]	м ²	1148,3	Трехслойные сэндвич-панели	м ² /т	$\frac{1}{0,019}$	$\frac{1148,4}{21,82}$
«Устройство бет. подстилающего слоя	м ²	1058,2	Бетон В7,5, $\gamma=2000$ кг/м ³ $\delta = 150$ мм	м ³ /т	$\frac{1}{2,0}$	$\frac{158,73}{317,46}$
Устройство цементобет. покр.	м ²	855,70	Бетон В22,5, $\gamma=2500$ кг/м ³ $\delta = 50$ мм	м ³ /т	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{42,78}{106,96}$
Устройство гидроизоляции полов	м ²	64,33	Слой изола на битумной мастике	м ² /т	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{64,33}{0,128}$
Устройство теплоизоляции полов	м ²	202,53	Экструдированный пенополистирол	м ² /т	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{202,53}{0,607}$
Устройство ц/п стяжки пола	м ²	256,63	Ц/п раствор М150 по уклону $\delta= 10$ мм	м ³ /т	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{0,216}{0,475}$
			Ц/п раствор М150 по уклону $\delta= 20$ мм			$\frac{0,854}{1,88}$
			Ц/п раствор М150 по уклону $\delta= 30$ мм			$\frac{2,832}{6,23}$
			Ц/п раствор М150 по уклону $\delta= 35$ мм			$\frac{2,236}{4,92}$
			Ц/п раствор М150 по уклону $\delta= 40$ мм			$\frac{5,984}{13,16}$
			Ц/п раствор М150 по уклону $\delta= 45$ мм			$\frac{0,459}{1,009}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2 – «Ведомость строительных материалов» [24]

«Работы			Строительные конструкции, изделия, материалы			
Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем» [24]
Укладка линолеума	м ²	74,1	Линолеума	м ² /т	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{74,1}{0,14}$
Отделка полов керамической плиткой» [26]	м ²	310,33	Керамическая плитка	м ² /т	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{310,33}{3,10}$
«Установка оконных блоков	м ²	213,5	ПВХ-профиль	м ² /т	$\frac{1}{0,030}$	$\frac{213,5}{6,405}$
Установка наружных дверных блоков	м ²	23,48	Дверной блок	м ² /т	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{23,48}{0,352}$
Установка внутренних дверных блоков	м ²	49,74	Дверной блок	м ² /т	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{49,74}{0,746}$
Установка ворот» [26]	м ²	23,28	«Ворота распашные» [26]	шт/т	$\frac{1}{0,986}$	$\frac{2}{1,972}$
«Штукатурка стен	м ²	1309,1	Штукатурка	м ² /т	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{1309,1}{2,61}$
Укладка линолеума	м ²	74,1	Линолеума	м ² /т	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{74,1}{0,14}$
Отделка полов керамической плиткой» [26]	м ²	310,33	Керамическая плитка	м ² /т	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{310,33}{3,10}$
«Установка оконных блоков	м ²	213,5	ПВХ-профиль	м ² /т	$\frac{1}{0,030}$	$\frac{213,5}{6,405}$
Установка наружных дверных блоков	м ²	23,48	Дверной блок	м ² /т	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{23,48}{0,352}$
Установка внут-х дверных блоков» [26]	м ²	49,74	Дверной блок	м ² /т	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{49,74}{0,746}$
«Установка ворот	м ²	23,28	Ворота распашные	шт/т	$\frac{1}{0,986}$	$\frac{2}{1,972}$ » [19]
«Штукатурка стен	м ²	1309,1	Штукатурка	м ² /т	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{1309,1}{2,61}$
Шпатлевание стен и потолков ц/и раствором	м ²	1191,6	Шпатлевка	м ² /т	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{1191,6}{0,595}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2 – «Ведомость строительных материалов» [24]

«Работы»			Строительные конструкции, изделия, материалы			
Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем» [24]
Окраска стен вододисперсионной краской	м ²	1309,1	Вододисперсионная краска	м ² /т	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{1309,1}{2,61}$
Облицовка стен плиткой» [26]	м ²	224,4	Плитка керамическая	м ² /т	$\frac{1}{0,016}$	$\frac{224,4}{3,59}$
«Укладка бетонной плитки	м ²	255,0	Бетонная плитка	м ² /т	$\frac{1}{0,018}$	$\frac{225,0}{4,05}$
Устройство а/б покрытия 30мм	м ²	1950,0	Асфальтобетон $\gamma=2500$ кг/м ³	м ³ /т	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{58,5}{146,25}$ » [25]

Таблица Г.3 – «Ведомость машин и механизмов» [24]

«Наименование машин и механизмов»	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт» [24]
«Самоходный стреловой кран	КС-45717-1	Q = 25 т., Lc – 28 м.	Монтаж лестниц, оборудования, элементов покрытий	1
Экскаватор	UMG E170W	Объем ковша 1 м ³	Разработка грунта	1
Самосвал	КамАЗ-55111	Объем кузова 6,6 м ³	Вывоз грунта	2
Бульдозер	XGMA	Тяговое усилие 30кН, ширина отвала 3м	Обратная засыпка котлована, планировка участка.	1
Бетонный миксер	СБ-92В-2	5 м ³	Бетонные работы	1
Бетононасос	М 24-4	110м ³ /ч	Подача бет. смеси	1
Виброрейка	СО-47	550 Вт, глубина уплотнения 200мм	Уплотнение грунта	2
Сварочный полуавтомат	Зубр ПС-200	Сварочный ток 200А	Работы по металлу	2
Вибратор	Н-22	Мощность 0,5 кВт		1
Штукатурная станция	«Салют»	Производительность 2,5 м ³ /ч	Отделочные работы	1
Гусеничный асфальтоукладчик	Дунарс F300C S	1500 т/ч	Укладка асфальтового покрытия	1
Каток» [26]	ВОМАГ BW 138 AC	12,5 кг/см 65-115т/ч		1

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.4 – «Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ» [24]

«Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена» [24]
			«Чел- час	Маш- час	Объем работ	Чел- дни	Маш- см» [24]	
«I. Земляные работы» [24]								
«Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя	1000 м ²	ГЭСН 01-01-036-02	0,23	0,23	3,04	0,09	0,09	Машинист 6 р. – 1 ч.
Отрывка траншеи и котлованов экскаватором	1000 м ³							Машинист 6р. – 1 ч.
– с погрузкой		ГЭСН 01-01-021-02	22	22	0,11	0,29	0,29	Помощник машиниста 5р. – 1ч.
– навывмет		ГЭСН 01-01-003-02	5,84	12,7	1,63	1,16	2,52	
Ручная зачистка дна траншеи	100 м ³	ГЭСН 01-02-056-08	296	-	0,83	29,96	-	Землекоп 3р. – 5ч.
Обратная засыпка	1000 м ³	ГЭСН 01-01-087-02	1	1	1,63	0,19	0,19	Машинист 6р. – 1 ч. Пом. машиниста 5р. – 1ч.
Уплотнение грунта	100 м ³	ГЭСН 01-02-001-05	-	7,19	2,58	-	2,29	Машинист 6р. – 1 ч.» [14]
«II. Основания и фундаменты» [24]								
«Устройство бетонного основания под фундаменты	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-01	135	18,12	0,08	1,31	0,17	Бетонщик 4р. – 1ч., 2р – 1ч» [26].
Устройство монолитного фундамента» [15]	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-07	335	25,36	0,91	37,13	2,81	Бетонщик 4 р. – 1ч, 2 р. – 1ч., Арматурщик 4 р. – 1ч, 2 р. – 3ч Плотник 4 р–1ч,3 р–1ч,2 р.– 2ч
«Устройство фундаментных блоков сборных в котловане	100 шт	ГЭСН 07-01-001-03	121	51,69	0,24	3,54	1,51	Машинист 6 р. – 1ч. Монтажник 4 р. – 1ч,2 р. -1ч» [16]

