

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства
(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/ специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Цех по производству железобетонных конструкций

Студент

П.С. Свиридов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Л.Н. Грицкив

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

Консультанты

И.Н. Одарич

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

П.Г. Поднебесов

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

к.т.н., доцент, О.Б. Керженцев

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

к.т.н., доцент, В.Н. Шишканова

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

М.А. Веселова

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

Аннотация

В данной работе запроектирован цех по производству железобетонных конструкций, возводимый в селе Каскара Тюменской области.

Объем пояснительной записки 80 страниц, в том числе 15 рисунков, 27 таблиц, 4 приложений. Объем графической части 8 листов формата А1.

В выпускной квалификационной работе представлены основные части проекта производственного корпуса завода железобетонных конструкций с пристроенным административно-бытовым корпусом в селе Каскара. Детально разработана архитектурно-планировочная часть главного цеха и АБК, в расчетной части работы выполнен расчет и подбор сечений плоской фермы покрытия производственного корпуса. В разделе технологии строительства разработана технологическая карта на процесс комплексной разработки грунта в котловане под здание производственного цеха и административно-бытовой корпус завода. Раздел организации строительства содержит объемы для строительно-монтажных работ, а также разработан генплан для надземной части здания. представлен календарный план. Экономический раздел содержит сметную стоимость работ, представлены основные технико-экономические показатели строительства здания. Раздел безопасности и экологичности содержит в себе комплекс решений, направленных на понижение экологических последствий при строительстве и эксплуатации объекта.

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1 Общие данные	7
1.2 Характеристика района и площадки строительства.....	7
1.2.1 Планировочная организация земельного участка	7
1.2.2 Климатические условия.....	8
1.3 Анализ объемно-планировочного и конструктивного решений объекта	8
1.3.1 Объемно-планировочное решение	8
1.3.2 Конструктивное решение	10
1.3.3 Наружная и внутренняя отделка	11
1.3.4 Теплотехнический расчет.....	11
1.4 Инженерные сети	17
1.4.1 Система электроснабжения.....	17
1.4.2 Система водоснабжения и водоотведения	17
1.4.3 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	17
1.4.4 Сети связи и сигнализация.....	17
1.5 Противопожарные мероприятия.....	17
1.6 Мероприятия по обеспечению жизнедеятельности инвалидов	18
2 Расчетно-конструктивный раздел	19
2.1 Общие данные	19
2.2 Сбор нагрузок.....	19
2.3 Статический и конструктивный расчет фермы.....	22
3 Технология строительства.....	28
3.1 Область применения	28
3.2 Технология и организация выполнения работ	28
3.3 Определение объемов работ	29
3.4 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	29
3.5 Технология и организация по проведению земляных работ при устройстве котлована.....	30
3.6 Расчет габаритов котлована под здание	30

3.7	Вычисление объема земляных работ	31
3.8	Подбор комплекта машин для разработки грунта и его транспортирования.....	32
3.9	Расчет забоя для экскаватора с одним ковшом «обратная лопата».....	32
3.10	Расчет комплекта автосамосвалов для транспортирования грунта.....	33
3.11	Требования к качеству и приемке работ.....	34
3.12	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	37
3.13	Потребность в материально-технических ресурсах	38
3.14	Технико-экономические показатели	45
4	Организация строительства.....	47
4.1	Определение объемов работ	47
4.2	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	47
4.3	Определение трудоемкости и машиноемкости работ	47
4.4	Разработка календарного плана производства работ	47
4.5	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	49
4.6	Определение потребности во временных зданиях и сооружениях	50
4.7	Расчет площадей складов.....	51
4.8	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	55
4.9	Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	58
4.10	Проектирование строительного генерального плана.....	62
4.11	Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке.....	62
4.12	Технико-экономические показатели ППР	63
5	Экономика строительства	65
5.1	Пояснительная записка.....	65
5.2	Сводный сметный расчет	66
5.3	Объектная смета на внутренние работы.....	66
5.4	Объектная смета на благоустройство и озеленение	66
5.5	Локальный сметный расчет на общестроительные работы.....	66
5.6	Локальный сметный расчет на отопление и вентиляцию.....	66
5.7	Локальный сметный расчет на водоснабжение	66

5.8 Локальный сметный расчет на канализацию	67
5.9 Локальный сметный расчет на электроснабжение	67
5.10 Расчет стоимости проектных работ	67
6 Безопасность и экологичность объекта	68
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта	68
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	69
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	70
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	71
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	73
6.6 Заключение по разделу	74
Заключение	76
Список используемой литературы	77
Приложение А Архитектурная часть	81
Приложение Б Технологическая часть	88
Приложение В Организационная часть	111
Приложение Г Экономическая часть	131

Введение

Темой данной выпускной квалификационной работы является производственное здание завода железобетонных изделий в селе Каскара Тюменской области.

Целью работы была разработка архитектурных, конструктивных, организационно-технологических и экономических решений по возведению здания.

Актуальность данной темы заключается в том, что строительство данного завода является выгодным на сегодняшний день. Экономический эффект от строительства достигается путем введения в эксплуатацию цеховых помещений, наличием дополнительных рабочих мест, реализации продукции. Основная цель строительства данного объекта – получение прибыли от введения завода в эксплуатацию.

Расчеты, выполняемые в данной работе, соответствуют требованиям норм, действующих на момент написания работы. Были выполнены следующие расчеты: определены толщины теплоизоляционных материалов стен в административной части здания и перекрытия в производственной; определены технико-экономические показатели проекта, показатели генплана, внутренние усилия элементов стальной фермы, сечения элементов фермы, затраты труда на возведение здания, а также локальные, объектные и сводные сметные расчеты, а также установлены мероприятия по обеспечению безопасности персонала на строительной площадке, произведен подбор индивидуальных средств безопасности, исключены или минимизированы вредные производственные факторы.

По итогу выполнения следующей выпускной квалификационной работы были разработаны объемно-планировочные решения, мероприятия по доступу маломобильных групп населения, мероприятия пожарной и экологической безопасности для объекта строительства, конструктивные решения, а также подобраны материалы и профили.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Общие данные

Здание завода ЖБИ находится в Тюменской области, Тюменском районе, в селе Каскара. Размеры здания в осях – 144 x 61 метров.

1.2 Характеристика района и площадки строительства

1.2.1 Планировочная организация земельного участка

Участок расположен в районе села Каскара с развитой инфраструктурой, вблизи транспортной магистрали Тобольский тракт.

Въезд на строительную площадку предусмотрен с запада с улицы Тобольский тракт 23 км, с севера – от существующего проезда.

Площадь земельного участка 28259,2 м² из них площадь озеленения составила 6626,3 м², площадь дорог и тротуаров – 13389,6 м², площадь застройки – 8243,3 м². Рельеф площадки ровный. Абсолютные отметки участка от 56,80 до 57,90.

На схеме планировочной организации земельного участка отражены следующие здания и сооружения:

1. Производственный корпус;
2. Административно-бытовой корпус;
3. Автостоянка;
4. Склад готовой продукции;
5. Железнодорожная платформа;
6. Склад инертных материалов;
7. Котельная;
8. Склад инвентаря и инструментов;
9. Трансформаторная подстанция;
10. Здание бетоносмесительного цеха;
11. Контрольно-пропускной пункт.

Производственный корпус с помещениями АБК примыкает к границе участка. В зоне примыкания размещены автостоянки для транспорта персонала и посетителей. Плотность застройки соответствует СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий» (45% или более). Доставка сырья осуществляется поездом на железнодорожную платформу.

1.2.2 Климатические условия

Согласно СП 131.133300.2012 «Строительная климатология», по климатическому зонированию район строительства находится в строительно-климатической зоне IV. Климат Тюменской области резко континентальный. Открытость территории с севера и юга обуславливает проникновение сухого воздуха из Средней Азии и холодного арктического воздуха. Частая смена направления ветра является причиной резких изменений погоды, особенно осенью и весной.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха: -42 °С

Средняя скорость ветра в зимний период: 4 м/с

Район по весу снегового покрова: III

Район по давлению ветра: II.

1.3 Анализ объемно-планировочного и конструктивного решений объекта

1.3.1 Объемно-планировочное решение

Объект капитального строительства – производственный корпус – состоит из здания основного цеха с размерами в осях 144x48 м и пристроя АБК с размерами в осях 102x13 м.

Высота помещений основного цеха составляет 13,2 метра. Помещения АБК расположены на 1-м (лаборатория, склады хранения электроканалов,

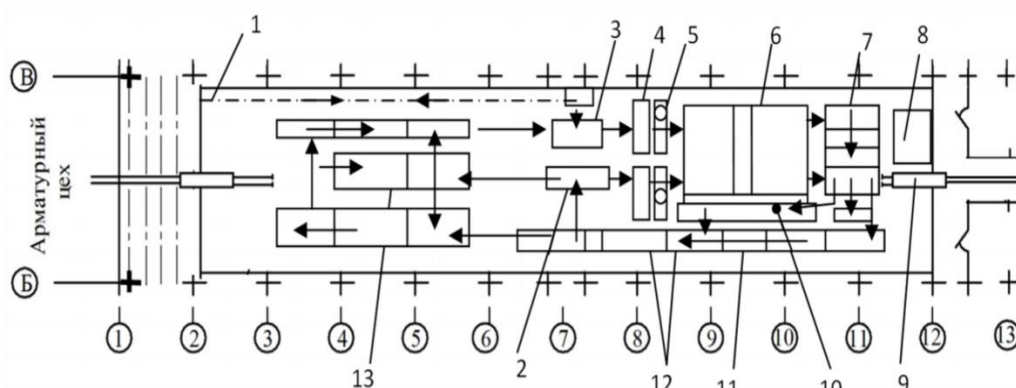
буроснастки и утеплителя) и 2-х этажах с высотой этажа 6,6 и 3,0 м соответственно.

Основной вход в производственный корпус предусмотрен через помещения АБК, где размещается проходная и основные помещения для персонала, такие как: раздевалки, душевые, уборные, помещения отдыха и приема пищи, кабинеты [1].

Над основным цехом в каждом пролете между осей «Б-Г», «Е-И» выполнены надстроечные прямоугольные светоаэрационные фонари [20].

Здание поделено на 2 температурных блока по 72 м вдоль оси 13 деформационным температурным швом шириной 50 мм [17].

Выделяются следующие основные участки основного цеха: участок поддонов, участок кассет, участок арматуры. Также имеются вспомогательные помещения: участок утеплителя, участок бортоснастки, участок электроканалов, помещение лаборатории.



Принципиальная схема компоновки линии перемещаемых поддонов: 1 – адресная подача бетона; 2 – пункт укладки нижнего слоя бетона; 3 – пункт укладки верхнего слоя бетона; 4 – виброрейка; 5 – заглаживающая машина; 6 – камера термообработки; 7 – пункт съема бортоснастки и распалубки продукта; 8 – пункт выдержки продукта; 9 – телега для вывоза полученной готовой продукции; 10 – участок для приготовления бортоснастки; 11 – пункт разметки поддона для установки бортоснастки; 12 – пункт выставки бортов по типу изготавливаемых изделий; 13 – пункт армирования, укладки утеплителя.

Рисунок 1- Принципиальная схема компоновки линии перемещаемых поддонов

1.3.2 Конструктивное решение

Фундамент сборный (ж/б стаканы с фундаментными балками) из бетона В25, W6, F150 и арматуры класса А400 и А240.

Колонны железобетонные сплошного прямоугольного сечения с консолями для опирания подкрановых балок. Сечение крайних колонн 800 х 300 мм, сечение средних колонн 800 х 300 мм, фахверковых – 300 х 300 мм. Сетка колонн в плане составляет 6 х 6 м. Материал колонн – бетон В25, W4, F100 и арматура класса А400 и А240.

Несущие кровельные конструкции над основным цехом представлены металлическими фермами из уголков пролетом 24 м. Пространственная жесткость основного цеха в плоскости рам обеспечивается жесткой заделкой колонн в ростверки, фермой и системой горизонтальных связей по поясам ферм, устойчивость из плоскости рам обеспечивается за счет совместной работы колонн и балок, системы вертикальных связей по колоннам и горизонтальными связями по поясам ферм.

Пространственная жесткость АБК в плоскости рам обеспечивается жесткой заделкой колонн в ростверки и жестким сопряжением балок каркаса с колоннами, устойчивость из плоскости рам обеспечивается за счет совместной работы колонн и балок, системы вертикальных связей по колоннам и диска покрытия.

Перекрытия в административно-бытовом корпусе выполнены из сборных пустотных железобетонных плит высотой 220 мм, опертых на несущие металлические балки.

Пространство внутри помещений АБК разделено кирпичными перегородками толщиной 120 мм.

Ограждающие стеновые конструкции основного цеха и АБК выполнены из навесных стеновых сэндвич панелей толщиной 150 мм. Кровля с организованным водостоком выполнена плоской по несущему металлическому профилированному листу по стальным прогонам. Утепление кровли выполнено минераловатными плитами, покрытые рулонной

мембраной. Толщина утеплителя принята в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

1.3.3 Наружная и внутренняя отделка

Производственные помещения (основной цех и вспомогательные участки):

Наружные стены без отделки (сэндвич-панели с заводской отделкой). Железобетонные колонны, кирпичные перегородки – окраска красками водно-дисперсионными влагостойкими для внутренней окраски согласно ГОСТ 28196-89.

Потолок без отделки (профилированные стальные листы с заводской отделкой). Металлические конструкции покрытия (фермы, балки) - антикоррозионная защита.

Помещения административно-бытового комплекса:

Наружные стены без отделки (сэндвич-панели с заводской отделкой). Железобетонные колонны, кирпичные перегородки – окраска красками водно-дисперсионными влагостойкими для внутренней окраски согласно ГОСТ 28196-89.

Потолок (основание – ж/б плиты перекрытия) окрашен красками водно-дисперсионными влагостойкими для внутренней окраски согласно ГОСТ 28196-89.

Санузлы, умывальные, постирочная, помещение уборочного инвентаря:

Внутренняя отделка стен представлена облицовкой плитками керамическими глазурованными согласно ГОСТ 6141-91, а также окраской красками водно-дисперсионными влагостойкими для внутренней окраски согласно ГОСТ 28196-89.

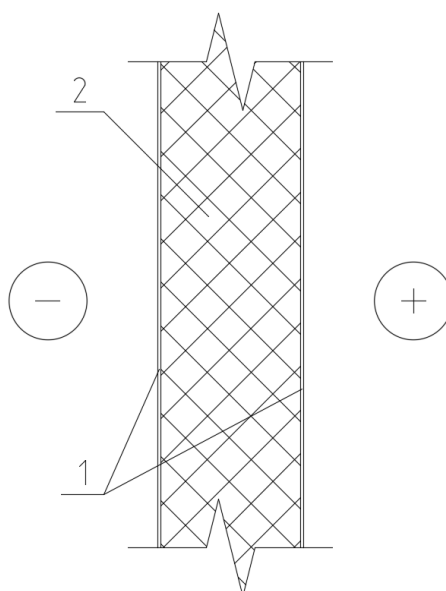
1.3.4 Теплотехнический расчет

Расчет выполнен по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Состав стены приведен в таблице 1 и на рисунке 2.

Таблица 1 – Состав наружной стены

Состав слоя	Толщина δ , м	Коэффициент теплопроводности материала λ , Вт/(м ² ·°С)
Оцинкованная сталь с полимерным покрытием	0,005	58,0
Минераловатные плиты	x	0,042
Оцинкованная сталь с полимерным покрытием	0,005	58,0



- 1 – оцинкованная сталь с полимерным покрытием 0,5 мм;
2 – минераловатный утеплитель – искомая величина.

Рисунок 2– Конструкция наружной стены из сэндвич панели.

Первый этап:

Определим нужную толщину минераловатного утеплителя для данного района строительства (г. Тюмень).