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4 – «Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ» [24]

«Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена» [24]
			«Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дни	Маш-см» [24]	
«Фундаментные балки	100 м ³	ГЭСН 06-01-003-11	334,8	11,76	0,16	6,53	0,23	Слесарь стр. 4 р. – 1ч, Бетонщик 4 р. – 1, Машинист бет. уст. 4 р. – 1ч.» [15]
«Гидроизоляция фундамента	100 м ²	ГЭСН 08-01-003-07	21,2	0,20	0,22	0,56	0,01	Изолировщик 4р – 1ч,3р – 1ч» [17]
«III. Надземная часть» [24]								
«Монтаж металлических колонн, и фахверков	т	ГЭСН 09-03-002-02	6,44	1,37	33,96	26,67	5,67	Монтажник 6р - 1, 5р - 1, 4р - 2, 3р – 1; Машинист 6р - 1
Монтаж связей	т	ГЭСН 09-03-014-01	39,55	4,01	8,85	42,68	4,32	Монтажник 5 р.-1, 4 р. -1, 3 р. – 1 Машинист 6 р. - 1
Укладка и монтаж – подкрановых балок	т	ГЭСН 09-03-003-01	16,02	3,59	7,60	14,84	3,32	Монтажник 5 р. - 1, 4 р. - 1, 3 р. – 1, 2р – 1. Машинист 6 р. - 1
Укладка и монтаж – подкрановых рельс	100 м	ГЭСН 09-03-005-02	446	40,95	0,6	33,45	3,07	Монтеры подкрановых путей 5р – 1, 4р – 1, 3р – 1 Машинист 6 р. - 1
Монтаж ферм	т	ГЭСН 09-03-012-01	23	4,82	16,11	45,19	9,47	Монтажники 6р – 1, 4р –3, 3р – 1. Машинист 6р – 1
Монтаж балок покрытий	т	ГЭСН 09-03-002-12	15,6	2,88	8,55	16,26	3,00	Монтажник 5 р. - 1, 4 р- 1, 3 р– 1, 2р – 1. Машинист 6 р. - 1
Монтаж прогонов	т	ГЭСН 09-03-015-01	14,1	1,75	23,40	40,24	4,99	Монтажники 5р – 1, 4р – 1, 3р –2. Машинист 6р – 1» [18]

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4 – «Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ» [24]

«Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена» [24]
			«Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дни	Маш-см» [24]	
«Устройство цоколя из ячеисто-бетонных блоков	м3	ГЭСН 08-03-004-01	3,65	0,13	40,0	17,80	0,63	Каменщик 5р – 1, 3р – 1
Устройство цоколя из кирпича	м3	ГЭСН 08-02-001-01	4,54	0,4	26,35	14,40	1,27	Каменщик 5р – 2, 3р – 2» [17]
«Монтаж наружных сэндвич-панелей	100 м2	ГЭСН 09-04-006-04	152	36,14	10,0	185,37	44,07	Монтажник 5р – 2, 4р – 1, 3р – 1. Машинист 6р – 1» [18]
«Устройство внутренних кирпичных стен $\delta = 0,250$ » [17]	м3	ГЭСН 08-02-001-07	4,38	0,4	41,30	22,06	2,01	Каменщик 5р – 1, 3р – 1
«Укладка профилированного листа под покрытие» [18]	100 м ²	ГЭСН 09-04-002-01	31,7	2,93	0,46	1,78	0,16	Монтажник 5р- 1, 4р – 1, 3р – 1 Машинист 6р – 1
«Монолитное ж/б перекрытие» [15]	100 м2	ГЭСН 06-21-002-02	743,8	42,57	0,44	39,91	2,28	Бетонщик 4р.– 2, 3р.– 2, 2р.– 2, Машинист бет. уст. 4 р. – 1ч.
«Монтаж перегородок из гипсокартонных листов (ГКЛ)	100 м2	ГЭСН 10-05-001-01	98	0,73	2,61	21,19	0,23	Монтажник 4р.– 1, 3р.– 1, 2р.– 2, Машинист 6р – 1» [19]
«Укладка перемычек	100 шт	ГЭСН 07-01-021-01	81,3	35,84	0,63	6,25	2,75	Каменщик 4р – 1, 3р – 1, 2р – 1. Машинист 6р – 1
Монтаж ж/б лестницы	100шт т	ГЭСН 07-01-047-03	292	83,21	0,20	7,12	2,03	Монтажники 4р – 2, 3р – 1, 2р – 1. Машинист 6р – 1» [16]
«Монтаж металлической лестницы	т	ГЭСН 09-03-023-01	28,9	5,83	0,66	1,29	0,26	Монтажник 4р – 1. Электросварщик 3р – 1» [18]

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4 – «Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ» [24]

«Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена» [24]
			«Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дни	Маш-см» [24]	
«IV. Окна и двери» [24]								
«Монтаж оконных блоков	100 м ²	ГЭСН 10-01-034-08	145,1	3,94	2,13	37,69	1,02	Монтажник 5р – 2 , 4р – 1, 3р – 1. Плотник 5р – 1. Машинист 6р – 1
Монтаж дверных блоков	100 м ²	ГЭСН 10-04-013-01	67,1	-	0,73	5,97	-	Плотник 4р – 1, 2р – 1
Монтаж ворот	100 м ²	ГЭСН 10-01-046-02	90,2	3,73	0,23	2,53	0,10	Монтажник 4р – 1, 2р – 1 Машинист 6р – 1» [19]
«V. Кровля» [24]								
«Монтаж кровельных сэндвич-панелей» [18]	100 м ²	ГЭСН 09-04-002-01	31,7	2,93	11,48	44,38	4,10	Кровельщик 3р - 1, 2р - 1
«VI. Полы» [24]								
«Устройство подстилающих слоев: бетонных	м ³	ГЭСН 11-01-002-09	3,66	-	10,58	4,72	-	Бетонщик 3р - 1, 2р - 1
Устройство покрытий цементобетонных	м ³	ГЭСН 11-01-015-03	26,9	1,74	8,55	28,05	1,81	Бетонщик 4р – 1, 3р - 1, 2р - 2» [20]
«Конструкция гидроизоляционного слоя» [21]	100 м ²	ГЭСН 12-01-037-01	29,6	-	0,64	2,31	-	Гидроизолировщик 4р – 1, 2р – 1» [21]
«Конструкция теплоизоляционного слоя	100 м ²	ГЭСН 11-01-009-01	25,8	1,08	2,02	6,36	0,27	Термоизол. 4р – 1 , 2р – 1» [20]

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4 – «Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ» [24]

«Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена» [24]
			«Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дни	Маш-см» [24]	
«Устройство цементно-песчаной стяжки полов	100 м2	ГЭСН 11-01-011-01	36,48	1,69	2,56	11,39	0,53	Бетонщик 3р – 3, 2р – 1
Устройство покрытий из линолеума	100 м2	ГЭСН 11-01-036-01	38,2	0,85	0,74	3,45	0,08	Облицовщик 3р - 1, 2р - 1
Укладка керамической плитки	100 м2	ГЭСН 11-01-027-02	106	-	3,10	40,07	-	Облицовщик-плиточник 4р – 1, 2р – 1» [20]
«VI. Отделочные работы» [24]								
«Оштукатуривание стен и перегородок ц/и раствором	100 м2	ГЭСН 15-02-002-02	200	2,7	13,09	319,27	4,31	Штукатуры 4р – 3, 3р – 3, 2р – 3
Шпатлевание стен ц/и раствором	100 м2	ГЭСН 15-04-027-05	10,9	-	11,91	15,83	-	Штукатуры 4р – 2, 3р – 2, 2р – 1
Покраска стен улучшенной водэмульсионной краской	100 м2	ГЭСН 15-04-005-01	13,8	-	13,09	22,03	-	Маляр 4р – 2, 3р – 2
Кладка стен керамической плитки	100 м2	ГЭСН 15-01-016-01	104	-	2,24	28,41	-	Облицовщик-плиточник 4р – 1, 2р – 1» [22]
«Устройство подвесных потолков	100 м2	ГЭСН 10-05- 011-02	97	-	1,89	22,36	-	Монтажник 4р – 2, 3р – 2» [19]

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

«Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена» [24]
			«Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дни	Маш-см» [24]	
«VII. Благоустройство территории» [24]								
«Устройство газона	100 м2	ГЭСН 47-01-046-07	49,98	-	53,30	324,87	-	Рабочий зеленого строительства 5р – 2, 4р – 2, 3р – 2, 2р – 2» [23]
«Устройство тротуарной плитки	10 м2	ГЭСН 27-07-005-02	11,8	0,09	25,50	36,69	0,03	Облицовщик-плиточник 3р – 2
Устройство асфальтобетонных покрытий дорог и тротуаров	100 м2	ГЭСН 11-01-019-01	29,22	0,09	19,50	618,97	1,91	Асфальтобетонщик 5р – 2, 4р – 2, 3р – 2, 2р – 2. Машинист катка 6р – 1» [20]
«ИТГО СМР» [24]:						2079,73	102,60	
«Затраты труда на подготовительные работы	%	10				207,97	10,26	
Затраты труда на санитарно-технические работы	%	5				103,99	5,13	
Затраты труда на электромонтажные работы	%	5				103,99	5,13	
Затраты труда на неучтенные работы	%	16				332,76	16,42» [13]	
«ВСЕГО» [24]:						2828,43	139,54	

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.5 – «Ведомость временных зданий» [24]

«Наименование зданий»	Численность персонала	Норма площади, м ²	Расчетная площадь S _р , м ²	Принимаемая площадь S _ф , м ²	Размеры А х В, м	Кол-во зданий	Характеристика» [24]
«Служебные помещения» [24]							
«Прорабская»	3	3	9	18	6,7х3х3	1	«Контейнерный тип, 31315» [24]
«Гардеробная с сушилкой»	23	0,9	20,7	18	6,7х3х3	2	Контейнерный тип, 31315» [24]
«Проходная»	-	-	-	6	2х3	2	Сборно-разборная» [24]
«Красный уголок»	51	24 м ² на 100 ч	-	24	9х3х3	1	КОСС-КУ» [24]
«Диспетчерская»	1	7	7	21	7,5х3,1х3,4	1	Контейнерный тип, 5055-9» [24]
«Санитарно-бытовые помещения» [24]							
«Помещение для отдыха, обогрева и приема пищи»	23	1	23	16	6,5х2,6х2,8	2	Передвижной, 4078-100-00.000.СБ» [24]
«Душевая»	23·0,8 = 18,4	0,43	7,91	24	9х3х3	1	Контейнерный тип, ГОССД-6» [24]
«Туалет»	30	0,07	2,1	24	9х3х3	1	Передвижной, ГОСС Т-6» [24]

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.6 – «Расчёт потребной площади для складирования» [24]

«Матер. изделия, конструкции»	Продолжит. потреб., дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Способ хранения» [24]
		«общая	суточная	На сколько дней	Кол-во Q _{зап.}	Норматив на 1 м ²	Полезная F _{пол} , м ²	Общая F _{общ} , м ² » [24]	
«Открытые склады» [24]									
«ФБС блоки	2	5,76 м ³	2,88 м ³	1	4,12	1,7 м ³	2,42	3,15	Штабель» [24]
«Кирпич	10	33000 шт	3300 шт	2	9438 шт	400 шт	23,60	29,50	В пакетах на поддоне» [24]
Колонны стальные	5	33,96 т.	6,8 т.	2	19,45	0,3	64,83	77,79	«Штабель
Связи стальные	11	8,85 т.	0,80 т.	2	2,29	0,3 т.	7,67	9,20	Штабель
Балки и рельсы стальные	12	7,60 т.	0,63 т.	2	1,80	0,3 т.	6,04	7,25	Штабель
Балки покрытий стальные	4	8,55 т.	2,14 т.	2	6,12	0,3 т.	20,38	24,45	Штабель
Фермы стальные	8	16,11 т.	2,02 т.	2	5,78	0,2 т.	28,80	34,56	Штабель
Прогоны стальные	8	23,40 т.	2,93 т.	3	12,57	1,2 т.	10,47	12,57	Штабель
Блоки бетонные	5	40,00 м ³	8,0 м ³	2	22,88	2,5 м ³	9,15	10,98	Штабель
Сэндвич панели	24	257,88 м ³	10,75 м ³	3	46,10	0,6 м ³	76,83	96,03	Штабель, в верт. положении
Опалубка	7	107,80 м ³	15,40 м ³	3	66,07	10 м ²	6,61	9,91	Штабель
Арматура» [24]	7	3,98 т.	0,57	3	2,44	1 т.	2,44	3,41	Навалом» [24]
								Σ319	

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.6 – «Расчёт потребной площади для складирования» [24]

«Матер. изделия, конструкции	Продолжит. потреб.	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Способ хранения» [24]
		«общая	суточная	На сколько дней	Кол-во Q _{зап.}	Норматив на 1 м ²	Полезная F _{пол} , м ²	Общая F _{общ} , м ² » [24]	
«Под навесом» [24]									
«Гидроизоляция рулонная	1	0,44 т.	0,22	1	0,63	0,8 т.	0,79	1,06	Штабель
Профлист	6	4,62 т.	0,77 т.	2	2,20	6 т.	0,37	0,44	Пачки
Ворота	1	23,28 м ³	23,28	1	33,29	0,6 м ³	55,48	66,58	Штабель» [24]
								Σ69	
«Закрытые склады» [24]									
«Оконные блоки	7	213,0 м ²	30,43	3	130,54	25 м ²	5,22	7,31	«Штабель в верт. положении
Дверные блоки	3	73,0 м ²	24,33	2	69,59	25 м ²	2,78	3,90	
Штукатурка в мешках	18	2,61 т.	0,15	3	0,62	1,3 т.	0,48	0,67	Пачки
Шпатлевка в мешках	4	0,595 т.	0,15	2	0,43	1,3 т.	0,33	0,42	Пачки
Краска	6	2,61 т.	0,44	3	1,87	0,6 т.	3,11	4,35	На стеллажах
Наливной пол в мешках	3	27,66 т.	1,93	2	26,37	1,3 т.	20,28	28,40	Штабель
Бетон. плитка	10	255,0 м ³	25,5	2	72,93	1,6 м ³	45,58	54,70	Пачки
Керамич. плитка	7	534,73 м ²	76,39	3	327,71	80 м ²	4,10	44,92	Пачки
Линолеум» [24]	2	74,10 м ²	37,05	1	52,98	1 м ²	52,98	68,88	2-3 рулона, горизонтально» [24]
								Σ214	

Приложение Д

Дополнительные сведения к разделу «Экономика строительства»

Таблица Д.1 - Сводный сметный расчет стоимости строительства
В ценах на 2022 год сметная стоимость 73 455,814 тыс.руб.