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} + t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}}, \quad (1)$$

где $t_{\text{в}} = 20^{\circ}\text{C}$ – расчетная средняя температура внутреннего воздуха (ГОСТ 30494-96);

$t_{от} = \text{минус } 6,9 \text{ } ^\circ\text{C}$ – средняя температура наружного воздуха отопительного периода, для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более $8 \text{ } ^\circ\text{C}$ (т. 1 СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»);

$z_{от} = 223 \text{ сут/год}$ – продолжительность отопительного периода, для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более $8 \text{ } ^\circ\text{C}$.
Делаем расчет по формуле 1.

$$\text{ГСОП} = (21 - (-6,9)) \cdot 223 = 6222 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут},$$

$$R_0^{\text{треб}} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (2)$$

где $a = 0,0002$;

$b = 1,0$ – значения коэффициентов для стен общественных зданий.

$$R_0^{\text{треб}} = 0,0002 \cdot 6222 + 1,0 = 2,24 \text{ м}^2\text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут/Вт},$$

$$R_0 = R_{в} + R_1 + R_2 + R_3 + R_{н}, \quad (3)$$

где $R_{в}$ и $R_{н}$ соответственно равны:

$$R_{в} = \frac{1}{\alpha_{в}}, \quad (4)$$

$$R_{н} = \frac{1}{\alpha_{н}}, \quad (5)$$

где $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт/м}^2\text{ } ^\circ\text{C}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции для стен;

$\alpha_{н} = 12 \text{ Вт/м}^2\text{ } ^\circ\text{C}$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, согласно СП 23.101.2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», для поверхности, обращенной в сторону вентилируемой наружным воздухом прослойки.

R_1 – термическое сопротивление однородного слоя ограждающей конструкции, определяемое по формуле:

$$R = \frac{\delta}{\lambda}, \quad (6)$$

где δ – толщина слоя, м;

λ – расчетный коэффициент теплопроводности материала, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$.

Таким образом, формула 3 принимает вид:

$$R_0 = R_B + R_1 + R_H = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (7)$$

Так как должно выполняться условие $R_0 \geq R_0^{\text{норм}}$, преобразуем формулу 7:

$$R_0^{\text{треб}} = R_B + R_1 + R_2 + R_3 + R_H = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta}{\lambda_1} + \frac{\delta}{\lambda_2} + \frac{\delta}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_H} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,005}{58} + \frac{\delta}{0,042} + \frac{0,005}{58} + \frac{1}{12} = 2,24 \text{ м}^2\text{°C} \cdot \text{сут/Вт}, \quad (8)$$

Выражаем отсюда толщину слоя утеплителя x :

$$\delta = \left(2,24 - \frac{0,005}{58} - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{12} - \frac{0,005}{58} \right) \cdot 0,042 = 0,086 \text{ м}, \quad (9)$$

Принимаем ближайшее значение 100 мм.

$$R_0 = R_B + R_1 + R_2 + R_3 + R_H = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta}{\lambda_1} + \frac{\delta}{\lambda_2} + \frac{\delta}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_H} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,005}{58} + \frac{100}{0,042} + \frac{0,005}{58} + \frac{1}{12} = 2,38 \text{ м}^2\text{°C} \cdot \text{сут/Вт}, \quad (10)$$

Таким образом, примем конструкцию данной стены, которая обеспечивает все требования по тепловой защите здания по показателю «А» (поэлементные требования).

Второй этап:

$$\Delta t_0 = \frac{n \cdot (t_B - t_H)}{R_0 \cdot \alpha_B}, \quad (11)$$

где $n = 1$ – коэффициент, учитывающий положение наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, для стен по формуле 11.

$$\Delta t_0 = \frac{n \cdot (t_B - t_H)}{R_0 \cdot \alpha_B} = \frac{1 \cdot (21 - (-35))}{2,38 \cdot 8,7} = 2,70 \text{ °C}, \quad (12)$$

Таким образом, расчетный температурный перепад $\Delta t_0 = 2,70 \text{ °C}$ не превышает нормируемого значения $\Delta t_H = 4,5 \text{ °C}$, что удовлетворяет первому санитарно-гигиеническому условию показателя «Б».

Третий этап:

$$\tau_{si} = t_B - \Delta t_0 = 21 - 2,7 = 18,3, \quad (13)$$

где τ_{si} – температура внутренней поверхности конструкции.

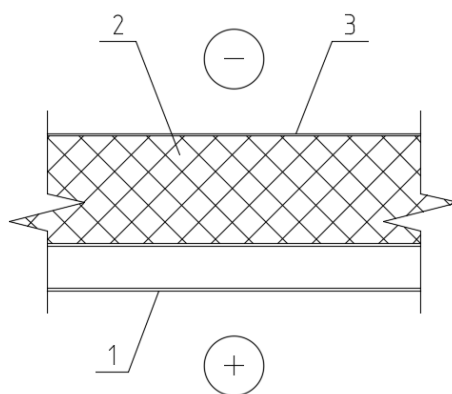
При $t_b = 21 \text{ }^\circ\text{C}$ и $\phi_b = 45\%$ температура точки росы внутреннего воздуха $t_d = 8,62 \text{ }^\circ\text{C}$.

Таким образом, температура внутренней поверхности ограждающей конструкции $\tau_{si} = 18,30 \text{ }^\circ\text{C}$ больше температуры точки росы внутреннего воздуха $t_d = 8,62 \text{ }^\circ\text{C}$, что удовлетворяет второму санитарно-гигиеническому условию показателя «Б».

Состав покрытия приведен в таблице 2 и на рисунке 3. Кровельный ковер не участвует в расчете ввиду отсутствия данных о теплопроводности.

Таблица 2 – Состав конструкции покрытия.

Состав слоя	Толщина δ , м	Коэффициент теплопроводности материала λ , Вт/(м ² ·°C)
Кровельный ковер	–	–
Минераловатные плиты	x	0,042
Оцинкованная сталь с полимерным покрытием	0,008	58,0
Пароизоляционная пленка	–	–



- 1 – Проф. лист Н60-845-0,8;
- 2 – минераловатный утеплитель – искомая величина;
- 3 – кровельный ковер «ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКП»

Рисунок 3 – Конструкция покрытия.

Первый этап:

Определим градусо-сутки отопительного периода (ГСОП), °С·сут по формуле 1, получим значение ГСОП равное 5553°С·сут

По количеству градусо-суток определяем нормируемое значение сопротивления теплопередаче $R_{0\text{треб}}$, м²·°С/Вт по формуле 2, получим значение $R_{0\text{треб}}$ равное 3,82 м²·°С·сут/Вт.

Далее определим расчетное сопротивление теплопередаче многослойной ограждающей конструкции по формуле 3, получим значение $R_0=3,87$ м²·°С·сут/Вт:

Получаем толщину слоя утеплителя по формуле 9, $x = 160$ мм:

Принимаем ближайшее значение 200 мм.

Таким образом, принимаем конструкцию стены, которая обеспечивает требования тепловой защиты зданий по показателю «А» (поэлементные требования).

Второй этап:

Определим расчетный температурный перепад Δt_0 между температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции и температурой внутреннего воздуха по формуле 12, $\Delta t_0=1,23$ °С :

Таким образом, расчетный температурный перепад $\Delta t_0 = 1,23$ °С не превышает нормируемого значения $\Delta t_n = 4,5$ °С, что удовлетворяет первому санитарно-гигиеническому условию показателя «Б».

Третий этап:

Определим температуру внутренней поверхности ограждающей конструкции по формуле 13, $\tau_{si} = 16,77$.

При $t_b = 21$ °С и $\phi_b = 45\%$ температура точки росы внутреннего воздуха $t_d = 8,62$ °С. Таким образом, температура внутренней поверхности ограждающей конструкции $\tau_{si} = 16,77$ °С больше температуры точки росы внутреннего воздуха $t_d = 8,62$ °С, что удовлетворяет второму санитарно-гигиеническому условию показателя «Б».

1.4 Инженерные сети

1.4.1 Система электроснабжения

Питание производственных установок, электроосвещения, а также разъемов электрических сетей производится с помощью трансформаторной подстанции, расположенной на территории завода. Питание трансформаторной подстанции предусмотрено от существующих сетей.

1.4.2 Система водоснабжения и водоотведения

Для обеспечения объекта хоз-бытовым холодным и горячим водоснабжением предусмотреть котельную на территории завода. Горячее водоснабжение принять замкнутое, независимое.

1.4.3 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Предусмотрено водяное отопление с помощью промышленного котла, расположенного в котельной. Вода высокой температуры под давлением поступает по трубам к потребителям (радиаторам).

1.4.4 Сети связи и сигнализация

Для организации телефонизации и локальной вычислительной сети на 1 этаже предусмотрена установка коммутационного шкафа. В коммутационном шкафу устанавливается коммутационное оборудование, источник бесперебойного питания, система вентиляции, панель питания и управление охранной сигнализацией вокруг территории завода.

1.5 Противопожарные мероприятия

Данный раздел разработан в соответствии с Федеральным законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ.

Класс функциональной пожарной опасности: Ф5.1 (согласно ст.32 123-ФЗ);

Класс конструктивной пожарной опасности: С1 (согласно ст.31 и ст.87 123-ФЗ);

Предел огнестойкости: П.

Классификатор производства по пожарной безопасности: Д – производства, связанные с обработкой несгораемых веществ и материалов в холодном состоянии [5].

Огнезащита несущих конструкций – металлические фермы предусмотрено покрытие огнезащитным составом Джокер М.

1.6 Мероприятия по обеспечению жизнедеятельности инвалидов

Для посетителей завода, представляющих маломобильные группы населения, предусмотрены два парковочных места в непосредственной близости к проходной административно-бытового корпуса.

Габариты парковочного места составляют 6.0 х 3.6 м. Площадка обозначена соответствующей разметкой, а пути движения МГН от автомобиля до проходной огорожены специальными парковочными столбиками оранжевого цвета со светоотражающей плёнкой [2].

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Общие данные

В выпускной квалификационной работе приведен расчет плоской фермы покрытия из спаренных уголков пролетом 24,0 м. Расчет производится в программном комплексе Лира 10.8 на расчетные сочетания усилий (далее – РСУ), собранных из нагрузок, приведенных в §2.2. Признак схемы – 2. Сбор нагрузок приведен в таблицах 3, 4.

2.2 Сбор нагрузок

Расчет снеговой нагрузки выполнен в соответствии с п. 10.1 СП 20.13330.2016 по формуле:

$$S_0 = c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g, \quad (14)$$

где c_e – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытия здания под действием ветра;

c_t – термический коэффициент, принимаемый равным 1;

μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли, к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый равным 1;

S_g – вес снегового покрытия на 1 м², принимаемый равным 1,5 кПа.

$$c_e = (1,4 - 0,4 \cdot \sqrt{1,15}) \cdot (0,8 + 0,002 \cdot 48) = 0,87, \quad (15)$$

где k – принимаемый равным 1,15;

l – ширина покрытия, принимаемая равной 48 м.

Таким образом $S_0 = 1,305$ кПа.

Сбор нагрузок приведен для крайних и средних прогонов на площади 9 м^2 ($1,5 \text{ м} \cdot 6 \text{ м}$) и 18 м^2 ($3 \text{ м} \cdot 6 \text{ м}$) в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Сбор нагрузок на ферму от крайнего прогона

Наименование	$F_n, \text{ т}$	γ_f	$F_p, \text{ т}$
Постоянные нагрузки			
ТЕХНОНИКОЛЬ Унифлекс ЭКП	0,036	1,3	0,0468
Утеплитель $\rho = 1,7 \text{ кН/м}^3$, $t=200 \text{ мм}$	0,306	1,3	0,3978
Проф. лист Н60, $t=0,8 \text{ мм}$	0,09	1,05	0,0945
Пароизоляционная пленка 100 гр/м^2	0,0009	1,3	0,00117
Временные нагрузки			
Снеговая нагрузка для III района	1,1745	1,4	1,6443
Всего постоянная нагрузка:	0,4329		0,5403
Всего длительная нагрузка:	0,5873		0,8222
Всего постоянная + длительная:	1,0202		1,3625
Всего постоянная + кратковременная:	1,6074		2,1846

Таблица 4 – Сбор нагрузок на ферму от среднего прогона

Наименование	$F_n, \text{ т}$	γ_f	$F_p, \text{ т}$
1	2	3	4
Постоянные нагрузки			
ТЕХНОНИКОЛЬ Унифлекс ЭКП	0,072	1,3	0,0936
Утеплитель $\rho = 1,7 \text{ кН/м}^3$, $t=200 \text{ мм}$	0,612	1,3	0,7956
Проф. лист Н60, $t=0,8 \text{ мм}$	0,18	1,05	0,189
Пароизоляционная пленка 100 гр/м^2	0,0018	1,3	0,00234
Временные нагрузки			
Снеговая нагрузка для III района	2,349	1,4	3,2886
Всего постоянная нагрузка:	0,8658	-	1,0805
Всего длительная нагрузка:	1,1745	-	1,6443

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Всего постоянная + длительная:	2,0403	-	2,7248
Всего постоянная + кратковременная:	3,2148	-	4,3691

Сбор нагрузок от конструкции зенитного фонаря и конструкции кровли приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Сбор нагрузок на ферму от конструкции кровли и зенитного фонаря

Наименование	F_n , т	γ_f	F_p , т
Постоянные нагрузки			
ТЕХНОНИКОЛЬ Унифлекс ЭКП	0,036	1,3	0,0468
Утеплитель $\rho = 1,7$ кН/м ³ , t=200 мм	0,306	1,3	0,3978
Проф. лист Н60, t=0,8 мм	0,09	1,05	0,0945
Пароизоляционная пленка 100 гр/м ²	0,0009	1,3	0,00117
Фонарь (витраж, алюм. профиль), 45 кг/м ²	1,026	1,2	1,2312
Временные нагрузки			
Снеговая нагрузка для III района	3,5235	1,4	4,9329
Всего постоянная нагрузка:	1,3149	-	1,7715
Всего длительная нагрузка:	1,1745	-	1,6443
Всего постоянная + длительная:	2,4894	-	3,4158
Всего постоянная + кратковременная:	4,8384	-	6,7044

Собственный вес стальной фермы учитывается автоматически программным комплексом с помощью функции «Интерактивные нагрузки» (плотность стали принята $\rho=78,5$ кН/м³, коэффициент надежности по нагрузке для стальных конструкций – $\gamma_f=1,05$). Нагрузки от прогонов, связей СГ1, распорок Р1 и Р2 и подстропильной фермы ФП1 приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Сбор нагрузок на ферму от прогонов, связей, распорок и подстропильных ферм

Наименование	F_n, T	γ_f	F_p, T
1	2	3	4
Связь СГ1	0,202	1,05	0,2121
Распорка Р1	0,097	1,05	0,1019
Распорка Р2	0,063	1,05	0,0662
Подстропильная ферма ФП1	1,726	1,05	1,8123
Прогон шв. 24П по ГОСТ 8410-97 $l=5990$ мм	0,144	1,05	0,151

Нагрузки от прогонов, связей, подстропильных ферм и распорок приложены в Загружении №1 «Собственный вес».

2.3 Статический и конструктивный расчет фермы

Моделирование фермы производится с 3 степенями свободы (X, Z, U_y) из стержневых конечных элементов и узлов, с последующим моделированием краевых условий, шарниров, жесткостей (сечений), материалов, параметров конструирования и нагрузок.

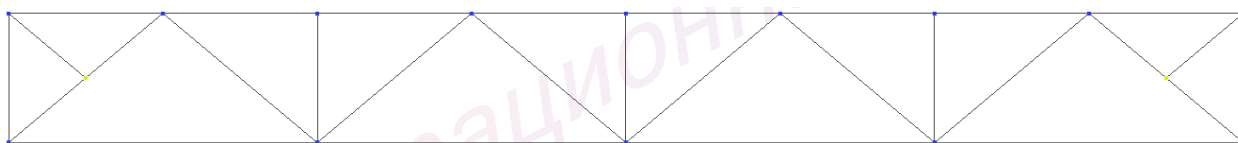


Рисунок 4 – Общий вид фермы

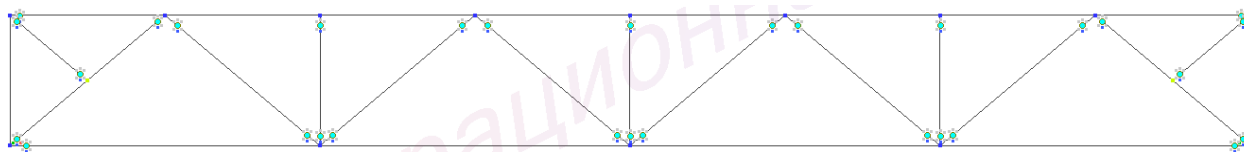


Рисунок 5 – Шарниры и связи фермы

Связи из плоскости фермы установлены по верхнему и нижним поясам с шагом 3 и 6 м соответственно моделируя тем самым прогоны и распорки. Связи в плоскости фермы установлены в местах опирания фермы на колонны, как шарнирно-подвижная (справа) и шарнирно-неподвижная (слева). Шарниры заданы элементными, запрещающими передачу момента в распорки и стойки.