«№ п/п	Сметные расчеты и сметы	Обоснование	Сметная стоимость, тыс. руб.				Суммарная стоимость, тыс.руб» [41]
			«Строительных работ	Монтажных работ	Оборудования, инвентаря	Прочих затрат» [41]	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОСР-02-01 ОСР-02-02	«Глава 2. Объекты основного назначения					
		Общестроительные работы	42 977,90				42 977,90
		Внутренние инженерные сети	4 238,02	3 279,92			7 517,94
		Итого по главе 2:	47 215,92	3 279,92			50 495,84
2	ОСР-07-01	Глава 7. Объекты основного назначения					
		Благоустройство и озеленение	5 463,58				5 463,58
		Итого по главе 7:	5 463,58				5 463,58
		Итого по главам 1-7:	52 679,50	3 279,92			55 959,42
3	ГСН 81-05- 01-2001 п 1.2	Глава 8. Временные здания и сооружения					
		Средства на строительство и разборку титул. врем. зданий и сооружений 2.6%	1369,66	85,27			1454,94
		Итого по главе 8:	1369,66	85,27			1454,94
		Итого по главам 1-8:	54 049,17	3 365,20			57 414,37
4	По расчету	Глава 12. Проектные и изыскательские работы					
		Определение стоимости проектных работ (базовая)				2 015,89	2 015,89
		Итого по главе 12:				2 015,89	2 015,89
		Итого по главам 1-12» [41]:	54 049,17	3 365,20		2 015,89	59 430,27

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1 - Сводный сметный расчет стоимости строительства

«№ п/п	Сметные расчеты и сметы	Обоснование	Сметная стоимость, тыс. руб.				Суммарная стоимость, тыс.руб» [41]
			«Строительны х работ	Монтажны х работ	Оборудования, инвентаря	Прочих затрат» [41]	
1	2	3	4	5	6	7	8
5	«Методика ..., п. 179» [41]	«Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
		Промышленные здания 3 %:	1 621,475	100,956		60,477	1 782,908
		Итого:	55 670,648	3 466,156		2 076,374	61 213,178
6		НДС - 20%:	11 134,130	693,231		415,275	12 242,636
		Всего по сводному сметному расчету» [41]:	66 804,778	4 159,387		2 491,649	73 455,814

Продолжение приложения Д

Таблица Д.2 – «Объектный сметный расчет № ОС-02-01. Общестроительные работы по возведению мехмастерской с кузницей» [41]

«Объект		Здание мехмастерской с кузницей								
Общая стоимость		42 977,9 тыс. руб.								
Норма стоимости		S стр = 1136,2 м ²								
Цены на» [41]		III квартал 2022 г.								
«N п/п	Номер ЛСР	Производимая работа	«Стоимость по видам работ, тыс. руб.» [41]					Общее	Оплата труда рабо- чих, тыс. руб.	Едини- чная сто- имость, тыс. руб.» [41]
			Работы по строитель- ству	Работы по мон- тажу	Инвентарь мебель и прочие при- надлежности	Другие расход ы				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	«ЛСР 02-01-01	«Подземная часть	7 273,42				7 273,42		6,40	
2	ЛСР 02-01-02	Каркас (колонны, перекрытия, покрытие, лестницы)	16 097,77				16 097,77		14,16	
3	ЛСР 02-01-03	Стены	4 053,72				4 053,72		3,56	
4	ЛСР 02-01-04	Перекрытия, покрытие, лестницы	1 155,25				1 155,25		1,01	
5	ЛСР 02-01-05	Стены внутренние, перегородки	911,75				911,75		0,80	
6	ЛСР 02-01-06	Кровля	1 560,03				1 560,03		1,37	
7	ЛСР 02-01-07	Заполнение проемов	974,75				974,754		0,85	
8	ЛСР 02-01-08	Полы	3 168,44				3 168,44		2,78	
9	ЛСР 02-01-09	Внутренняя отделка	6 161,55				6 161,55		5,42	
10	ЛСР 02-01-10» [41]	Прочие конструкции и общестроительные работы	1 621,21				1 621,21		1,42	
		Итого затраты по смете» [41]:	42 977,90				42 977,90			

Продолжение приложения Д

Таблица Д.3 – «Объектный сметный расчет № ОС-02-02. Внутренние инженерные системы и оборудования здания мехмастерской с кузницей» [41]

«Объект		Здание мехмастерской с кузницей								
Общая стоимость		7 517,948 тыс. руб.								
Норма стоимости		S стр = 1136,2 м ²								
Цены на» [41]		III квартал 2022 г.								
«№ п/п	Номер расчета	Производимая работа	«Стоимость, тыс. руб.» [41]					Общее	Оплата труда рабочих, тыс. руб.	Единичная стоимость, тыс. руб.» [41]
			Работы по строитель- ству	Работы по монтажу	Инвентарь мебель и прочие принад- лежности	Другие расходы				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	УПСС-3.1-107	«Отопление, вентиляция, кондиционирование	2 368,977				2 368,977		2,085	
2	УПСС-3.1-107	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	372,674				372,674		0,328	
3	УПСС-3.1-107	Электроосвещение и электроснабжение		2 452,768			2 452,768		1,95	
4	УПСС-3.1-107	Устройства слаботочные		827,154			827,154		0,728	
5	УПСС-3.1-107	Прочее	1 496,375				1 496,375		1,317	
		Итого затраты по смете» [41]:	4 238,026	3 279,922			7 517,948			

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.4 – «Объектный сметный расчет № ОС-07-01. Благоустройство и озеленение» [41]

«Объект		Здание мехмастерской с кузницей							
Общая стоимость		5 463,58 тыс. руб.							
Норма стоимости		V стр = 10 902,20 м3.							
Цены на» [41]		III квартал 2022 г.							
«№ п/п	Номер ЛСР	Производимая работа	«Стоимость, тыс. руб.» [41]					Оплата труда рабочих, тыс. руб.	Единичная стоимость, тыс.руб» [41]
			Работы по строительс тву	Работы по монтажу	Инвентарь мебель и прочие принадлеж ности	Другие расходы	Общее		
1	2	3	4	5			6	7	
1	«ЛСР-07-01-01» [41]	«Благоустройство и озеленение	5 463,58				5 463,58	0,501	
		Итого затраты по смете» [41]:	5 463,58				5 463,58		

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.5 – «Локальный сметный расчет на подземную часть (ЛСР 02-01-01)» [41]

Мехмастерская с кузницей

наименование (объекта) стройки

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № ЛСР-02-01-01

(локальная ресурсная смета)

Подземная часть

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: проект

Сметная стоимость 7 273,42 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Ноябрь 2022 г. ФСНБ-2001 (редакция 2017 г.)

№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.»		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего»	«Эксплуатация машин» [41]	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин «в т.ч. оплата труда» [41]	рабочих машинистов» [41]			
									«оплата труда»	в т.ч. «оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Раздел: 1. Подземная часть												
1	ФЕР 01-01-036-2	Планировка площадей бульдозерами мощностью 79 (108) кВт (л.с.) 1000 м2	3,04	18,19	18,19	55,30	0,00	55,30	0,00	0,00	92%	50%
				0,00	3,11			9,45			8,69	4,73
2	ФЕР01-01-021-02	Разработка грунта в котлованах объемом от 3000 до 7000 м3 с погрузкой на автомобилесамосвалы экскаватором с ковшом вместимостью 1,0 м3, гр грунтов 2 1000м3	0,11	2703,80	2703,80	297,42	0,00	297,42	0,00	0,00	92%	50%
				0,00	297,00			32,67			30,06	16,34
3	ФЕР 01-01-003-2	Разработка грунта в отвал экскаваторами "драглайн" или "обратная лопата" с ковшом вместимостью 1 (1-1,2) м3, гр грунтов 2 1000 м3	1,63	1606,38	1560,83	2618,40	74,25	2544,15	5,84	9,52	92%	50%
				45,55	171,45			279,46			325,41	176,86
4	ФЕР01-02-056-8	Разработка грунта вручную в траншеях шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 м2 с креплениями, глубина траншей и котлованов до 3 м, гр грунтов 2	0,83	2480,48	0,00	2058,80	2058,80	0,00	296,00	245,68	85%	41%

		100 м3		2480,48	0,00			0,00		1749,98	844,11
--	--	--------	--	---------	------	--	--	------	--	---------	--------

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.5 – «Локальный сметный расчет на подземную часть (ЛСР 02-01-01)» [41]

№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.»		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего»	Эксплуатация машин» [41]	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин» [41]	рабочих машинистов» [41]			
									«оплата труда»	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	ФЕР01-01-087-2	«Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 303 (410) кВт (л.с.), 2 гр грунта 1000 м3	1,63	293,08 0,00	293,08 15,42	477,72	0,00	477,72 25,13	0,00	0,00	92% 23,12	50% 12,57
6	ФЕР01-02-001-5	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т на первый проход по одному следу при толщине слоя 50 см 1000 м3	0,26	602,27 0,00	602,27 97,76	155,39	0,00	155,39 25,22	0,00	0,00	92% 23,20	50% 12,61
7	ФЕР06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки 100 м3	0,08	3528,33 1053,00	1566,06 244,39	282,26	84,24	125,28 19,55	135,00	10,80	92% 95,49	65% 67,46
8	04.1.02.05	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В 3,5 (М50) м3	8,00	3712,55 0,00	0,00 0,00	29700,4 0	0,00	0,00 0,00	0,00	0,00	0% 0,00	0% 0,00
9	ФЕР06-01-001-7	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом до 10 м3 100 м3	0,91	7541,01 2857,55	2222,57 340,27	6862,32	2600,3 7	2022,54 309,65	335,00	304,85	92% 2677,22	65% 1891,51
10	08.4.03.03-0004	Сталь арматурная рифленая свариваемая, класс А500С, диаметр 12 мм т	3,00	55559,5 0	0,00 0,00	166678, 50	0,00	0,00 0,00	0,00	0,00	0% 0,00	0% 0,00
11	04.1.02.05-0007	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В20 (М250) м3	91,00	4603,63 0,00	0,00 0,00	418930, 33	0,00	0,00 0,00	0,00	0,00	0% 0,00	0% 0,00
12	ФЕР07-01-001-3	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, массой конструкций до 3,5 т	0,24	5996,51	4899,04	1439,16	263,39	1175,77	121,00	29,04	124%	56%

		100 шт.		1097,47	668,74			160,50		525,62	237,38
--	--	---------	--	---------	--------	--	--	--------	--	--------	--------

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.5 – «Локальный сметный расчет на подземную часть (ЛСР 02-01-01)» [41]

№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.»		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	«Эксплуатация машин» [41]	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин»	рабочих машинистов» [41]			
				«оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]				«в т.ч. оплата труда	на единицу		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13	05.1.05.04-0006	Плиты железобетонные ленточных фундаментов, объем до 2,4 м3, бетон В25, расход арматуры до 50 кг/м3 м3	6,26	13587,5 0,00	0,00 0,00	85057,7	0,00	0,00 0,00	0,00	0,00	0% 0,00	0% 0,00
14	ФЕР06-01-003-11	Устройство фундаментных балок железобетонных с помощью автобетононасоса 100 м3	0,16	7532,30 2855,84	2517,95 155,74	1205,16	456,93	402,87 24,92	334,80	53,57	92% 443,30	65% 313,20
15	08.4.03.03-0004	Сталь арматурная рифленая свариваемая, класс А500С, диаметр 12 мм т	0,83	55559,50 0,00	0,00 0,00	46114,3 9	0,00	0,00 0,00	0,00	0,00	0% 0,00	0% 0,00
16	04.1.02.05-0007	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В20 (М250) м3	16,00	4603,63 0,00	0,00 0,00	73658,0 8	0,00	0,00 0,00	0,00	0,00	0% 0,00	0% 0,00
17	ФЕР08-01-003-7	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выравненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону 100 м2	0,22	358,13 201,61	71,64 2,32	78,78	44,35	15,76 0,51	21,20	4,66	122% 54,73	80% 35,89
18	01.2.03.03-0032	Мастика битумно-бутилкаучуковая холодная т	0,05	94417,63 0,00	0,00 0,00	4720,88	0,00	0,00 0,00	0,00	0,00	0% 0,00	0% 0,00
Итого по разделу:						834728,01	5582,33	7272,20	1248,84	658,12	5956,82	3612,66
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Оплата труда" 38.88 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						483039,70						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Стоимость материалов, изделий и конструкций" 7.93 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						6708568,82						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Эксплуатация машин и механизмов на 3 квартал 2022" 11.25 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						81812,25						

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.6 – «Локальный сметный расчет на монтаж каркаса: колонны, перекрытия, покрытие, лестницы (ЛСР 02-01-02)» [41]

Мехмастерская с кузницей

наименование (объекта) стройки

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № ЛСР-02-01-02

(локальная ресурсная смета)

Каркас: колонны, перекрытия, покрытие, лестницы

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: проект

Сметная стоимость 16 097,76 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Ноябрь 2022 г. ФСНБ-2001 (ред.2017 г.)

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин» [41]	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	Затраты труда, чел.-ч.» [41]			
									«оплата труда» [41]	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ФЕР09-03-002-2	Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зд. и крановых эстакад до 25 м цельного сеч. до 3,0 т	33,96	275,08	158,24	9341,72	2007,72	5373,83	6,44	218,70	70%	50%
				59,12	18,19			617,73			1837,82	1312,73
2	07.2.07.12-0001	Металлоконструкции вспомогательного назначения с преобладанием толстолистовой стали или профильного проката, с отверстиями и без	33,96	14041,53	0,00	476850,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	0,00
3	ФЕР09-03-014-1	Монтаж связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов до 24 м при высоте здания до 25 м	8,85	1051,47	473,47	9305,51	3059,18	4190,21	39,55	350,02	70%	50%
				345,67	53,96			477,55			2475,71	1768,37
4	07.2.07.12-0001	Металлоконструкции вспомогательного назначения с преобладанием толстолистовой	8,85	14041,53	0,00	124267,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	0,00

		стали или профильного проката, с отверстиями и без	т									
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.6 – «Локальный сметный расчет на монтаж каркаса: колонны, перекрытия, покрытие, лестницы (ЛСР 02-01-02)» [41]

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин» [41]	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	рабочих машинистов» [41]			
									«оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	ФЕР09-03-012-1	«Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом до 24 м массой до 3,0 т	45,19	848,23	548,89	38331,52	9323,15	24804,34	23,00	1039,37	70%	50%
				206,31	63,88			2886,74				
6	07.2.07.12-0001	Металлоконструкции вспомогательного назначения с преобладанием толстолистовой стали или профильного проката, с отверстиями и без	45,19	14041,53	0,00	634536,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00				
7	09-03-002-12	Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия и под установку оборудования многоэтажных зданий при высоте зд до 25 м	8,55	733,29	467,67	6269,63	1361,84	3998,58	15,60	133,38	70%	50%
				159,28	42,84			366,28				
8	07.2.07.12-0001	Металлоконструкции вспомогательного назначения с преобладанием толстолистовой стали или профильного проката, с отверстиями и без	8,55	14041,53	0,00	120055,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00				
9	ФЕР09-03-015-1	Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м	23,40	489,75	280,93	11460,15	2885,92	6573,76	14,10	329,94	70%	50%
				123,33	24,65			576,81				
10	07.2.07.12-0001	Металлоконструкции вспомогательного назначения с преобладанием толстолистовой стали или профильного проката, с отверстиями и без	45,19	848,23	548,89	38331,52	9323,15	24804,34	23,00	1039,37	70%	50%

			т	206,31	63,88		2886,74		8546,92	6104,95
--	--	--	---	--------	-------	--	---------	--	---------	---------

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.6 – «Локальный сметный расчет на монтаж каркаса: колонны, перекрытия, покрытие, лестницы (ЛСР 02-01-02)» [41]

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин в т.ч. оплата труда	рабочих машинистов			
									оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
11	ФЕР09-03-012-1	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом до 24 м массой до 3,0 т	23,40	14041,53	0,00	328571,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
		т		0,00	0,00			0,00			0,00	0,00
Итого по разделу:						1758989,90	18637,81	44940,72	98,69	2071,41	16494,04	11781,48
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Оплата труда" 31.88 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						1495596,96						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Стоимость материалов, изделий и конструкций" 7.93 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						14096587,77						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Эксплуатация машин и механизмов на 3 квартал 2022" 11.25 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						505583,10						
Сметная стоимость на 3 квартал 2022						16097767,83						

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.7 – «Локальный сметный расчет на кладку стен (ЛСР 02-01-03)» [41]

Мехмастерская с кузницей
наименование (объекта) стройки

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № ЛСР-02-01-03
(локальная ресурсная смета)

Кладка стен
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: проект

Сметная стоимость 4 053,72 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Ноябрь 2022 г. ФСНБ-2001 (ред.2017 г.)