Сечения фермы смоделированы спаренными равнополочными уголками по ГОСТ 8509-93: №125×9 для верхнего пояса, №100×7 для нижнего пояса и раскосов и №75×6 для стоек. Материал стальных конструкций – сталь марки С345 и С245.

Таблица 7 – Загрузки, приложенные к модели для расчета по РСУ

Наименование	Коэф. приведения к норм. нагр.	Коэф. приведения к расч. нагр.	Доля длительности
Собственный вес	0,952	1	1
Вес покрытия	0,833	1	1
Снеговая	0,714	1	0,5

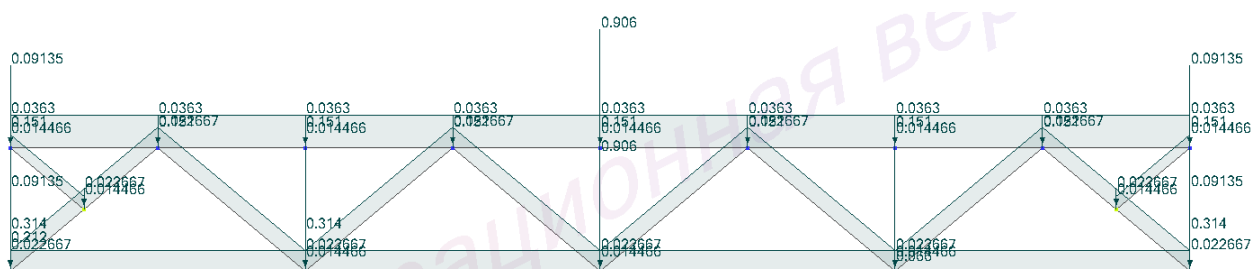


Рисунок 6 – Нагрузки от собственного веса фермы (равномерно-распределенные), тс/м, и прогонов, подстроп. фермы, связей и распорок (узловые), тс

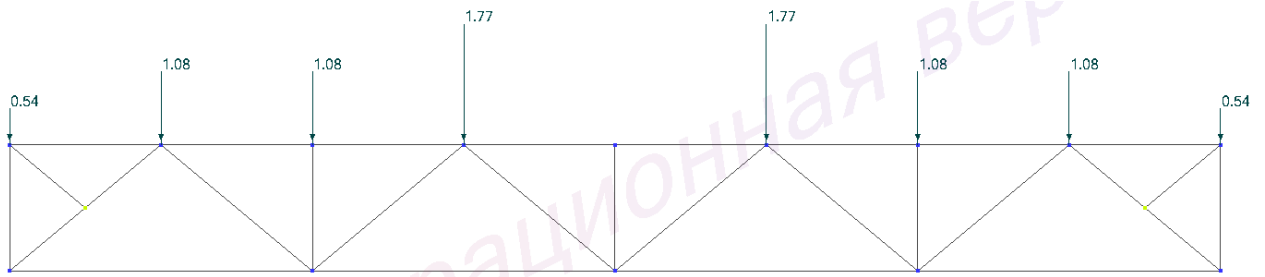


Рисунок 7 – Нагрузки от конструкции покрытия (узловые), тс

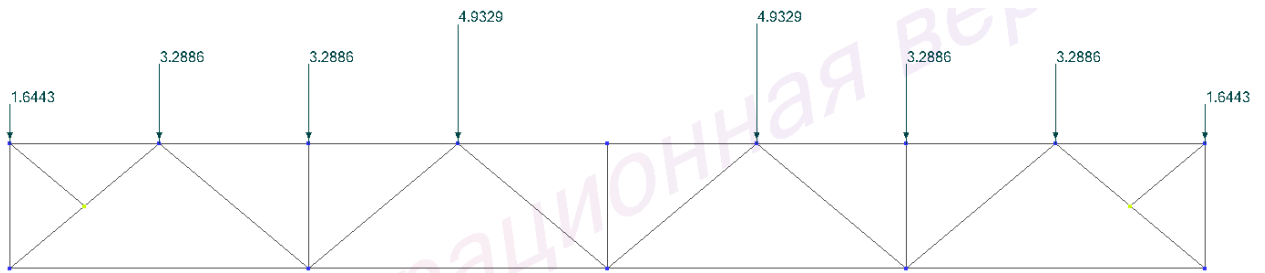
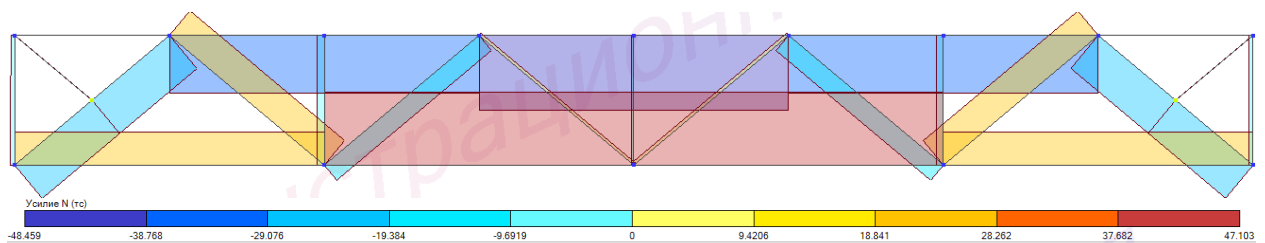


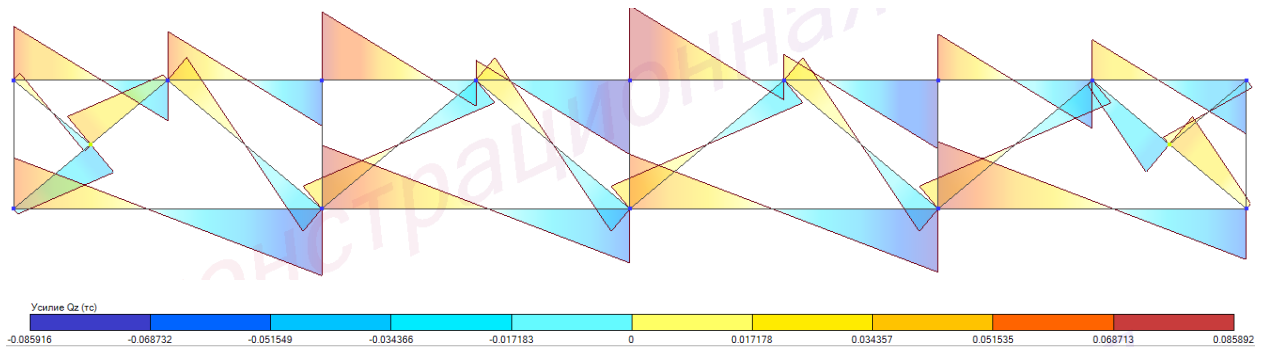
Рисунок 8 – Снеговые нагрузки (узловые), тс

Статический расчет выполняется по расчетным сочетаниям усилий (РСУ). По результатам статического расчета были получены усилия, представленные на рисунках 9-11, и деформации, представленные на рисунке 12.



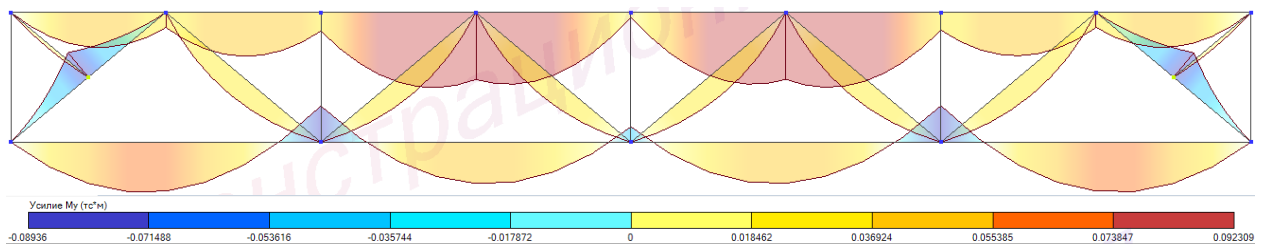
Максимальное значение 47,1 т, минимальное –48,46 т

Рисунок 9 – Продольное усилие N, тс.



Максимальное значение 0,086 т, минимальное – 0,086 т

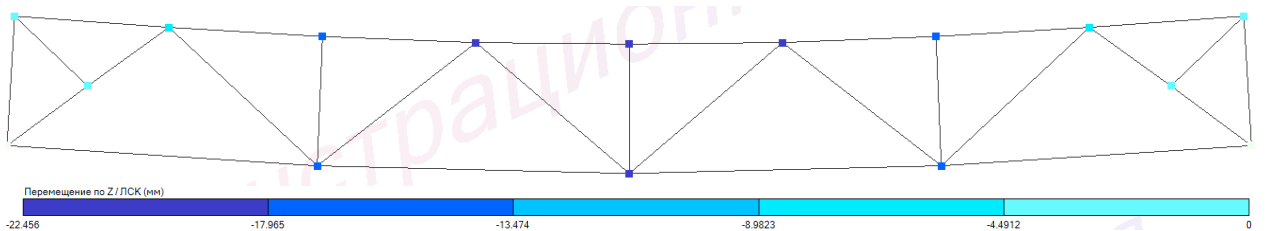
Рисунок 10 – Поперечное усилие Q, тс.



Максимальное значение 0,114 т×м, минимальное - 0,055 т×м

Рисунок 11 – Изгибающий момент M, тс×м.

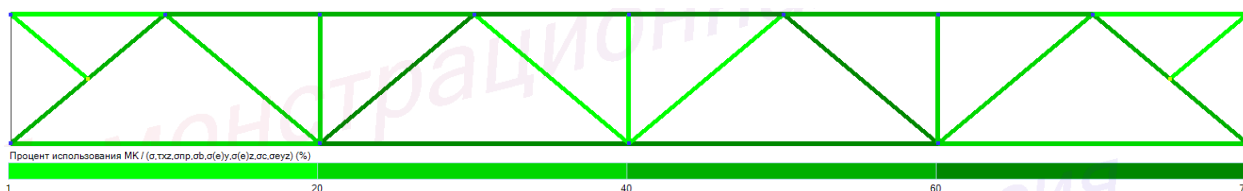
Прогибы и деформации фермы составили:



Максимальное значение 22,46 мм (нормативная нагрузка, длительнодействующая часть)

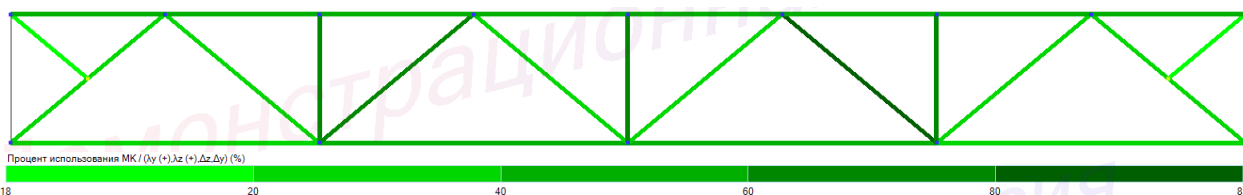
Рисунок 12 – Перемещения фермы по Z.

На усилия, полученные в ходе статического расчета по РСУ, выполним конструктивный расчет в программном комплексе Лира 10.8. Суть конструктивного расчета – проверка подобранных жесткостей (сечений) конструкций и, в случае недостаточной несущей способности, подбор другого сечения. Результаты представлены на рисунках 13-15 и в таблице 8.



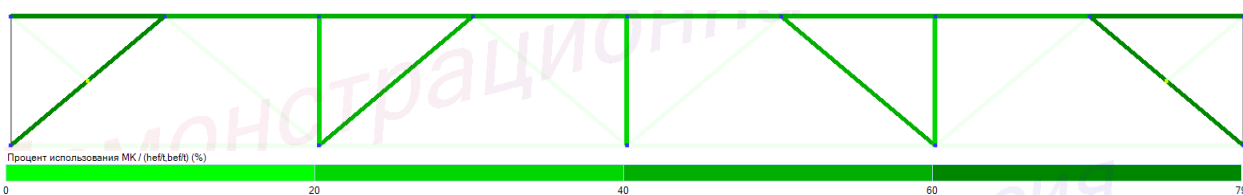
Максимальный процент использования сечения 77%

Рисунок 13 – Использование сечения при расчете по I группе предельных состояний.



Максимальный процент использования сечения 81%

Рисунок 14 – Использование сечения при расчете по II группе предельных состояний.



Максимальный процент использования сечения 79%

Рисунок 15 – Использование сечения при расчете на местную устойчивость.

Таблица 8 – Вывод сводной таблицы результатов расчета по РСУ

Номер	I ПС (прочность) (%)	I ПС (общая устойчивость) (%)	Местная устойчивость (%)	II ПС (гибкость) (%)	Сечение
1	2	3	4	5	6
1	3	1		47	2 x Уголок прок. 125 x 125 x 9
2	13	30	38	66	2 x Уголок прок. 75 x 75 x 6
3	34	60	53	49	2 x Уголок прок. 125 x 125 x 9
4	33			29	2 x Уголок прок. 100 x 100 x 7

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6
5	35	60	53	49	2 х Уголок прок. 125 х 125 х 9
6	19	61	48	80	2 х Уголок прок. 100 х 100 х 7
7	4	8	38	66	2 х Уголок прок. 75 х 75 х 6
8	45	77	53	53	2 х Уголок прок. 125 х 125 х 9
9	6			29	2 х Уголок прок. 100 х 100 х 7
10	45	77	53	53	2 х Уголок прок. 125 х 125 х 9
11	6			29	2 х Уголок прок. 100 х 100 х 7
12	13	30	38	66	2 х Уголок прок. 75 х 75 х 6
13	35	59	53	49	2 х Уголок прок. 125 х 125 х 9
14	19	62	48	81	2 х Уголок прок. 100 х 100 х 7
15	34	59	53	49	2 х Уголок прок. 125 х 125 х 9
16	33			29	2 х Уголок прок. 100 х 100 х 7

По результатам статического и конструктивного расчетов фермы можно сделать следующие выводы:

Подобранный материал (сталь С345 и С245) и сечения (спаренные равнополочные уголки по ГОСТ 8509-93: №125×9 для верхнего пояса, №100×7 для нижнего пояса и раскосов и №75×6 для стоек) удовлетворяют требованиям СП 16.13330.2011 с запасом 19%.

Прогибы фермы удовлетворяют требованиям Приложения Е СП 20.13330.2011 $\left(\frac{24000}{250} = 96,0 \text{ мм} > 22,5 \text{ мм} \right)$ с запасом 76%.

Принятые конструктивные решения удовлетворяют требованиям для предельных состояний, а также требованиям, описанным в действующих нормативных документах, носящих обязательный и рекомендательный характер.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Принятая технологическая карта выполнена на процесс комплексной разработки грунта в котловане под здание производственного цеха и административно-бытовой корпус завода КПД по адресу: Тюменская область, Тюменский район, Каскаринское сельское поселение (23й километр Тобольского тракта).

3.2 Технология и организация выполнения работ

Все СМР разделяют на два этапа [18]:

1. подготовительный 2. основной.

К работам подготовительного этапа относятся:

- отвод территории участка;
- корчевание пней и вывоз ненужных деревьев за пределы территории участка строительства;
- обеспечение вертикальной планировки строительной площадки;
- создание временных дорог для проезда транспорта;
- завоз, сборка и размещение временных зданий на территории строительства;
- обеспечение временных сетей инженерных;
- вынос осей здания и их привязка.

К работам основного периода относятся:

- разработка котлована;
- устройство фундаментов;

- возведение надземной части;
- покрытие кровли;
- создание инженерных коммуникаций;
- работы по отделке;
- работы по благоустройству территории.

Заключительный этап включает в себя:

- рекультивацию нарушенных земель;
- демонтаж временных зданий и сооружений;
- демонтаж временных сетей;
- вывоз строительного мусора.

Чтобы реализовать поточный метод когда идет ход строительного монтажных работ, то здание необходимо разбить на захватки.

Все элементы каркаса сборные.

3.3 Определение объемов работ

Ведомость с описанием всех объемов работ представлена в табличной форме в приложении Б и в таблице Б1.

3.4 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Ведомость, в которой указано число нужного количества строительных конструкций, изделий, основных строительных материалов показана в форме таблицы в приложении Б в таблице Б2.