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч, » [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	Затраты труда, чел.-ч,			
									оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ФЕР09-04-006-4	Монтаж ограждающих конструкций стен из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м 100 м2	10,00	7013,87	5157,63	70138,70	14288,00	51576,30	152,00	1520,00	70%	50%
				1428,80	453,43			4534,30			13175,61	9411,15
2	07.2.05.02-0001	Изделия металлические фасонные для стеновых сэндвич-панелей, покрытие полиэстер, толщ. 0,5мм м2	1000,00	140,57	0,00	140571,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	0,00
3	ФЕР08-03-004-01	Кладка стен из газобетонных блоков на клее без облицовки толщ. 400 мм при высоте этажа до 4м м3	40,00	50,56	11,56	2022,40	1261,60	462,40	3,65	146,00	92%	41%
				31,54	1,67			66,80			1222,13	544,64

4	05.2.02.09-0014	Блоки из ячеистых бетонов стеновые 1 категории, объемная масса 500 кг/м ³ , класс В3,5	40,00	787,73	0,00	31509,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	0,00

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.7 – «Локальный сметный расчет на кладку стен (ЛСР 02-01-03)» [41]

№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.»		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин в т.ч. оплата труда	рабочих машинистов			
				оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]				на единицу	всего» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	ФЕР08-02-001-1	Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа до 4 м м ³	26,35	73,89 37,73	34,56 5,40	1947,01	994,19	910,66 142,29	4,54	119,63	92% 1045,56	41% 465,96
6	06.1.01.05-0015	Кирпич керамический лицевой полнотелый одинарный, размеры 250x120x65 мм, марка 100 1000шт	1,35	2111,03 0,00	0,00 0,00	2847,79	0,00	0,00 0,00	0,00	0,00	0% 0,00	0% 0,00
Итого по разделу:						249036,40	16543,79	52949,36	160,19	1785,63	15443,30	10421,75
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Оплата труда" 31.88 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						1351993,82						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Стоимость материалов, изделий и конструкций" 7.93 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						2106050,87						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Эксплуатация машин и механизмов на 3 квартал 2022" 11.25 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						595680,30						
Сметная стоимость на 3 квартал 2022						4053724,99						

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.8 – «Локальный сметный расчет на устройство перекрытия (ЛСР 02-01-04)» [41]

Мехмастерская с кузницей

наименование (объекта) стройки

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № ЛСР-02-01-04

(локальная ресурсная смета)

Устройство перекрытия

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: проект

Сметная стоимость 1 155,24 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Ноябрь 2022 г. ФСНБ-2001 (ред.2017 г.)

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч, » [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	Затраты труда, чел.-ч,			
									оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ФЕР06-21-002-01	Устройство железобетонных перекрытий в инвентарной опалубке (подача бетона автобетононасосом) толщиной до 200 мм, с изготовлением арматурных каркасов (сеток) 100м3	0,44	18201,27	3824,37	8008,56	2935,83	1682,72	743,85	327,29	94%	65%
				6672,33	524,61			230,83			2976,66	2058,33
2	08.4.03.03-0004	Сталь арматурная рифленая свариваемая, класс А500С, диаметр 12 мм	10,70	6944,94	0,00	74310,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	0,00

3	ФЕР07-01-047-3	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т 100 шт.	0,20	12306,74	7234,28	2461,35	523,85	1446,86	292,00	58,40	124%	85%
				2619,24	1121,52			224,30			927,71	635,93
4	05.1.07.25-0018 П	Площадки лестничные железобетонные, объем до 0,3 м3, бетон В22,5, расход арматуры до 50 кг/м3 м3	7,52	1670,81	0,00	12564,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	0,00

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.8 – «Локальный сметный расчет на устройство перекрытия (ЛСР 02-01-04)» [41]

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин в т.ч. оплата труда»	рабочих машинистов			
									оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Итого по разделу:						97345,25	3459,68	3129,58	1035,85	385,69	3904,37	2694,26
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Оплата труда" 31.88 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						320658,92						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Стоимость материалов, изделий и конструкций" 7.93 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						799383,10						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Эксплуатация машин и механизмов на 3 квартал 2022" 11.25 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						35207,78						
Сметная стоимость на 3 квартал 2022						1155249,80						

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.9 – «Локальный сметный расчет на кладку стен внутренних, перегородок (ЛСР 02-01-05)» [41]

Мехмастерская с кузницей

наименование (объекта) стройки

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № ЛСР-02-01-05

(локальная ресурсная смета)

Кладка стен внутренних, перегородок

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: проект

Сметная стоимость 911,75 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Ноябрь 2022 г. ФСНБ-2001 (ред.2017 г.)

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч, » [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	Затраты труда, чел.-ч,			
									оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ФЕР08-02-001-7	Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа до 4 м м3	41,30	72,56	34,56	2996,73	1503,32	1427,33	4,38	180,89	92%	41%
				36,40	5,40			223,02			1588,23	707,80
2	06.1.01.05-0015	Кирпич керамический лицевой полнотелый одинарный, размеры 250x120x65 мм, марка 100	21,16	2111,03	0,00	44669,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%

		1000шт		0,00	0,00			0,00			0,00	0,00
3	ФЕР10-05-001-01	Устройство перегородок из гипсокартонных листов (ГКЛ) с одинарным металлическим каркасом и однослойной обшивкой с обеих сторон: глухих	2,61	4347,17	92,62	11346,11	2319,92	241,74	98,00	255,78	87%	41%
		м2		888,86	9,46			24,69			2039,81	961,29
4	01.6.01.02-0005	Листы гипсокартонные ГКЛ, толщина 9,5 мм	2,61	10,05	0,00	26,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
		м2		0,00	0,00			0,00			0,00	0,00

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.9 – «Локальный сметный расчет на кладку стен внутренних, перегородок (ЛСР 02-01-05)» [41]

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	рабочих машинистов			
									оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	ФЕР07-01-021-1	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой до 0,7 т	0,63	3918,90	3096,58	2468,91	447,65	1950,85	81,30	51,22	124%	56%
		100 шт.		710,56	483,84			304,82			933,06	421,38
6	05.1.03.09-0021	Перемычки брусковые железобетонные, объем до 0,3 м3, бетон В15, расход арматуры от 100 до 150 кг/м3	78,30	1,93	0,00	151,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
		м3		0,00	0,00			0,00			0,00	
Итого по разделу:						61658,67	4270,89	3619,92	183,68	487,89	4561,10	2090,47
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Оплата труда" 31.88 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						348208,02						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Стоимость материалов, изделий и конструкций" 7.93 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						522821,42						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Эксплуатация машин и механизмов на 3 квартал 2022" 11.25 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						40724,10						
Сметная стоимость на 3 квартал 2022						911753,55						

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.10 – «Локальный сметный расчет на кровельные работы (ЛСР 02-01-07)» [41]

Мехмастерская с кузницей

наименование (объекта) стройки

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № ЛСР-02-01-06

(локальная ресурсная смета)

Кровельные работы

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: проект

Сметная стоимость 1 560,02 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Ноябрь 2022 г. ФСНБ-2001 (ред.2017 г.)