3.5 Технология и организация по проведению земляных работ при устройстве котлована

Верхний слой почвы срезается и транспортируется с использованием бульдозера ДЗ-39. Погружение почвы осуществляется с помощью экскаватора марки ЭО – 3322 с использованием лопаты прямо, в автомобильные самосвалы КАМАЗ – 55102, которые вывозят грунт за территорию строительной площадки на расстояние 5 км.

Насыпной грунт разрыхляется с помощью экскаватора ЭО – 3322 с использованием лопаты обратно и последующей погрузкой в машины КАМАЗ – 55102. Аналогичным образом грунт вывозится на дистанцию 5 км за территорию строительной площадки. Чтобы процесс экскаватора был бесперебойным надо 4 автосамосвала.

Для оптимальной разработки почвы в котловане первая проходка – лобовая, а все последующие – боковые.

Недобор грунта на дне котлована выполняется с помощью бульдозера ДЗ – 39, а конечная планировка дна котлована выполняется тем же бульдозером при рабочем ходу в одном направлении.

3.6 Расчет габаритов котлована под здание

Габариты котлована (L_H , B_H) определяются с непосредственным учетом осевых привязок и высоты от низа фундамента до низа откоса, которое равно 0,7 м:

$$L_H = 146,2 \text{ м}; B_{Hcp} = 62,2 \text{ м}.$$

Габариты котлована по верхней части (L^B , B^B) вычисляются с учетом угла откоса (C) зависимо от типа грунта (насыпной) и расстояния до низа котлована ($h_{тр}$):

$$L^B = L_H + 2m \cdot h_{тр}; B^B = B_H + 2m \cdot h_{тр}, \quad (16)$$

где h_{mp} - необходимая глубина котлована, м – 2,5;

m - коэффициент угла откоса, для насыпного грунта $m = 1,0$.

$$L^e = 146,2 + 2 \cdot 1 \cdot 2,5 = 151,2 \text{ м};$$

$$B^e = 62,2 + 2 \cdot 1 \cdot 2,5 = 67,2 \text{ м}.$$

Вычисляемое расстояние от верха до дна котлована (h_p) определяется с учетом недокопа почвы (h_n). Недокопа почвы $h_n = 0,2$ м, тогда

$$h_p = h_{mp} - h_n = 2,5 - 0,2 = 2,3 \text{ м}, \quad (17)$$

3.7 Вычисление объема земляных работ

Объем всего грунта (м^3) траншее для въезда [8]:

$$V_{mp} = \frac{h_{mp}^2}{6} \cdot \left(3e + 2m \cdot h_{mp} \cdot \frac{(m' - m)}{m'} \right) \cdot (m' - m), \quad (18)$$

где e – ширина съезда в котлован, которая принимается для бульдозера 3,5 м;

m' - коэффициент откоса съездной траншеи, который принимается равным 5 для бульдозера.

$$V_{mp} = \frac{2,5^2}{6} \cdot \left(3 \cdot 3,5 + 2 \cdot 1 \cdot 2,5 \cdot \frac{(5 - 1)}{5} \right) \cdot (5 - 1) = 60,32 \text{ м}^3, \quad (19)$$

Объем грунта (м^3) в прямоугольном котловане:

$$V_{mp} = \frac{h_p \cdot [B_n \cdot L_n + B^e \cdot L^e + (B_n + B^e) \cdot (L_n + L^e)]}{6} = \frac{2,3 \cdot [146,2 \cdot 62,2 + 151,2 \cdot 67,2 + (146,2 + 151,2) \cdot (62,2 + 67,2)]}{6} = 22132,4 \text{ м}^3, \quad (20)$$

Верхний слой почвы снимают на глубину $h_{p.сл.} = 15 \dots 20$ см и транспортируют далеко за территорию строительной площадки.

Площадь, на которой убирается верхний слой почвы, м^2 :

$$F_1 = (B^e + 20) \cdot (L^e + 20) = (151,2 + 20) \cdot (67,2 + 20) = 14928,64 \text{ м}^2; \quad (21)$$

Площадь, на которой выполняется планировка дна котлована, м^2 :

$$F_1 = L_n \cdot B_n = 146,2 \cdot 62,2 = 9093,64 \text{ м}^2; \quad (22)$$

Расстояние, на которое снятый верхний слой почвы транспортируют:

$$L_1 = \frac{(L^6+20)}{2} = \frac{67,2+20}{2} = 43,6 \text{ м}, \quad (23)$$

Удаленность перевозки (м) бульдозером недокопа почвы:

$$L_2 = L_n = 146,2 \text{ м},$$

Объем снятого верхнего слоя почвы (м³):

$$V_{p.сл} = F_1 \cdot \square_{p.сл} = 14928,64 \cdot 0,2 = 2985,73 \text{ м}^3, \quad (24)$$

3.8 Подбор комплекта машин для разработки грунта и его транспортирования

По большей части строительные процессы производятся с непосредственным применением различной техники.

К основным работам здесь относятся: устройство съездной траншеи и котлована.

К второстепенным процессам относятся: перемещение почвы, срезание верхнего слоя почвы. Срезание верхнего слоя и его транспортировку, процесс доработки почвы внутри котлована и планировку его дна производят с помощью бульдозера ДЗ-39.

Верхний снятый слой почвы грузят с помощью того же экскаватора ЭО – 3322 в комплексе с автосамосвалами. Он же используется для обеспечения траншеи для съезда. Транспортировка снятой почвы выполняется самосвалами КАМАЗ – 55102.

3.9 Расчет забоя для экскаватора с одним ковшом «обратная лопата»

Для того, чтобы разработать почвы внутри котлована надо стартовую проходку делать лобовой, а остальные - боковыми. Вычисление наиболее подходящего радиуса разрезки грунта для экскаватора ЭО – 3322 [25]:

$$R_o = R_g = 0,8 \cdot R = 0,8 \cdot 7,9 = 6,32 \text{ м}, \quad (25)$$

где R_g - радиус, в котором выполняется выгрузка почвы, м;

R - больший радиус для выкапывания, e_a - габарит автосамосвала, м ($e_a = 2,3$ м).

Наименьший радиус разрезания в уровне у подошвы откоса:

$$R_{min} = R_g + m \cdot h_p, \text{ м}$$

где $R_g = 3,13$ м (по интерполяции). (26)

$$R_{min} = 3,13 + 1,0 \cdot 2,3 = 5,43 \text{ м.}$$

Когда грунт выгружается в самосвалы, которые находятся с двух сторон непосредственно от экскаватора, тогда ширина лобовой проходки:

$$B_l = 2 \cdot (R_g + 0,5 \cdot e_a - 1) = 2 \cdot (6,32 + 0,5 \cdot 2,3 - 1) = 8,34 \text{ м,} \quad (27)$$

Когда грунт выгружаются в общую сторону, то направление движения техники смещается в ту сторону, где стоит самосвал, и ширина забоя тогда равна:

$$B_{л.ушир} = (6,32 - 0,5 \cdot 2,3 - 1) + \sqrt{1,55^2 + 7,14^2} = 11,14 \text{ м,} \quad (28)$$

где R_p - радиус разрезания почвы, м;

l_n - диапазон передвижения экскаватора, м

Габарит прохода сбоку по верхней части вычисляется:

$$B_6 = (R_B - 0,5 \cdot e_a - 1) + \sqrt{R_p^2 + l_n^2} - m \cdot h_p, \quad (29)$$

Число необходимых боковых проходок равняется:

$$N_B = \frac{(B^B - B_{л.ушир})}{B_6} = \frac{34 - 11,14}{8,84} = 2,58 \approx 3, \quad (30)$$

Дистанция между первой и последней остановками экскаватора:

$$a_{ст} = B_{л.ушир} - 2 \cdot 0,7 \cdot R_p = 11,14 - 2 \cdot 0,7 \cdot 7,14 = 1,14 \text{ м,} \quad (31)$$

3.10 Расчет комплекта автосамосвалов для транспортирования грунта

Количество самосвалов:

$$N = \frac{t_u}{t_n}; t_u = t_n + \frac{2 \cdot L}{V_{cp}} + t_p + t_m; t_n = H_{ep} \cdot \frac{V_{к.а.}}{100 \cdot K_{np}} + t_m, \quad (32)$$

где t_u - продолжительность полного рабочего цикла самосвала, ч.;

t_n - продолжительность загрузки самосвала, ч.;

L - расстояние, на которое перевозится грунт, км;

V_{cp} - средняя скорость движения самосвалов, км/ч;

t_p - время разгрузки самосвалов, берется как 0,017 ч;

выгрузки или установки под погрузку, берется также 0,017 ч;

H_{ep} - норма машинного времени на разработку грунта ведущим экскаватором с погрузкой в транспортное средство, маш.-ч;

$V_{к.а.}$ - объем кузова самосвала, м³;

K_{np} - коэффициент первоначального рыхления почвы.

Таким образом $N= 4$ машины.

3.11 Требования к качеству и приемке работ

При приемке материалов, а также изделий, инвентаря необходимо проверить их размеры и предельные отклонения изделий относительно разбивочных осей или ориентирных рисок. Отклонения не должны превышать предельных величин [25]. Оценка соответствия – контроль, который выполняется по завершении земляных работ или его этапов с обязательным участием заказчика. Приемка земляных работ должна состоять в проверке: - отметок бровок и основания котлована; - крутизны откосов и габариты котлована.

В ходе приемки работ предоставляются журналы сварочных работ, результаты лабораторных анализов, строительных лабораторий, акты освидетельствования скрытых работ и прочая документация.

Средства контроля операций и процессов приводятся в таблице 9. Там указывается наименование процесса, непосредственно предмет контроля, инструмент или способ контроля, человек, ответственный за контроль, а также сами по себе критерии оценки качества.

Таблица 9 – Схема операционного контроля качества работ

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Периодичность контроля	Ответственный за контроль	Техническоикв критерии оценки качества
1	2	3	4	5	6
Складирование арматурных каркасов и сеток	Верность складирования	То же	То же	Мастер	В соответствии с требованиями и СНиП Ш-4-80
Установка сеток и каркасов	Соответствие проекту	То же	В процессе установки	То же	В соответствии с проектом
Приемка опалубки и ее сортировка	Наличие комплектов элементов опалубки. Маркировка элементов	То же	В процессе разгрузки	Производитель работ	В соответствии с ППР
Установка опалубки	Соответствие установки элементов опалубки по проекту. Допускаемые отклонения положения для установленной опалубки по отношению к осям и отметкам. Верность положения вертикальных плоскостей	Теодолит нивелир, рулетка, отвес	После установки опалубки	Мастер геодезическая служба	В соответствии с требованиями и СНиП 5.03.01-87 и проектом

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6
Укладка Бетонной Смеси	Качество бетонной смеси	Конус Строй-ЦНИЛпресс Лабораторный контроль	До бетонирования	Мастер, лаборант	То же
	Правильность технологии укладки бетонной смеси	Визуально	В процессе укладки	Мастер	В соответствии с требованиями и СНИП 3.03.01-87 и проектом
	Шаг перестановки и глубина погружения вибраторов, правильность установки вибраторов, толщина бетонного слоя при уплотнении	То же, стальная линейка	В процессе уплотнения	То же	То же
Уход за бетоном при твердении	Соблюдение влажностного и температурного режимов	Термометр влагомер. Лабораторный контроль	В процессе твердения	Мастер, лаборант	То же
Разборка опалубки	Технологическая последовательность разборки элементов опалубки	Визуально лабораторный контроль	После набора прочности бетоном	То же	То же
Подготовка опалубки	Очистка элементов опалубки от бетонных наплывов	Визуально	После разборки опалубки	Мастер	

3.12 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

Перед тем как приступить к СМР администрация организации обязана оформить специальный акт-допуск. Прораб или мастер получает наряд-допуск, который создан приказом руководителя организации. Перед тем как приступить к производству работ инженер, отвечающий за охрану труда обязан ознакомить работников с мероприятиями по безопасности производства работ и оформить инструктаж с записью в наряде-допуске [14].

На дорогах вблизи строительной площадки и непосредственно на территории устанавливают специальные указатели проездов и дорожные знаки.

Все, кто находятся на строительной площадке, должны носить каски и спецодежду. Рабочие должны иметь специальные средства индивидуальной защиты. В то время, когда производится разгрузка автомашины недопустимо находиться вблизи разгружаемых конструкций.

Котлованы и траншеи должны иметь устойчивые откосы или крепления. Недопустимо разрабатывать грунт вблизи подземных коммуникаций ударными инструментами и механизмами. Спуск и подъем в котлован осуществляется только с использованием приставных лестниц.

Персонал должен быть проинструктирован и иметь допуски к работе. Конструкцию можно освободить от грузозахватывающих устройств только после их полной укладки на постоянные [14].

Сварщик должен: использовать индивидуальные средства защиты; следить за движением резака; следить за исправностью изоляции проводов, не допускать их переплетения между собой и другими проводами. Запрещается проводить монтаж и сварку в неустойчивом и подвешенном положении. [14].

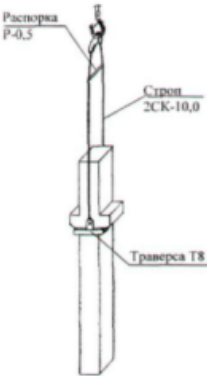
3.13 Потребность в материально-технических ресурсах

К основным параметрам монтажного крана относятся: грузоподъемность крана, вылет крюка и его высота подъема.


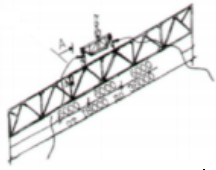
Для рационального выбора монтажного крана следует уточнить следующие данные: габариты и проектное положение элемента в здании, масса грузозахватных устройств и монтируемого элемента.

Для верного подбора крана определим необходимую высоту подбора крюка. Самым тяжелым и одновременно высоким элементом каркаса является стальная ферма пролетом 24 метра. По данной конструкции и будем подбирать необходимый монтажный кран [6]. Ведомость грузозахватных приспособлений представлена в таблице 10.

Таблица 10 - Ведомость грузозахватных приспособлений

Наименование монтируемых элементов	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Изображение с размерами, мм	Характеристика		Высота строповки, $h_{ст}$, м
				Грузоподъемность, т	Масса, т	
Самый тяжелый элемент колонна К1	9,9	Траверса Т8, Строп 2СК-10,0, Распорка Р-0,5		10	0,35	4
					0,010	
					2	
					0,01	

Продолжение таблицы 10

Наименование монтируемых элементов	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Изображение с размерами, мм	Характеристика		Высота строповки, $h_{ст}$, м
				Грузоподъемность, т	Масса, т	
Самый удаленный элемент по горизонтали и плита покрытия П1	1,4	Строп 4СК-3,2 Q=3,2-10.0 тс		3,2	0,0182	3,2
Самый удаленный элемент по высоте (вертикали) ферма стропильная ФС1	2,55	Траверса ТР 20-5,0 L – 5,42 м Q = 20 тс		20	0,18	3,2

В силу конструктивных особенностей здания принимаем гусеничный кран самоходный стреловой [6].

Высота, на которую поднимается крюк вычисляется по формуле 33:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст} = 16 + 2 + 0,5 + 2,8 = 21,3 \text{ м, (33)}$$

где h_0 – высота, на которой находится монтажный горизонт относительно уровня, где стоит кран;

h_3 – расстояние, необходимое для того, чтобы обеспечить безопасность монтажа по высоте;

$h_{ст}$ – расстояние, необходимое для строповки приспособления для захвата груза, которое отсчитывается от верхней части элемента, непосредственно до уровня крюка крана, м.

Вычислим нужный угол наклона стрелы крана относительно горизонта:

$$\operatorname{tg} \alpha = 2(h_{ст} + h_n)/b_1 + 2S = 2(2 + 2)/12 + 2 * 1,5 = 0,53, \quad (34)$$

$$\alpha = 28^\circ$$

где $h_{ст}$ – необходимое и достаточное расстояние для выполнения строповки, м;

h_n – протяженность грузового полиспаста самоходного крана. Которую примерно берут от 2 до 5 м; b_1 – габарит монтируемой конструкции, м;

S – длина относительно горизонтальной плоскости от здания или ранее смонтированной конструкции до оси стрелы крана (~1,5 м) или от края монтируемой конструкции до оси стрелы крана.

Выполним вычисления параметров для стрелы крана без учета гуська:

– длина стрелы здесь вычисляется следующим образом:

$$L_c = (H_k + h_n - h_c)/\sin \alpha = (21,3 + 2 - 2)/0,47 = 45,3 \text{ м}, \quad (35)$$

где h_c – дистанция от оси закрепления стрелы до уровня, на котором стоит сам кран.

– Далее необходимо вычислить необходимый вылет крюка:

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d = 45,3 * 0,88 + 1,5 = 41,5 \text{ м}, \quad (36)$$

здесь d – дистанция, принимаемая от оси вращения крана до оси основания стрелы крана (около 1,5 м).

Вычислим необходимые параметры для стрелы крана с учетом гуська:

– Для вычисления длины стрелы крана воспользуемся следующей формулой 37:

$$L_{c.g} = (H - h_c) / \sin \alpha = (34 - 2) / 0,47 = 68 \text{ м}, \quad (37)$$

где H – дистанция, вычисляемая от оси вращения самого гуська до уровня, на котором стоит кран, м.

– Для определения расстояния вылета крюка сделаем следующие вычисления:

$$L_{k.g} = L_{c.g} \cdot \cos \alpha + l_g \cdot \cos \beta + d = 68 * 0,88 + 5 * 0,87 = 64,24 \text{ м}, \quad (38)$$

В данном случае вылет принимается на момент, когда проекция оси стрелы накладывается на ось перемещения самоходного крана.

Посчитаем угол, на который поворачивается стрела относительно горизонтальной плоскости.

$$\operatorname{tg} \varphi = D / L_k, \quad (39)$$

где D – является горизонтальной проекцией отрезка относительно оси пролета здания до центра тяжести элемента, который установлен; L_k – вылет крюка, посчитанный до этого.

Считают проекцию на плоскость горизонта длины стрелы крана в положении поворота:

$$L/c.\varphi = (L_k/cos\varphi) - d, \quad (40)$$

Значение $H_k - h_c$ в ходе работ постоянна, по этой причине вычисляют угол, на который наклоняется стрела крана в положении поворота:

$$tg \alpha\varphi = (H - h + h)/L.c.\varphi, \quad (41)$$

где $\alpha\varphi$ – угол, на который выполняется наклон стрелы к горизонту в уже новом, положении после поворота, град.

Считают меньшее расстояние стрелы крана в случае монтажа плиты покрытия с краю.

$$L.c.\varphi = L'.c.\varphi / \cos \alpha\varphi, \quad (42)$$

Длина, на которую крюк выступает крюка в положении поворота крана считается по следующей формуле 43:

$$L_k.\varphi = L/c.\varphi + d, \quad (43)$$

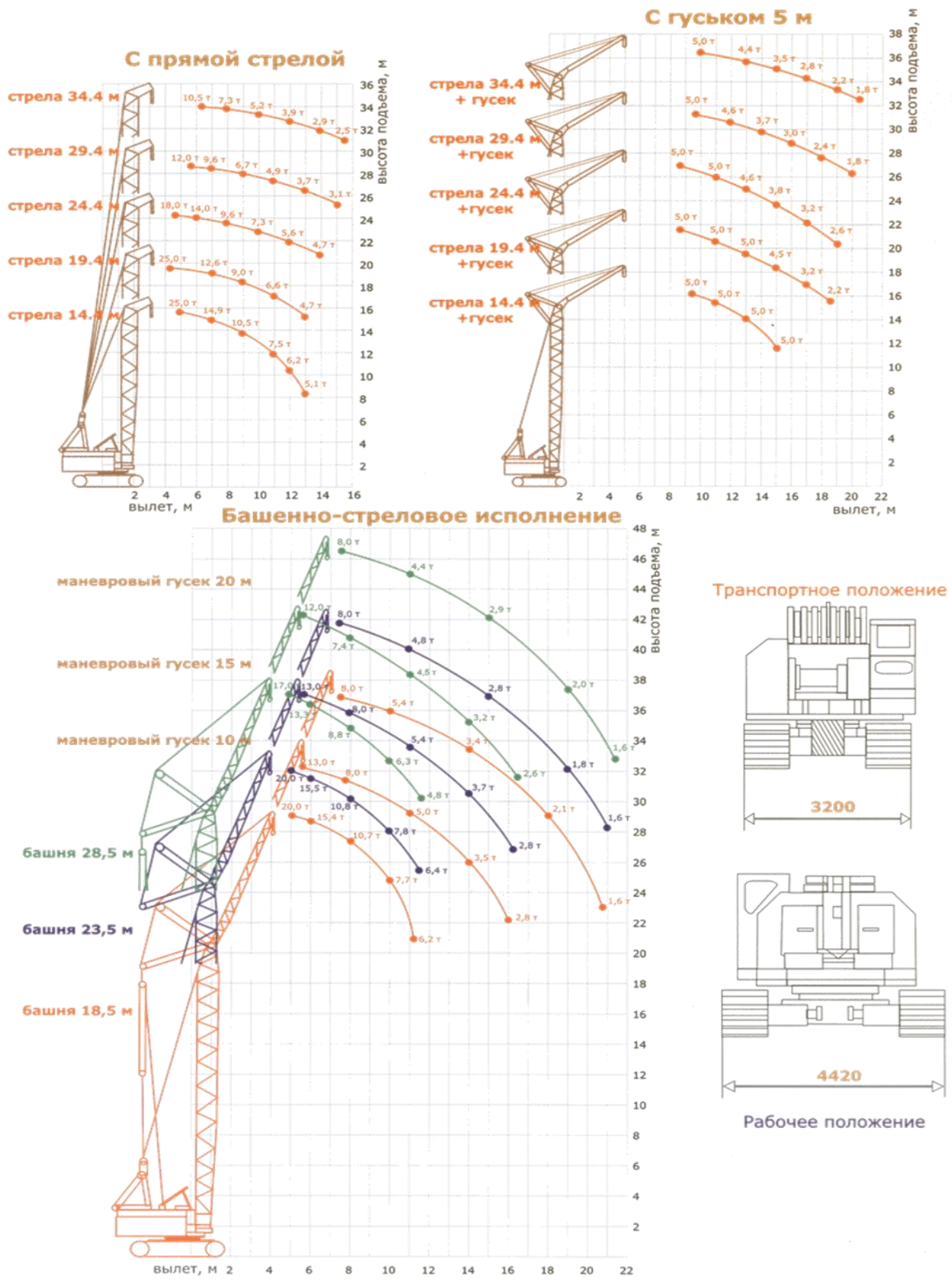


Рисунок 16 – Грузовысотные характеристики крана МКГ – 25БР

Технические характеристики стрелового самоходного крана представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Технические характеристики стрелового самоходного крана

Наименование элемента	Масса элемента, Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы L _к , м		Длина стрелы L _с , м	Грузоподъемность	
		H _{max}	H _{min}	L _{min}	L _{max}		Q _{max}	Q _{min}
Ферма ФС1	2,55	34,4	14,4	5	20	40	25	5

Ведомость машин и механизмов представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Ведомость машин и механизмов

Наименование	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Количество, шт.
1	2	3	4	5
Экскаватор	ЭО-3322	Вместимость ковша – 0,5 м ³ Двигатель СМД-11 55кВт до 21 км/ч Глубина котлована – 4,0 м, радиус – 9,2 м. Минимальная продолжительность раб цикла 16 сек.	Разработка грунта	1
Бульдозер	ДЗ-39	Мощность двигателя – 55кВт; наибольший объем отвала под опорной поверхностью гусениц – 0,6 м; наибольшее заглубление отвала 0,2 м; длина отвала – 2,56 м; угол резания ножей отвала – 55 град; габариты 4,51x2,56x2,35.	Планировка	1
Каток дорожный	XCMG XS163	Двигатель Cummins 6BТAA5.9-С; мощность 125 кВт; габариты 6,2x2,3x3,2 м	Устройство щебеночного основания	1
Компрессоры	ЗИФ 55	Производительность 5,5 м ³ /мин	Работа пневмоинструм.	4

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
Кран гусеничный	МКГ-25БР	Высота подъема крюка 14,4 -34,4м; вылет стрелы 5 - 20м; грузоподъемность 5-25т; длина стрелы 40м.	Монтаж каркаса здания	1

Нахождение трудоемкости и машиноемкости работ представлено в приложении Б в таблице Б.3.

3.14 Техничко-экономические показатели

Длительность выполнения работы подсчитаем по формуле 44:

$$T = T_p / n * k, \text{ дни}, \quad (44)$$

где T_p – трудозатраты (чел-дн); n – количество рабочих в звене;

k –сменность. Продолжительность работ нужно округлить в большую сторону с точностью до одного дня.

После того, как получим календарный график, а также график передвижения людских ресурсов и их оптимизации, то вычисляются следующие показатели:

- уровень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = R_{cp} / R_{max} = 10 / 16 = 0,625, \quad (45)$$

где R_{cp} – среднее число рабочих на объекте;

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте.

$$R_{cp} = \Sigma T_p / T_{общ} * k = 32000 / 500 * 1 = 10, \text{ чел}, \quad (46)$$

где ΣT_p – суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных, электромонтажных, санитарно-технических и неучтенных работ, чел-дн;

$T_{\text{общ}}$ – общий срок строительства по графику; k – преобладающая сменность.

Необходимо, чтобы $0,5 < \alpha < 1$;

- уровень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = T_{\text{уст}}/T_{\text{общ}}, \quad (47)$$

где $T_{\text{уст}}$ – период установившегося потока (считается по графику движения рабочих).

Технико-экономические показатели приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Технико-экономические показатели

Наименование	Единица измерения	Показатели
Продолжительность строительства	мес.	14,5
Общая трудоемкость работ	чел.-дн.	32000
Коэффициент неравномерности движения рабочих	-	1,38
Коэффициент совмещения работ по времени	-	1,7
Коэффициент сменности	-	2,03

4 Организация строительства

4.1 Определение объемов работ

Ведомость с описанием всех объемов работ представлена в табличной форме в приложении Б и в таблице Б1.

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Ведомость, в которой указано число нужного количества строительных конструкций, изделий, основных строительных материалов показана в форме таблицы в приложении Б в таблице Б2.

4.3 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Данные по трудоемкости и машиноемкости представлены в приложении Б в таблице Б3.

4.4 Разработка календарного плана производства работ

Длительность выполнения работы определяется по формуле 48:

$$T = T_p / n * k, \text{ дни}, \quad (48)$$

где T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – количество рабочих в звене;

k – сменность. Продолжительность работ необходимо округлить в большую сторону с точностью до дня.

После того, как построили календарный график, также график перемещения людских ресурсов и оптимизации их, то вычисляют показатели:

- уровень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = R_{\text{ср}}/R_{\text{max}} = 10/16 = 0,625, \quad (49)$$

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

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте.

$$R_{\text{ср}} = \Sigma T_{\text{р}}/T_{\text{общ}} * k = 32000/500 * 1 = 10, \text{ чел}, \quad (50)$$

где $\Sigma T_{\text{р}}$ – суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных, электромонтажных, санитарно-технических и неучтенных работ, челдн;

$T_{\text{общ}}$ – общий срок строительства по графику;

k – преобладающая сменность.

Необходимо, чтобы $0,5 < \alpha < 1$;

- уровень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = T_{\text{уст}}/T_{\text{общ}}, \quad (51)$$

где $T_{\text{уст}}$ – период установившегося потока (считается по графику движения рабочих).

Технико-экономические показатели представлены в таблице 17.

Таблица 14 – Техничко-экономические показатели

Наименование	Единица измерения	Показатели
Продолжительность строительства	мес.	14,5
Общая трудоемкость работ	чел.-дн.	32000
Коэффициент неравномерности движения рабочих	-	1,38
Коэффициент совмещения работ по времени	-	1,7
Коэффициент сменности	-	2,03

4.5 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

- Рабочие основного производственного периода – 16 человека;
- Служащие – $0,036 \cdot 16$ чел. = 1 человек;
- ИТР – $0,11 \cdot (16+1)$ чел. = 2 человека;
- МОП– $0,015 \cdot (16+2+1)$ чел. = 1 человек.

Общее количество работающих:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп.}} = 16 + 1 + 2 + 1 = 20 \text{ чел} \quad (52)$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке [6]:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ.}} = 1,05 \cdot 20 = 21 \text{ чел}, \quad (53)$$

4.6 Определение потребности во временных зданиях и сооружениях

Исходя из нормативов площади, подбираем подходящие временные здания [18], которые представлены в таблице 18.

Таблица 15 – Ведомость временных зданий

Наименование	Числ. персонала	Норма площадь и на 1 чел., м ²	Расчет. площадь, S _р , м ²	Принимаемая площадь, S _ф , м ²	Размеры АхВ м	Кол-во зданий	Характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8
I. Служебные помещения							
Контора прораба, начальника участка (прорабская)	1	3-3,5	10,5	24	6,0×4,0	1	Для размещения ИТР
Проходная	1	6-9	6	6	2,0×3,0	1	Сборно-разборная
Гардеробная	21	1	21	21	7,0×3,0	2	Переодевание, хранение спецодежды
II. Санитарно – бытовые помещения							
Помещение для отдыха, обогрева, приема пищи	21	1	21	21	7,0×3,0	1	100%
Душевая	21	0,43	9	8	4,0×2	2	50-80%
Туалет	21	0,07	1,47	2	1,5×1,5	2	-
III. Производственные							
Мастерская	-	-	Не менее 20	30	5,0×6,0	1	-
IV. Складские							
Кладовая объектная	-	-	Не менее 25	30	5,0×6,0	1	-

4.7 Расчет площадей складов

Закрытые склады используются для хранения различных материалов, которые подвержены коррозии в результате атмосферных воздействий. К ним относятся [8]:

- утеплители,
- спецодежды,
- различные вяжущие вещества,
- стекла и фанеры,
- электроматериалы,
- гвозди и арматура.

А открытые склады используют для хранения материалов, которые не подвержены коррозии в результате атмосферных воздействий. К ним относятся:

- Различные ж/б и конструкции из камня.

Склады, которые открыты, надо чтобы были в пределах доступа, где работает монтажный кран.

Нормативный объем запасенных изделий и материалов, которые требуются в строительстве и соответствуют условиям хранения на складе $P_{скл}$ считается по следующей формуле 54:

$$Q_{зап} = \frac{Q_{общ}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (54)$$

где $Q_{общ}$ – полное число материалов определенного типа, которое нужно для строительства (м³, шт, м², тыс. шт...);

T – длительность процессов, которые производятся с применением описанных выше материальных ресурсов, а также дни по календарному графику;

n – обозначение нормы касательно запасенного материала конкретного типа на строительной площадке;

k_1 – коэффициент, который учитывает нестабильное поступление изделий на склады (если брать для ж/д и автотранспорта $k_1 = 1,1$);

k_2 – коэффициент, который учитывает нестабильность использования материалов в ходе расчетного периода $k_2 = 1,3$.

$$Q_{зан} = \frac{171}{12} \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 102, \quad (55)$$

Площадь территории склада определяет полезная площадь, то есть площадь, конкретно занятая материалами и второстепенная площадь, которая нужна для обеспечения проходов, проездов и отпускных площадок.

Определяют полезную площадь для того, чтобы складировать данный вид ресурса по следующей формуле 67:

$$F_{пол} = \frac{Q_{зан}}{q}, \quad (56)$$

где q – норма для складирования.

Подсчитаем общую площадь складирования, учитывая пространство необходимое прохода и проезда по формуле 68:

$$F_{общ} = F_{пол} \cdot K_{исп} \text{ м}^2, \quad (57)$$

где $K_{исп}$ – коэффициент определяющий степень использования площади склада.