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	Затраты труда, чел.-ч,			
									оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ФЕР09-04-002-1	Монтаж кровельного покрытия из профилированного листа при высоте здания до 25 м	0,46	900,19	469,17	414,09	127,45	215,82	31,70	14,58	70%	50%

		100 м2		277,06	41,15			18,93			102,47	73,19
2	08.3.09.05-0041	Профиль гнутый из оцинкованной стали толщ. 0,5-0,65 мм, сумма размеров равная ширине исходной заготовки 101-200 мм	0,46	11984,30	0,00	5512,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
		т		0,00	0,00			0,00			0,00	0,00
3	ФЕР09-04-002-1	Монтаж кровельного покрытия из профилированного листа при высоте здания до 25 м	11,48	900,19	469,17	10334,18	3180,65	5386,07	31,70	363,92	70%	50%
		100 м2		277,06	41,15			472,40			2557,14	1826,53
4	08.3.09.05-0041	Профиль гнутый из оцинкованной стали толщ. 0,5-0,65 мм, сумма размеров равная ширине исходной заготовки 101-200 мм	11,48	11984,30	0,00	137579,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
		т		0,00	0,00			0,00			0,00	0,00

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.10 – «Локальный сметный расчет на кровельные работы (ЛСР 02-01-07)» [41]

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	рабочих машинистов			
				оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]			в т.ч. оплата труда	на единицу	всего» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Итого по разделу:						153840,81	3308,10	5601,89	63,40	378,50	2659,61	1899,72
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Оплата труда" 31.88 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						250813,67						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Стоимость материалов, изделий и конструкций" 7.93 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						1246190,87						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Эксплуатация машин и механизмов на 3 квартал 2022" 11.25 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						63021,26						
Сметная стоимость на 3 квартал 2022						1560025,80						

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.10 – «Локальный сметный расчет на заполнение проемов (ЛСР 02-01-07)» [41]

Мехмастерская с кузницей

наименование (объекта) стройки

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № ЛСР-02-01-07

(локальная ресурсная смета)

Заполнение проемов

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: проект

Сметная стоимость 974,75 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Ноябрь 2022 г. ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.)

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	Затраты труда, чел.-ч.			
									оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ФЕР10-01-034-08	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей	2,13	7734,46	236,16	16474,39	2702,88	503,02	145,19	309,25	87%	41%

		поворотных с площадью проема более 2 м2 трехстворчатых, в т. ч. при наличии створок глухого остекления м2										
				1268,96	46,96			100,02			2438,52	1149,19
2	09.4.03.07-1002	Блок оконный одинарный из алюминиевых профилей с двойным остеклением, площадь от 1,5 до 2,7 м2 м2	2,13	710,31	0,00	1512,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	0,00
3	ФЕР10-04-013-1	Установка деревянных дверных блоков 100 м2	0,73	907,94	280,76	662,79	428,11	204,95	67,10	48,98	87%	41%
				586,45	40,91			29,86			398,43	187,77
4	11.2.02.02-0036	Блок дверной деревянный с рамочными полотнами однопольный ДН 21-19, площадь 3,91 м2, ДН 24-19, площадь 4,47 м2 м2	73,00	98,75	0,00	7209,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	0,00

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.10 – «Локальный сметный расчет на заполнение проемов (ЛСР 02-01-07)» [41]

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуата ция машин в т.ч. оплата труда	рабочих машинистов			
									на едини цу	всего» [41]		
оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	ФЕР10-01-046-02	Установка ворот с коробками деревянными, утепленными полотнами и калитками 100м2	0,23	2437,77	259,20	560,69	176,96	59,62	90,20	20,75	87%	41%
				769,41	43,27			9,95			162,61	76,63
6	11.2.05.04-1000	Брус коробочный хвойных пород (ель, сосна), сухой, класс А, размеры 50х70 мм 100м	0,08	13,98	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	0,00
Итого по разделу:						87482,69	3307,95	767,59	0,00	378,98	2999,56	1413,59
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Оплата труда" 31.88 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						246148,67						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Стоимость материалов, изделий и конструкций" 7.93 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						719969,78						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Эксплуатация машин и механизмов на 3 квартал 2022" 11.25 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						8635,39						

Сметная стоимость на 3 квартал 2022	974753,83
-------------------------------------	-----------

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.10 – «Локальный сметный расчет на устройство полов (ЛСР 02-01-08)» [41]

Мехмастерская с кузницей

наименование (объекта) стройки

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № ЛСР-02-01-08

(локальная ресурсная смета)

Полы

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: проект

Сметная стоимость 3 168,44 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Ноябрь 2022 г. ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.)

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	Затраты труда, чел.-ч,			
									оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ФЕР11-01-002-9	Устройство подстилающих слоев бетонных	10,58	38,44	0,24	406,70	324,49	2,54	3,66	38,72	87%	41%

		1 м3		30,67	0,00			0,00			282,31	133,04
2	04.1.02.05-0005	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В12,5 (М150) м3	10,58	4323,13	0,00	45738,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	
3	ФЕР11-01-015-3	Устройство покрытий цементных толщиной 20 мм 100 м2	8,55	339,22	116,24	2900,32	1826,19	993,85	26,90	230,00	87%	41%
				213,59	20,09			171,77			1738,23	819,16
4	04.3.01.09-0014	Раствор готовый кладочный, цементный, М100 м3	17,10	3778,62	0,00	64614,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	
5	ФЕР11-01-009-1	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолокнистых 100 м2	2,02	296,20	64,77	598,33	467,49	130,84	25,80	52,12	87%	41%
				231,43	12,87			26,00			429,34	202,33

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.10 – «Локальный сметный расчет на устройство полов (ЛСР 02-01-08)» [41]

№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.»		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего»	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	рабочих машинистов			
									оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	12.2.04.04-0001	Маты прошивные теплоизоляционные из минеральной ваты, без обкладок, марка 100 м3	40,40	3060,46	0,00	123642,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	
7	ФЕР11-01-011-1	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм 100 м2	2,56	237,39	43,61	607,71	474,21	111,64	23,33	59,72	87%	41%
				185,24	17,15			43,90			450,76	212,43
8	04.3.01.09-0014	Раствор готовый кладочный, цементный, М100 м3	12,80	3778,62	0,00	48366,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	
9	ФЕР11-01-036-1	Устройство покрытий из линолеума на клее Бустилат 100 м2	0,74	362,15	43,80	267,99	234,91	32,41	38,20	28,27	87%	41%
				317,44	10,53			7,79			211,15	99,51
10	01.6.03.04-0001	Линолеум ПВХ на теплозвукоизолирующей подоснове, с доп. защитным слоем, с рисунком	74,00	239,00	0,00	17686,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%

			m2		0,00	0,00			0,00			0,00	0,00
11	ФЕР11-01-027-2	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов многоцветных	3,10	8860,99	122,70	27469,07	2871,96	380,37	106,00	328,60	87%	41%	
		100 м2		926,44	37,92			117,55			2600,87	1225,70	
Итого по разделу:						332298,16	6199,25	1651,65	0,00	737,43	5712,66	2692,17	
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Оплата труда" 31.88 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						465578,07							
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Стоимость материалов, изделий и конструкций" 7.93 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						2684284,46							
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Эксплуатация машин и механизмов на 3 квартал 2022" 11.25 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						18581,06							
Сметная стоимость на 3 квартал 2022						3168443,59							

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.11 – «Локальный сметный расчет на отделочные работы (ЛСР 02-01-09)» [41]

Мехмастерская с кузницей

наименование (объекта) стройки

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № ЛСР-02-01-09

(локальная ресурсная смета)

Отделочные работы

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: проект

Сметная стоимость 6 161,55 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Ноябрь 2022 г. ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.)