Потребность в складах представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во Qзап	Норматив на 1 м2	Полезная Fпол, м2	Общая Fобщ, м2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									Σ= 398.4471
Колонны, прогоны	60	86.95652	1.449275	5	10.36232	0,5-0,8 м3	12.9529	16.8387681	штабель 3-4 ряда
Стеновые панели	39	1728	44.30769	2	126.72	0,5-0,8 м3	158.4	198	в вертикальном положении
Ж/б плиты перекрытия и покрытия	8	369	46.125	1	65.95875	1.0 м3	65.95875	82.4484375	штабель
Конструкции металлические	60	31.97	0.532833	5	3.809758	0.3-0.5 т	7.619517	9.14342	штабель
Сталь прокатная сортовая	60	1.87645	0.031274	5	0.22361	1,2-1,4 т	0.159722	0.19166596	навалом
Пиломатериалы	60	0.309	0.00515	5	0.036823	1,2-1,8 м3	0.020457	0.02454833	штабель

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Фермы и балки	60	101.0478	1.68413	5	12.04153	0,2-0,3 м3	40.13844	60.207663	штабель
Блоки легкобетонные	2	53.1	26.55	1	37.9665	2.0-2.5 м3	15.1866	19.74258	штабель
Кирпич	10	260	2.6	5	18.59	400 шт	0.046475	0.05809375	штабель в 2 яруса (пакет), клетки
Гравий	8	112.064	14.008	1	20.03144	1.5-2.0 м3	10.01572	11.518078	навалом
Арматура стальная	8	1.532	0.1915	1	0.273845	1-1,2 т	0.228204	0.273845	навалом
Закрытый								$\Sigma=$	39.56612
Гвозди, болты	134	0.772733	0.005767	5	0.041232	2.5-3.5 м2	0.01178	0.01531462	в ящиках

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Мастика битумная	8	98.88	12.36	1	17.6748	0.8 т	22.0935	26.5122	на стеллажах
Цемент в мешках	134	27.8112	0.207546	5	1.483956	1.3 т	1.141504	1.36980537	штабель
Оконные и дверные блоки	14	1020	72.85714	2	208.3714	20-25 м2	8.334857	11.6688	штабель
Навес								Σ=	5.808874
Рулонные кровельные материалы	8	180.54	22.5675	2	64.54305	15 рул (0,8 т)	4.30287	5.8088745	штабель

Принимаем открытый склад, имеющий площадь 400 м², а закрытый 40 м² и навес 6 м².

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

С целью, чтобы посчитать потребность в воде, нужной для обеспечения всех нужд на строительной площадке, надо сложить потребности всех потребителей. Это следует считать через удельные расходы [6].

Общий расход воды считается по формуле 58:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \quad (58)$$

Где $Q_{\text{общ}}$ – обобщенный расход воды, л/с;

$Q_{np}, Q_{хоз}, Q_{пож}$ – отдельно взятые расходы воды для обеспечения противопожарных, производственных и хозяйственно-бытовых нужд, л/с.

Количество воды, которое нужно для того, чтобы обеспечить производственные нужды, считается по формуле 59:

$$Q_{np} = \frac{K_{ну} \cdot q_n \cdot n_{п} \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t_{см}} = \frac{1,3 \cdot 0,13 \cdot 210 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 0,018 \text{ л/с}, \quad (59)$$

где Q_{np} – удельное количество воды для обеспечения производственных нужд, л/с;

$K_{ну}$ – объем воды, который не был учтен;

q_n – удельный расход воды по отдельно взятому процессу на единицу объема работ, л;

$n_{п}$ – объем работ (в сутки) по наиболее нагруженному процессу, требующему воду;

$K_{час} = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{см}$ – число часов работы в смену = 8,2 ч.

Для вычисления затрат воды нужных для удовлетворения хозяйственных потребностей считают по формуле 60:

$$Q_{хоз} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t_{см}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d} = \frac{15 \cdot 16 \cdot 2}{3600 \cdot 8,2} + \frac{30 \cdot 13}{60 \cdot 0,75} = 8,68 \text{ л/с}, \quad (60)$$

где $Q_{хоз}$ – число удельного расхода воды на хозяйственные нужды, л/с

$q_y = 15$ л – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды на 1 работающего;

$q_d = 30$ л – объем воды, который нужен во время приема душа одним рабочим;

$n_p = 16$ чел – число рабочих в более нагруженную смену;

$n_d = 0,8 \cdot n_p = 13$ чел.

$t_{см}$ – значение часов работы в смену;

$t_d = 45$ мин – время, в течении которого используют душевую установку;

$K_{чис} = 2$ – коэффициент, который позволяет учесть неравномерность потребления воды;

Далее посчитаем расход воды на пожаротушение:

Для строительной площадки, с площадью 2,7 га расход воды на тушение пожара принят 10 л/с. Для пожаротушения учтено использование пожарных гидрантов, питающихся от городских сетей.

Найдем общий расход воды:

$$Q_{общ} = Q_{пож} + Q_{пр} + Q_{хоз} = 0,018 + 8,68 + 10 = 18,7 \text{ л/с}, \quad (61)$$

С целью одновременного снабжения водой нескольких потребителей на строительной площадке учитывается объединенная система водоснабжения.

По требуемому расходу воды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{общ}}{\pi \cdot v}}, \quad (62)$$

где D – расчетный диаметр трубы временного водоснабжения;

$Q_{общ}$ – общий расход воды;

v – скорость движения воды по трубам. Берется для наибольших расходов воды 1,5-2,0 м/с; для малых 0,7-1,2 м/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 18,7}{3,14 \cdot 1,7}} = 118,37 \text{ мм},$$

Принимаем трубу с внутренним диаметром 125 мм, толщина стенки 4 мм.

4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Расчетная нагрузка, необходимая для бесперебойного электроснабжения определяется исходя из мощности трансформаторной подстанции. Нужная мощность равна пику потребления электроэнергии. Расход электроэнергии идет на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые нужды, для наружного и внутреннего освещения. Более точным является метод расчета по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса [6]:

- контора прораба, $S=24,0 \text{ м}^2$;
- помещение для отдыха, обогрева, приёма пищи, $S=21 \text{ м}^2$;
- помещение гардеробной, $S=21,0 \text{ м}^2$;
- душевая, $S=8,0 \text{ м}^2$;
- проходная, $S=6 \text{ м}^2$;
- туалет, $S=2,25 \text{ м}^2$.

Расчет мощности трансформатора производится по формуле 63:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{K_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum K_{3c} \cdot P_{ов} + \sum K_{4c} \cdot P_{он} \right), \quad (63)$$

где P_p – нужная мощность трансформатора;

$\alpha = 1,1$ – коэффициент, учитывающий потери в электросети в зависимости от протяженности, сечения проводов и т. п.;

P_c – мощность, нужная для силовых потребителей, кВт;

P_t – мощность, нужная для технологических нужд, кВт;

$P_{о.в.}$ – мощность, нужная для устройств внутреннего освещения, кВт;

$P_{о.н.}$ – мощность, нужная для устройств наружного освещения, кВт;

K_{1c} , K_{2c} , K_{3c} , K_{4c} – коэффициенты одновременного спроса, которые зависят от числа потребителей, кВт.

Мощность силовых и технологических потребителей принимается по техническим характеристикам оборудования.

Для сварочных машин и трансформаторов необходимо производить условный пересчет их мощности в установочную мощность:

$$P_{уст} = P_{св.маш} \cdot \cos\varphi, \text{ кВт}, \quad (64)$$

Сведем полученные данные в таблицы 18, 19, 20.

Таблица 18 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

Наименование потребителя	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
Компрессоры ЗИФ 55	м ²	5,5	4	22
Эл. сварочное оборудование СТЕ-24	м шва	21,6	5	108

Т.к. строительство ведется в летний период, электропрогрев бетона, кладки или грунта не требуется, значит $P_T = 0$.

Таблица 19 – Потребная мощность наружного освещения

Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
2	3	4	5	6	7
Монтаж строительных конструкций	1000 м ²	3,0	20	24,6	73,8
Открытые склады	м ²	0,001	10	400	0,4
Закрытые склады	м ²	0,0012	15	40	0,048
Охранное освещение	км	1,5	0,5	7,5	11,25
Итого мощность наружного освещения					85,5

$$S_{работ} = 24638 \text{ м}^2 - \text{площадь строительной площадки};$$

Таблица 19 – Потребная мощность внутреннего освещения

Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Кантора прораба	100м ²	1,5	75	0,24	0,36
Гардеробные	100м ²	1	50	0,21х2	0,42
Помещения для приема пищи	100м ²	1	75	0,21	0,21
Проходная	100м ²	1	-	0,06	0,6
Туалеты	100м ²	0,8	-	0,02х2	0,032
Мастерская	100м ²	1	50	0,3	0,30
Итого мощность внутреннего освещения					1,0382

Определим мощность по формуле 75, которая нужна для снабжения электроэнергией всех потребителей и получим $P=220,09$ кВт.

Потребная мощность внутреннего освещения представлена в таблице 19.

Таблица 20 – Потребная мощность внутреннего освещения

Наименование работ и потребителей эл. энергии	Площадь (м ²), протяженность (км) освещения	Удельная мощность на 1 м ² или 1 км	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4
Работа пневмоинструмента: - компрессоры ЗИФ 55	-	-	22
Электросварочные работы: СТЕ-24	-	-	108
Наружное освещение:			
освещение при монт. конструкций	24638	0,003	73,8
освещение открытых складов	400	0,001	0,4
освещение закрытых складов	40	0,0012	0,048
охранное освещение	7,5	1,5	11,25
Внутреннее освещение:			

Продолжение таблицы 19

контора прораба	24	1,5	0,36
гардеробные	21x2	1	0,42
помещения для приема пищи	21	1	0,21
проходная	6	1	0,6
туалеты	2x2	0,8	0,032
мастерская	30	1	0,30

Перерасчет мощности из кВт в кВ·А производится по формуле 65:

$$P_h = P_y \cdot \cos\varphi, \quad (65)$$

где $\cos\varphi = 0,8$ для строительства.

$$P_y = 176,07 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Исходя из полученных значений принимаем трансформатор марки КТП СКБ Мосстроя

Характеристики трансформатора КТП ВМ 100/6-10/0,4:

- мощность – 180 кВт;
- габариты: длина – 3,35 м;
- ширина – 2,22 м;
- закрытая конструкция.

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле 77:

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_l} = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 24638}{1000} = 19,7, \text{ принимаем } 18, \quad (66)$$

где $p_{уд}$ – удельная мощность, Вт/м,

P_l – мощность лампы прожектора, Вт;

E – освещенность, лк;

S – величина площадки, подлежащей освещению, м².

Прожекторы устанавливают группами на расстоянии менее 30м. Высота установки на уровне крыши.

4.10 Проектирование строительного генерального плана

Строительный генеральный план – это план строительной площадки, на котором показывается расположение возводимого объекта, временных зданий, строительного-монтажных механизмов и инженерных сетей. Строительные генеральные планы бывают объектные и общеплощадочные.

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

- зона обслуживания
- зона перемещения груза
- опасная зона для нахождения людей.

Зона обслуживания (рабочая зона) определяется максимальным вылетом стрелы. Обозначается сплошной линией.

Зона перемещения грузов определяется пространством в пределах возможного перемещения подвешенного груза. На чертеже можно не указывать.

Опасная зона работы крана - зона, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении. Данная зона обозначается штрих-пунктирной линией, размеченной флажками.

4.11 Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке

В начале выполнения строительного-монтажных работ необходим акт-допуск на производство работ для администрация организации, строящей объект. Наряд-допуск выдается непосредственному руководителю работ (прорабу, мастеру) лицом, уполномоченным приказом руководителя организации. Перед началом работ руководитель работы или инженер по охране труда обязан ознакомить работников с мероприятиями по

безопасности производства работ и оформить инструктаж с записью в наряде-допуске.

. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски, должны быть снаряжены спецодеждой, спецобувью и др. специальными средствами индивидуальной защиты. Во время разгрузки изделий запрещено находиться на рамах автомашин или прицепов, а также находится в непосредственной близости от мест разгрузки конструкций. Запрещено вести разработку грунта в непосредственной близости от подземных коммуникаций, исключение составляет разработка лопатами без использования ударных инструментов.

4.12 Технико-экономические показатели ППР

Технико-экономическая оценка проекта производства работ ведется по следующим показателям:

1. Объем здания - 138168 м³.
2. Сметная стоимость строительства – 373893,74 тыс. руб.
3. Сметная стоимость единицы объема работ – 1,104 тыс. руб/м³.
4. Общая трудоемкость работ, $T_r = 32000$ чел/дн.
5. Усредненная трудоемкость работ = 0,02 чел-дн/м³.
6. Общая трудоемкость работы машин – 3395,8 маш-см.
7. Денежная выработка на 1 рабочего в день, $V = C/T_p = 152560,42/2786,81 = 5,4$ тыс. руб/чел-дн.
8. Общая площадь строительной площадки – 27669 м².
9. Общая площадь застройки - 9864 м².
10. Площадь временных зданий - 151 м².

11. Площадь складов:

- открытых 400 м²
- закрытых 40 м²
- под навесом 6 м².

12. Протяженность:

- водопровода - 96 м
- временных дорог - 895 м
- осветительной линии - 748 м
- высоковольтной линии - 250 м
- канализации - 87 м.

13. Количество рабочих на объекте:

- максимальное $R_{max}=16$ чел;
- среднее $R_{cp}=(\sum T_p)/(T_{общ} \cdot n)=10$ чел;
- минимальное $R_{min}=4$ чел.

14. Коэффициент равномерности потока

- по числу рабочих $\alpha=R_{cp}/R_{max}=10/16=0,625$;
- по времени $\beta=T_{уст}/T_{общ}=40/143=0,28$

15. Продолжительность строительства, $T_{общ}=314$ дн.

- а) нормативная (директивная) $T_2=350$ дн
- б) фактическая (по календарному графику) $T_1=314$ дн.

16. Экономический эффект от сокращения продолжительности строительства

$$\mathcal{E}=H(1-T_1/T_2)=13272,76 \cdot (1-314/350)=619,4 \text{ тыс. руб.},$$

$$\text{здесь } H = 0,087 \cdot C = 0,087 \cdot 373893,74 = 32528,76 \text{ тыс. руб.}$$

5 Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

1. Объект: Цех по производству железобетонных конструкций в с. Каскара Тюменской области.
2. Стоимость строительства определена в соответствии с МДС 81-35.2004.
3. При выполнении сметных расчетов используется следующая нормативная база:
 - Нормативная база ФЕР в редакции 2017 года (с Изм. 1-4) – локальный сметный расчет №02-01-01;
 - УПСС. Укрупненные показатели сметной стоимости – локальные сметные расчеты на специальные виды работ;
 - НЦС-2020. Укрупненные нормативы цены строительства – сметный расчет на благоустройство.
4. Цены приняты на 1 квартал 2020 г.
5. Индексы перевода в текущие цены:
 - Письмо Минстроя России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 г. – 9,13 для локального сметного расчета №02-01-01;
 - Приложение №3 к письму Союза инженеров-сметчиков от 11.02.2020 г. №СС/2020-02 УФО для локальных сметных расчетов на специальные виды работ.
6. Начисления на сметную стоимость в сводном сметном расчете:
 - Временные здания и сооружения – 2,4% (ГСН 81-05-01-2001 приложение 1, п. 1.10);
 - Резерв средств на непредвиденные работы и затраты – 3% (МДС 81-35.2004 п.4.96);
 - Стоимость разработки проектно-сметной документации [24];
 - НДС – 20% (Налоговый кодекс РФ ст.164).

Сметная стоимость строительства 373 893,74 тыс. руб., в т.ч. НДС 20% - 62 315,62 тыс. руб. Стоимость 1 м³ – 3,06 тыс. руб.

5.2 Сводный сметный расчет

Общая стоимость строительства по сводному сметному расчету сведена в таблицу Г.1.

5.3 Объектная смета на внутренние работы

Объектная смета представлена в таблице Г.2.

5.4 Объектная смета на благоустройство и озеленение

Объектная смета представлена в таблице Г.3.

5.5 Локальный сметный расчет на общестроительные работы

Локальный сметный расчет представлен в таблице Г.4.

5.6 Локальный сметный расчет на отопление и вентиляцию

Локальный сметный расчет представлен в таблице Г.5.

5.7 Локальный сметный расчет на водоснабжение

Локальный сметный расчет представлен в таблице Г.6.

5.8 Локальный сметный расчет на канализацию

Локальный сметный расчет представлен в таблице Г.7.

5.9 Локальный сметный расчет на электроснабжение

Локальный сметный расчет представлен в таблице Г.8.

5.10 Расчет стоимости проектных работ

Базовая цена разработки проектной документации рассчитывается по формуле:

$$Ц = (a + b \times X) \times K_i = (96,95 + 1,45 \times 75) \times 33,24 \times 1,3 = 8888,71 \text{ млн. руб.}, \quad (67)$$

где a, b – постоянные величины для определенного показателя проектируемого объекта, приведенные в справочнике [24];

X – основной показатель проектируемого объекта;

K_i – повышающий коэффициент, отражающий инфляционные процессы на момент определения цены (Приложение №2 к Письму Министра России №5414-ИФ/09 от 19.02.2020г.)