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	Затраты труда, чел.-ч,			
									оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1	ФЕР10-05-011-02	Устройство подвесных потолков из гипсокартонных листов (ГКЛ) по системе "КНАУФ": одноуровневых (П 113) 100м2	1,89	4297,22	45,16	8121,74	1662,80	85,35	97,00	183,33	87%	41%
				879,79	4,77			9,02			1454,48	685,45
2	01.6.01.02-0005	Листы гипсокартонные ГКЛ, толщина 9,5 мм м2	189,00	80,38	0,00	15191,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	0,00
3	ФЕР15-02-002-2	Высококачественная штукатурка цементно-известковым раствором по камню стен с прорезными рустами 100 м2	13,09	3976,35	52,72	52050,42	29033,62	690,10	200,00	2618,00	88%	42%
				2218,00	24,06			314,95			25826,74	12326,40
4	ФЕР15-04-027-5	Третья шпатлевка при высококачественной окраске по штукатурке и сборным конструкциям, подготовленным под окраску стен 100 м2	11,91	508,48	2,28	6055,99	1234,59	27,15	10,90	129,82	88%	42%
				103,66	0,49			5,84			1091,58	520,98

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.11 – «Локальный сметный расчет на отделочные работы (ЛСР 02-01-09)» [41]

№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.»		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	рабочих машинистов			
									оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	ФЕР15-04-005-1	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами простая по штукатурке и сборным конструкциям, подготовленным под окраску стен 100 м2	13,09	172,71	5,57	2260,77	1620,41	72,91	13,80	180,64	88%	41%
				123,79	1,07			14,01			1438,29	670,11
6	14.3.02.01-0111	Краска водно-дисперсионная акрилатная ВД-АК-101 т	0,65	52265,8	0,00	33972,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				2	0,00			0,00			0,00	0,00
7	ФЕР15-01-016-1	Наружная облицовка по бетонной поверхности керамическими отдельными плитками на полимерцементной мастике стен и колонн 100 м2	2,24	2203,62	34,91	4936,11	2274,50	78,20	104,00	232,96	88%	42%
				1015,40	11,91			26,68			2025,04	966,50

8	06.2.03.02-0022	Плитка керамическая фасадная, глазуванная, гладкая, однотонная, толщина 7 мм м2	224,00	1268,87	0,00	284226,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	0,00
Итого по разделу:						406816,51	35825,92	953,71	0,00	3344,75	31836,13	15169,44
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Оплата труда" 31.88 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						2640667,90						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Стоимость материалов, изделий и конструкций" 7.93 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						3510154,47						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Эксплуатация машин и механизмов на 3 квартал 2022" 11.25 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						10729,24						
Сметная стоимость на 3 квартал 2022						6161551,61						

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.12 – «Локальный сметный расчет на прочие общестроительные работы (ЛСР 02-01-10)» [41]

Мехмастерская с кузницей

наименование (объекта) стройки

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № ЛСР-02-01-10

(локальная ресурсная смета)

Прочие общестроительные работы

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: проект

Сметная стоимость 1 621,20 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Ноябрь 2022 г. ФСНБ-2001 (ред.2017 г.)

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	Затраты труда, чел.-ч,			
				оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]			в т.ч. оплата труда	на единицу	всего» [41]		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ФЕР09-03-003-1	Монтаж одиночных подкрановых балок на отметке до 25 м массой до 1,0 т т	7,60	718,69	444,79	5462,04	1117,66	3380,40	16,02	121,75	70%	50%
				147,06	48,20			366,32			1038,79	741,99
2	07.2.07.12-0001	Металлоконструкции вспомогательного назначения с преобладанием толстолистовой стали или профильного проката, с отверстиями и без т	7,60	14041,53	0,00	106715,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	0,00
3	ФЕР09-03-005-2	Монтаж подкрановых путей по металлическим подкрановым балкам для рельсов типа КР 100 м	0,60	12509,78	6829,32	7505,87	2544,88	4097,59	446,00	267,60	70%	50%
				4241,46	546,24			327,74			2010,83	1436,31
4	ФЕР09-03-023-1	Монтаж зенитных панельных двухскатных глухих фонарей при площади до 10 м2 100 м2	0,66	8984,28	6055,68	5929,62	1568,85	3996,75	265,00	174,90	70%	50%
				2377,05	664,92			438,85			1405,39	1003,85

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.12 – Локальный сметный расчет на прочие общестроительные работы (ЛСР 02-01-10)

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.»		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	рабочих машинистов			
				оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]				в т.ч. оплата труда	на единицу [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	07.1.04.02-0001	Детали крепления стальные для фонарей зенитных кг	347,00	16,09	0,00	5582,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%
				0,00	0,00			0,00			0,00	0,00
Итого по разделу:						131195,51	5231,39	11474,74	727,02	564,25	4455,01	3182,15
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Оплата труда" 31.88 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						410249,37						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Стоимость материалов, изделий и конструкций" 7.93 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						1081865,33						
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Эксплуатация машин и механизмов на 3 квартал 2022" 11.25 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))						129090,83						

Сметная стоимость на 3 квартал 2022	1621205,53
-------------------------------------	------------

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.13 – «Локальный сметный расчет на благоустройство территории (ЛСР 02-01-11)» [41]

Мехмастерская с кузницей
наименование (объекта) стройки

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № ЛСР-02-01-11
(локальная ресурсная смета)

Благоустройство территории
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: проект

Сметная стоимость 5 463,57 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Ноябрь 2022 г. ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.)

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,» [41]	Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего	Эксплуатация машин	Всего	Оплата труда	«Эксплуатация машин	Затраты труда, чел.-ч,		

1	2	3	4	оплата труда	в т.ч. оплата труда» [41]	7	8	в т.ч. оплата труда	на единицу	всего» [41]	12	13
1	ФЕР11-01-019-1	Устройство покрытий асфальтобетонных литых толщиной 25 мм 100 м2	19,50	265,12 238,00	16,12 1,04	5169,84	4541,64	307,61 19,85	26,24	511,68	87% 4497,76	41% 2119,63
2	04.2.02.01-0001	Смеси литые асфальтобетонные горячие, тип I т	507,00	705,03 0,00	0,00 0,00	357449,58	0,00	0,00 0,00	0,00	0,00	0% 0,00	0% 0,00
3	ФЕР47-01-046-07	Устройство газонов из готовых рулонных заготовок горизонтальные поверхности и откосы с уклоном 1:2 м2	53,30	477,36 426,33	15,40 1,62	25443,29	22723,39	820,82 86,35	49,98	2663,93	68% 15510,62	41% 9351,99
4	16.2.03.01-0001	Газон рулонный универсальный м2	53,30	92,37 0,00	0,00 0,00	4923,32	0,00	0,00 0,00	0,00	0,00	0% 0,00	0% 0,00

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.13 – «Локальный сметный расчет на благоустройство территории (ЛСР 02-01-11)» [41]

«№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Кол-во единиц	«Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч.» [41]		Накл. расходы	Сметн. прибыль» [41]
				«Всего оплата труда	Эксплуатац ия машин в т.ч. оплата труда» [41]	Всего	Оплата труда	«Эксплуатац ия машин в т.ч. оплата труда	рабочих машинистов			
									на едини цу	всего» [41]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	27-07-005-02	Устройство покрытий из тротуарной плитки, количество плитки при укладке на 1 м2 55шт м2	25,50	116,54 99,86	13,19 1,00	2971,78	2546,43	336,35 25,50	10,50	267,75	90% 2314,74	41% 1054,49
6	05.2.02.21-0024	Плитка бетонная тротуарная декоративная (брусчатка), форма волна, толщина 60 мм м2	25,50	46,32 0,00	0,00 0,00	1181,19	0,00	0,00 0,00	0,00	0,00	0% 0,00	0% 0,00
Итого по разделу:						2061383,07	2061383,07	2061383,07	061383,07	061383,07	061383,07	2061383,07

Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Оплата труда" 31.88 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))	2061383,07
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Стоимость материалов, изделий и конструкций" 7.93 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))	3385717,16
Индексы изменения сметной стоимости по элементам прямых затрат "Эксплуатация машин и механизмов на 3 квартал 2022" 11.25 (письмо Минстроя России от 15.08.2022 № 40506-ИФ/09))	16478,78
Сметная стоимость на 3 квартал 2022	5463579,01