1,3 – коэффициент для конвейерного производства.

6 Безопасность и экологичность объекта

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

Объект капитального строительства – производственный корпус здания КПД в селе Каскара. Данный объект состоит из основного цеха в виде двух пролетов шириной по 24 метра, длиной 144 метра и пристроя пролетом 12 метров, длиной 102 метра. Расстояние от пола до низа конструкции покрытия в основном цехе составляет 13,2 метра. Пристрой имеет высоту этажа 6,6 метров. На 2-х этажах пристроя размещены помещения АБК. Наружные стены цеха состоят из сэндвич-панелей с заводской отделкой. Железобетонные колонны, кирпичные перегородки – окраска красками водно-дисперсионными влагостойкими для внутренней окраски согласно ГОСТ 28196-89. Потолок без отделки (профилированные стальные листы с заводской отделкой). Несущими элементами для обеспечения покрытия здания являются стальные фермы и балки.

Таблица 21 – Технологический паспорт технического объекта

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Должности специалиста, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство	Материалы, вещества
1	2	3	4	5
Работы по устройству рулонной кровли	Кровельные работы	Кровельщик, 3 чел.	Баллоны; горелки; редуктор для газа; рукава; носилки для баллона; подъемник; тележка для	Двухслойный кровельный ковер; унифлекс ВЕНТ ЭПВ; техноэласт

Продолжение таблицы 21

1	2	3	4	5
То же	То же	То же	баллона; тележка; поддон ; рулетка; нож кровельный; СИЗ.	ТКП; рулон шириной 1 м

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Результаты идентификации профессиональных рисков приводятся в табличном виде в таблице 22.

Таблица 22 – Идентификация профессиональных рисков

Производственно-технологическая или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный или вредный производственный фактор ²	Источник опасного или вредного производственного фактора
Кровельные работы	Выполнение работ на высоте; падение предметов на работника; движущиеся машины и механизмы; повышенное значение напряжения в электрической цепи; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях инвентаря; недостаточная освещенность рабочей зоны; повышенный уровень шума; повышенная или пониженная подвижность воздуха; повышенная влажность воздуха	Неудовлетворительные метеорологические условия в рабочей зоне, пыль, неудобное положение при работе, осуществление работ на строительной площадке, элементы конструкции, детали оборудования, подъемник

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Результаты выполненных работ сводятся в таблицу 22.

Таблица 23 – Организационно-технические методы и технические средства устранения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов.

Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3
Выполнение работ на высоте	Экипировать монтажный пояс и проверенный страховочный трос; использовать устойчивые лестницы или стремянки	Костюм или комбинезон хлопчатобумажный; ботинки кожаные на нескользкой подошве; рукавицы комбинированные (рукавицы брезентовые); каска защитная; пояс предохранительный лямочный
Падение предметов на работника	Следует убрать за собой все инструменты и материалы с рабочего места, а лишь затем покидать его. Не допускается пребывание людей на элементах конструкций во время их подъема или перемещения. Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкции на весу, временные крепления разрешается снимать только после окончательного закрепления конструкции.	
Движущиеся машины и механизмы	Обустройство ограждений	
Повышенное значение напряжения в электрической цепи	Электропроводы заземлены	

Продолжение таблицы 23

1	2	3
Острые кромки заусенцы и шероховатость на поверхностях инвентаря	Надевать защитные рукавицы из плотной ткани	Костюм или комбинезон хлопчатобумажный; ботинки кожаные на нескользкой подошве;
Недостаточная освещенность рабочей зоны	Запрещается вести работы при тумане или ветре более 13 м/с, дожде, обледенении кровельной площади, сильном снегопаде, в темный период суток необходимо очень сильное освещение как самого рабочего места, так и краев крыши	рукавицы комбинированные (рукавицы брезентовые); каска защитная; пояс предохранительный ляточный
Повышенный уровень шума	Беруши	
Повышенная или пониженная подвижность воздуха	Защита от подвижности воздуха	
Повышенная влажность воздуха	Защита от повышенных температур	

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

По результатам выполненной идентификации опасных факторов пожара оформляется (заполняется) таблица 24.

Таблица 24 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Производственный цех завода КПД в селе Каскара	Сварочный аппарат	Класс «С»	Опасность возникновения искр или пламени	Опасные факторы взрыва, возникающие вследствие происшедшего пожара

Далее приняты необходимые технические средства для обеспечения требуемой пожарной безопасности по таблице 5.

Таблица 24 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Применение ручной огнетушитель и средств воздействия на пожар	Первичные средства пожаротушения
Строительная техника (экскаватор, трактор, кран)	Мобильные средства пожаротушения
Пожарные щиты и гидранты	Стационарные установки системы пожаротушения
Системы автоматического тушения и выявления очагов возгорания	Средства пожарной автоматики
Пожарные щиты и гидранты	Пожарное оборудование
Проведение лекций попожарной безопасности	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре
Подручные средства, стройинструмент	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)
Использование радио и телефонной связи	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.

Организационные мероприятия попредотвращению возникновения пожара или опасных факторов, способствующих возникновению пожара приведены в таблице 25.

Таблица 25 – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Производственный цех завода селе Каскара	Очистка элемента, подготовка к монтажу; строповка и его подъем; предварительная укладка и закрепление; открепление, выверка и установка в проектное положение; Выполнение постоянного закрепления.	Рабочее место необходимо оградить защитным экраном, временными сетками. В случае пожара персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Таблица 26 – Определение негативных экологических факторов объекта

Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса (производственного здания или сооружения по функциональному назначению, технологических операций, технического оборудования), энергетической установки, транспортного средства и т.п.	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (вредные и опасные выбросы в воздушную окружающую среду)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды из источников водоснабжения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра, образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Производственный цех завода КЖД селе Каскара	Промышленное здание, работающие машины, использование земли	Выделение токсичных продуктов горения и переработки	Мойка колес	Уничтожение пластов грунта, увеличение давления на грунт, изменение геологического и природного рельефа местности

Таблица 27 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Производственный цех завода ЖБК, село Каскара
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Уменьшение вредных выбросов веществ в периоды неблагоприятных метеорологических условий
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Рациональное использование водных ресурсов, устранение врезок производственных сточных вод со стройплощадки в ливневую канализацию, осуществление мер по экономии воды, и содействие по ее рациональному использованию.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Механическое удаление загрязнений и вывоз их на специально оборудованные полигоны-свалки.

6.6 Заключение по разделу

В результате выполнения раздела «Безопасность и экологичность объекта» были получены следующие результаты:

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» добавлена характеристика производственно-технологического процесса производственного цеха завода КПД в селе Каскара, перечислены технологические операции, должности работников, используемое производственно-техническое и инженерно-техническое оборудование, применяемые сырьевые технологические и расходные вещества и материалы, комплектующие изделия и производимые изделия

2. Выполнена идентификация профессиональных рисков по осуществляемому производственно-технологическому процессу устройства рулонной кровли.

3. Выбраны конкретные, технически обоснованные средства индивидуальной защиты для персонала, осуществляющего производственно-технологический процесс

4. Разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта.

5. Идентифицированы негативные экологические факторы и разработаны соответствующие организационно-технические мероприятия по обеспечению экологической безопасности на заданном техническом объекте согласно действующим (перспективным) требованиям нормативных документов.

Заключение

Выпускная квалификационная работа проведена с учетом всех положений, нормативной документации, определяющей порядок, требованию и рекомендации по проектированию и выполнению СМР.

Запроектированное здание соответствует современным нормам и разработано соответственно своему функциональному назначению.

Выполнены задачи, определенные заданием на проектирование. Разработано 6 разделов ВКР, включающие в себя 8 листов чертежей, с текстовой проработкой необходимого материала в пояснительной записке.

В архитектурно-планировочном разделе произведен подбор архитектурно-планировочных решений, произведен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

В расчетно-конструктивной части выполнен расчет и подбор сечений металлической фермы производственного корпуса.

В технологическом разделе проекта разработана технологическая карта на монтаж колонн производственной части.

В организационном разделе разработан календарный план работ и строительный генеральный план.

Подсчитаны объемы работ, определена их трудоемкость, подобраны необходимые машины и механизмы, определены составы бригад рабочих и сменность их работы.

В экономической части проекта разработаны сводный сметный расчет стоимости строительства, объектный сметный расчет, а также локальный сметный расчет.

В разделе безопасность и экологичность объекта проектирования, сгруппированы и представлены требования по технике безопасности, выделены вредные факторы, влияющие на окружение и природу, а также предложены меры по минимизации или ликвидации данных вредных факторов, подобраны средства индивидуальной защиты для персонала.

Список используемой литературы

1. Ананьин М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций: термины и определения : учеб. пособие / М. Ю. Ананьин ; Урал. федерал. ун-т. - Екатеринбург : Урал. ун-т, 2016. - 132 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65955.html>.
2. Архитектурно-строительное проектирование. Обеспечение доступной среды жизнедеятельности для инвалидов и других маломобильных групп населения [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 487 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-19-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30227.html>
3. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование тепловой защиты зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 402 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-17-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30225.html>
4. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. М. Зиновьева [и др.]. - Москва : МИСиС, 2019. - 84 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/116915/#1>.
5. Бектобеков Г. В. Пожарная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. В. Бектобеков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 88 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112674>.
6. Маслова Н. В. Организация и планирование строительства [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Пром. и гражд. стр-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 103 с. : ил. - Библиогр.: с. 63-64. - Прил.: с. 65-102. — Режим доступа: <http://hdl.handle.net/123456789/361>

7. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81-35.2004) / Госстрой России. – М., 2004. – 72 с.
8. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с. : ил. - ISBN 978-5-9729-0134-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51728.html>
9. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) [Электрон. ресурс]: федеральный закон от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. От 21.05.2020). – Электрон. дан. - М.: Консультант Плюс, 1997-2020. - Режим доступа:
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/35cc6698564adc4507baa31c9cfdbb4f2516d068/
10. Письмо Минстроя России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 г.
11. Письмо Минстроя России №5414-ИФ/09 от 19.02.2020 г.
12. Письмо Союза инженеров-сметчиков от 11.02.2020 г. №СС/2020-02 УФО
13. Сборник сметных норм дополнительных затрат на строительство временных зданий и сооружений (ГСН 81-05-01-2001) / Госстрой России. – М., 2001. – 54 с.
14. СП 12-136-2002. Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. – Введ. 2003-01- 01. – М.: Изд-во Госстрой России, 2003. – 8 с.
15. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. Введ. 28-08-2017. – М.: Минстрой РФ, 2017. – 168 с
16. СП 20.13330.2016 СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Введ. 2017-06-04. АО "Кодекс".

17. СП 27.13330.2017 Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур. Актуализированная редакция СНиП 2.03.04-84. Введ. 2017-11-16. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М.: Минстрой РФ, 2017. – 152 с.
18. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением N 1) - Введ. 2011-05-20. – М.:Изд-во Госстрой России, 2011
19. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 2013-07-01. – М.: Минрегион России, 2012.
20. СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001 (с Изменениями N 1, 2, 3). Введ. 2011-05-20. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М.: Минрегион России, 2012. – 21 с.
21. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003*. Введ. 2017-06-17. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М.: Минстрой РФ, 2016. – 104 с.
22. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1). Введ. 2019-06-20. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М.: Минстрой РФ, 2017. – 106 с.
23. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с изменением № 1) - Введ. 2013-07-01. – М.:Изд-во Госстрой России, 2013
24. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства. Объекты промышленности строительных материалов / Госстрой России. – М., 1997. – 26 с.

25. Стаценко А. С. Технология строительного производства; Феникс - М., 2017. - 416 с

26. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Железобетонные и бетонные конструкции [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 522 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30247.html>.

27. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Жилые, общественные и производственные здания и сооружения [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 500 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30231.html>.

28. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Теплоизоляционные, звукоизоляционные и звукопоглощающие материалы [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и 62 документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 572 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30257.html>.

29. Широков Ю. А. Пожарная безопасность на предприятии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. А. Широков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 364 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119625>

Приложение А
Архитектурная часть

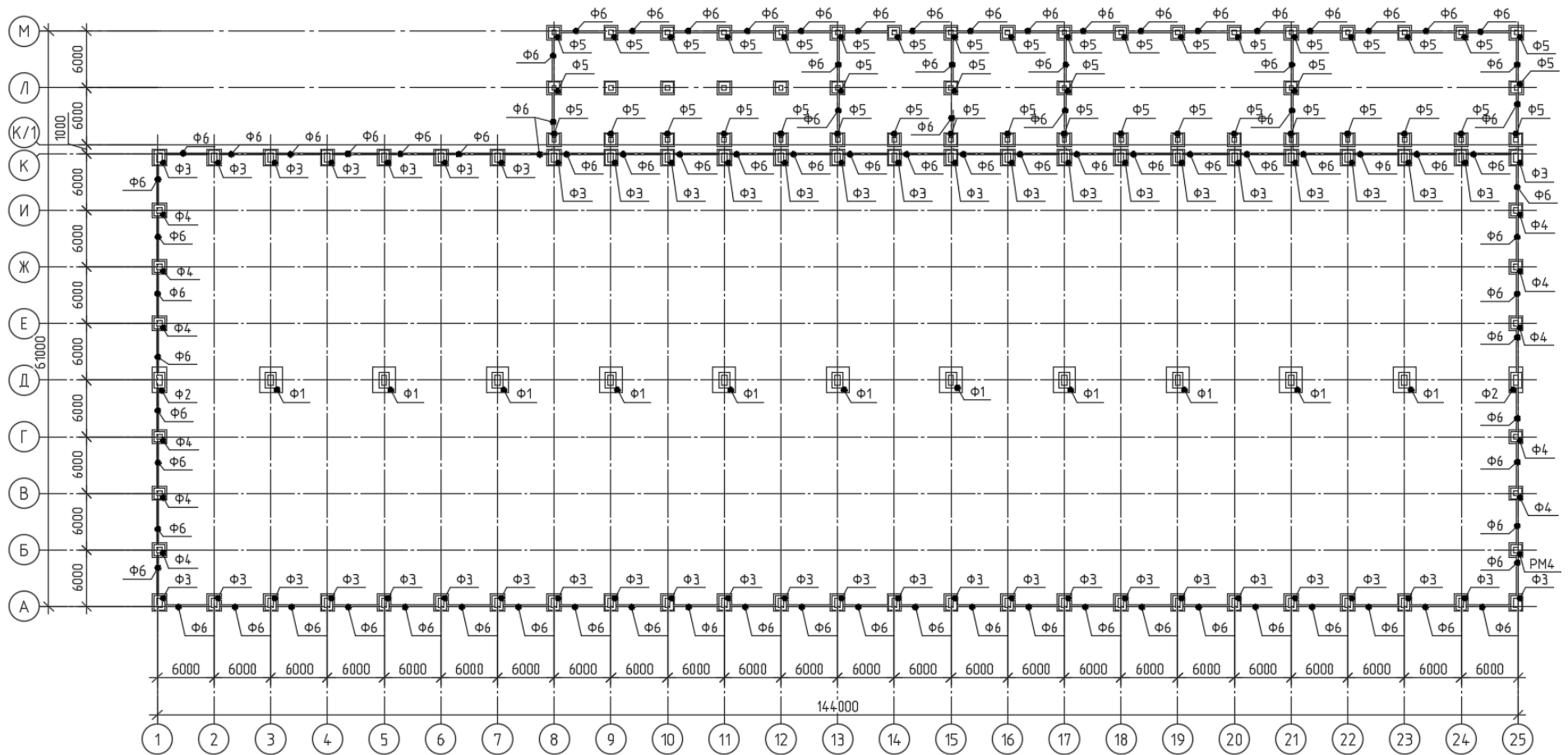


Рисунок А.1 – План фундаментов (1:400)

Продолжение приложения А

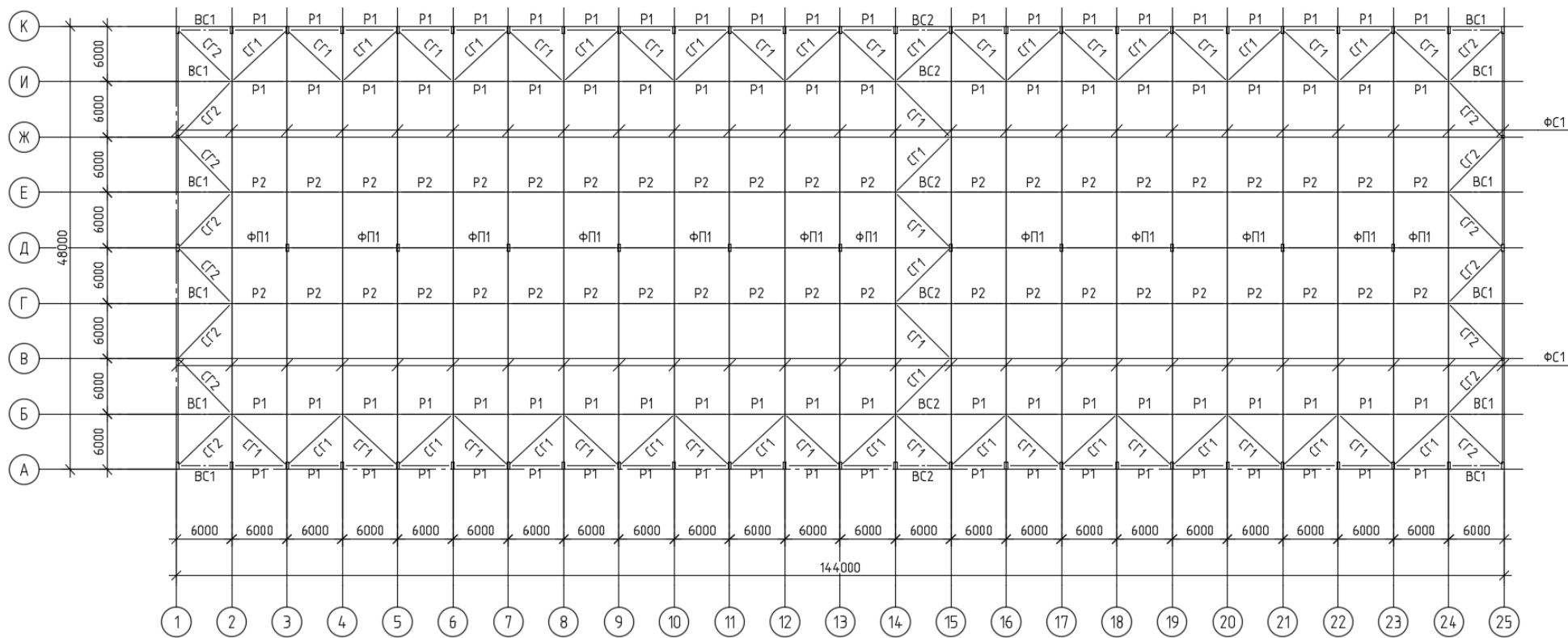


Рисунок А.2 – Схема элементов стропильной конструкции в осях «1-25», «А-К» (1:400).

Продолжение приложения А

Таблица А.1 – Спецификация к схеме расположения фундаментов.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Ф1		Фундамент Ф1	11		шт.
Ф2		Фундамент Ф2	2		шт.
Ф3		Фундамент Ф3	50		шт.
Ф4		Фундамент Ф4	12		шт.
Ф5		Фундамент Ф5	46		шт.
Ф6		Фундамент Ф6	447,1		м.п.
Ф7		Фундамент Ф7	2		шт.
Ф8		Фундамент Ф8	1		шт.

Таблица А.2 – Спецификация элементов стропильной конструкции и прогонов.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
ФС1		Ферма стропильная	50	2550	
ФП1		Ферма подстропильная	12	1726	
ВС1		Вертикальная связь	12	326	
ВС2		Вертикальная связь	6	398	
Р1	Серия 1.460.2- 10/88.2	Распорка	84	97	
Р2	Серия 1.460.2- 10/88.2	Распорка	42	63	
П1	ГОСТ 8240-89	Швеллер №24П, l=5990	540	144	
П2	ГОСТ 8240-89	Швеллер №24П, l=5790	46	140	

Продолжение приложения А

Таблица А.3 – Спецификация элементов заполнения оконных проемов.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	ГОСТ 30674-99 ГОСТ 23166-99	ОП ОСП 20-40/В1-Б- Д-В-Д-М	98		
2		ОП ОСП 10-40/В1-Б- Д-В-Д-М	3		
3		ОП ОСП 20-40 Ф/В1- Б-Д-А-Д-М	1		
4		ОП ОСП 20-18 Ф/В1- Б-Д-А-Д-М	7		
5		ОП ОСП 20-18 Ф/В1- Б-Д-А-Д-М	4		
6		ОП ОСП 20-12 ФП/В1-Б-Д-А-Д-М	6		
7		ОП ОСП 20-12 ФП/В1-Б-Д-А-Д-М	1		
8		ОП ОСП 10-09/В1-Б- Д-А-Д-М	1		

Таблица А.4 – Спецификация элементов заполнения дверных проемов.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на этаж			Масса ед., кг	Прим.
			0,000	3,300	Всего		
В1	ГОСТ 31174- 200	ВМ 4850x4000	4	-	4		hxb
В2		ВМ 2850x3000	5	-	5		
1	ГОСТ 31173- 2016	ДСН,А,Оп,Пр,Прг,Н, П2сп,М3,0 2100x1000	2	-	2		
2		ДСВ,В,Оп,Пр,Брг,Н, П2сп,М3,0 2100x1000	3	-	3		
3		ДСВ,В,Оп,Л,Брг,Н, П2сп,М3,0 2100x1000	1	-	1		
4	ГОСТ 30970- 2014	ДПН О Бпр Дп Пр Р 2100x1500	2	-	2		
5		ДПН О Бпр Оп Л Р 2100x1100	1	1	2		

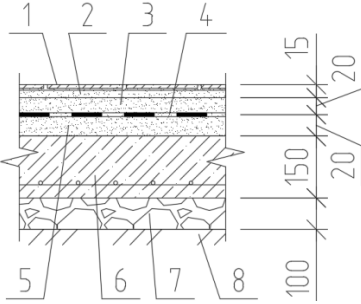
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.4

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на этаж			Масса ед., кг	Прим.
			0,000	3,300	Всего		
6		ДПВ О Бпр Дп Пр Р 2100х1310	1	1	2		
7		ДПМ Км Бпр Дп Пр Р 2100х1310	-	2	2		
8		ДПМ Г Бпр Оп Пр Р 2100х1000	4	4	8		
9		ДПМ Г Бпр Оп Пр Р 2100х900	6	-	6		
10		ДПМ Г П Оп Л Р 2100х900	1	1	2		
11		ДПМ Г П Оп Пр Р 2100х800	4	2	6		
12		ДПМ Г П Оп Л Р 2100х800	2	2	4		
13		ДПН О Бпр Оп Пр Р 2100х1000	2	-	2		
14		ДПВ Км Бпр Оп Пр Р 2100х1100	1	-	1		

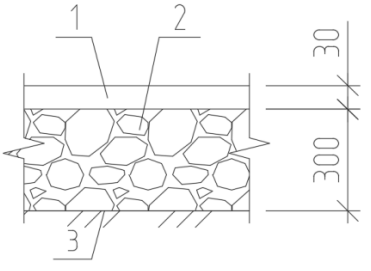
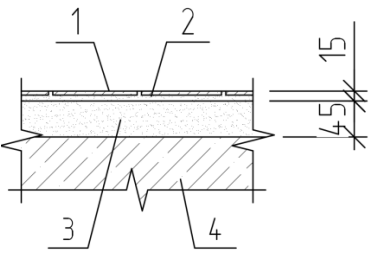
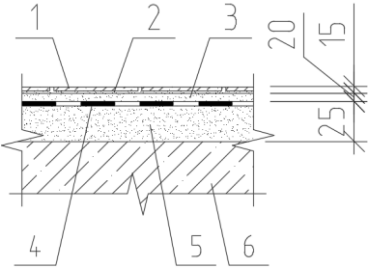
Продолжение приложения А

Таблица А.5 – Экспликация полов.

Номер помещ.	Тип пола	Схема пола	Данные элементов пола	Площадь, м ²
План на отм. 0,000				
101...126	1		<p>1. Покрытие - керамогранитная плитка с шероховатой поверхностью - 10 мм;</p> <p>2. Клеевой состав "Vetonit" - 5 мм;</p> <p>3. Стяжка из цементно-песчаного раствора марки М200 - 20 мм;</p> <p>4. Гидроизоляционный слой - 1 слой Техноэласт ЭПП;</p> <p>5. Стяжка из цементно-песчаного раствора марки М200 - 20 мм;</p> <p>6. Подстилающий слой - бетон В25, армированный сеткой %%С5 В500 с ячейкой 100х100 - 150 мм;</p> <p>7. Щебень фракции 20-40 мм уплотненный с пропиткой битумом - 100 мм.</p> <p>8. Уплотненный грунт основания.</p>	336,11

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.5

127...131	2		<p>1. Покрытие монолитное цементно-бетонное класса В30 - 30 мм; 2. Щебень фракции 20-40 мм уплотненный с пропиткой битумом - 300 мм; 3. Уплотненный грунт основания.</p>	7730,55
План на отм. +3,300				
201...207, 213...215	3		<p>1. Покрытие - керамогранитная плитка с шероховатой поверхностью - 10 мм; 2. Клеевой состав "Vetonit" - 5 мм; 3. Стяжка из цементно-песчаного раствора марки М200 - 45 мм; 4. Междуэтажная сборная плита перекрытия -220 мм.</p>	326,14
208...212	4		<p>1. Покрытие - керамогранитная плитка с шероховатой поверхностью - 10 мм; 2. Клеевой состав "Vetonit" - 5 мм; 3. Стяжка из цементно-песчаного раствора марки М200 - 20 мм; 4. Гидроизоляционный слой - 1 слой Техноэласт ЭПП; 5. Стяжка из цементно-песчаного раствора марки М200 - 25 мм; 6. Междуэтажная сборная плита перекрытия -220 мм.</p>	17,76

Приложение Б
Технологическая часть

Таблица Б.1 – Ведомость объемов работ

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4
ГЭСН 01-01-012-14	Отрывка котлована и траншей	1000 м3	13.82
ГЭСН 01-02-056-8	Ручная доработка дна котлована	100 м3	1.76
ГЭСН 01-01-007-1	Устройство въездной траншеи	1000 м3	0.10
ГЭСН 01-01-033-2	Обратная засыпка	1000 м3	1.69
ГЭСН 01-02-004-5	Уплотнение обратной засыпки	1000 м3	1.69
ГЭСН 08-01-002-1	Устройство песчаной подготовки под фундаменты	1 м3	69.12
ГЭСН 08-01-002-2	Устройство щебеночной подготовки под фундаменты	1 м3	202.50
ГЭСН 06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки под фундаменты	100 м3	0.56
ГЭСН 06-01-001-5	Устройство ж/б фундаментов под колонны	100 м3	5.02
ГЭСН 06-01-001-16	Устройство фундаментных балок	100 шт	2.79
ГЭСН 6-01-024-1	Устройство монолитных заделок стыков	100 м3	0.08

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
ГЭСН 08-01-003-03	Устройство оклеечной гидроизоляции фундаментов	100 м2	1.60
ГЭСН 11-01-004-05	Устройство обмазочной гидроизоляции фундаментов	100 м2	12.84
ГЭСН 07-01-011-01	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: до 0,7 м, масса колонн до 1 т	100 шт	0.04
ГЭСН 07-01-011-02	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: до 0,7 м, масса колонн до 2 т	100 шт	0.24
ГЭСН 07-01-011-12	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: более 0,7 м, масса колонн до 6 т	100 шт	0.12
ГЭСН 07-01-011-15	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: более 0,7 м, масса колонн до 15 т	100 шт	0.63
СН 09-03-012-4	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом: до 36 м массой до 5,0 т	1 т	46.80

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
ГЭСН 09-03-015-1	Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания: до 25 м	1 т	67.01
ГЭСН 09-04-002-3	Монтаж кровельного покрытия: из многослойных панелей заводской готовности при высоте до 50 м	100 м2	2.30
ГЭСН 09-03-003-02	Монтаж одиночных подкрановых балок на отметке до 25 м массой: до 2,0 т	1 т	12.10
ГЭСН 09-04-006-4	Монтаж стеновых сэндвич-панелей	100 м2	57.60
ГЭСН 09-03-002-12	Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия и под установку оборудования многоэтажных зданий при высоте здания: до 25 м	1 т	22.00
ГЭСН 07-05-01-6	Монтаж плит перекрытия	100 шт	1.22
ГЭСН 01-01-047-2	Установка лестничных маршей и площадок	100 шт	0.02

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
ГЭСН 08-01-001-04	Кладка стен без облицовки: при высоте этажа до 4 м	1 м3	53.10
ГЭСН 07-01-021-2	Укладка перемычек	100шт	0.65
ГЭСН 12-01-017-01	Устройство выравнивающей стяжки	100 м2	1.02
ГЭСН 12-01-013-03	Утепление покрытия плитами теплоизоляционными	100 м2	1.02
ГЭСН 12-01-002-07	Устройство гидроизоляционного ковра	100 м2	1.02
ГЭСН 28-04-001-3	Установка перегородок	100 м2	1.72
ГЭСН 10-01-034-4	Установка окон	100м2	1.16
ГЭСН 09-04-010-3	Монтаж витражей	100 м2	6.02
ГЭСН 15-02-016-2	Оштукатуривание потолков	100 м2	2.24
ГЭСН 15-02-016-3	Оштукатуривание стен	100 м2	5.32
ГЭСН 15-04-005-4	Окраска потолков	100 м2	7.86

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

ГЭСН 15-04-005-3	Окраска стен	100 м2	18.14
ГЭСН 15-01-047-13	Монтаж подвесных потолков	100 м2	1.15
ГЭСН 15-01-016-2	Облицовка стен плиткой	100 м2	1.51
ГЭСН 11-01-027-03	Устройство покрытий из керамических плиток	100м2	2.27
ГЭСН 11-01-002-09	Устройство бетонного подстилающего слоя	1 м3	223.00
ГЭСН 11-01-011-01	Устройство стяжки цементной	100 м2	80.57
ГЭСН 11-01-036-02	Устройство покрытия из линолеума	100 м2	0.94
ГЭСН 11-01-038-02	Устройство покрытия Teraflex	100 м2	14.04
ГЭСН 10-01-039-1	Установка дверных блоков	100м2	0.20
ЭСН 10-01-039-3	Установка дверных блоков в перегородках	100м2	1.30
ГЭСН ГЭСН 15-01-060-01	Наружная облицовка панелями ALUCOBOND	100 м2	14.03
ГЭСН 15-01-017-1	Наружняя облицовка цоколя фасадными керамическими плитками	100м2	1.30
ГЭСН 27-04-001-4	Устройство подстилающего слоя под отмостку	100 м3	0.34
ГЭСН 27-06-020-1	Устройство отмостки	100 м2	3.38

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.2 - Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях, основных строительных материалах

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объём работ	Потребность в материалах, изделиях, основных строительных материалах		
			Наименование	Норма на ед. изм.	Кол-во на весь объём
1. Разработка грунта в отвал экскаваторами «драглайн», 1000м ³	01-01-012-14	13,82	Щебень, м ³	0,03	0,191
2. Ручная доработка дна котлована, 100м ²	01-02-056-8	1,76	-	-	-
3. Обратная засыпка, 1000 м ³	01-01-033-2	1,69	-	-	-
4. Уплотнение обратной засыпки	01-02-004-5	1,69	-	-	-
5. Устройство песчаной подготовки под фундаменты, м ³	08-01-002-1	69,12	Песок, м ³	1,2	82,94
			Вода, м ³	0,15	10,37
6. Устройство щебеночной подготовки под фундаменты, м ³	08-01-002-2	202,5	Щебень, м ³	1,3	263,25
			Вода, м ³	0,15	30,37
7. Устройство бетонной подготовки, 100м ³	06-01-001-1	0,56	Бетон В 3,5, м ³	102	75,480
			вода, м ³	1,75	1,295

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объём работ	Потребность в материалах, изделиях, основных строительных материалах		
			Наименование	Норма на ед. изм.	Кол-во на весь объем
8. Устройство железобетонных колонн, 100шт	07-01-011-12	1,15	Бетон В20, м ³	13,8	375,550
			Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более III сорта, м ³	0,3	0,148
			Конструкции сборные железобетонные, т	100	0,592
9. Гидроизоляция оклеечная, 100м ²	08-01-003-03	1,6	Битумы нефтяные строительные марки БН-90/10, т	0,016	0,0256
			Керосин для технических целей, т	0,024	0,0384
			Материалы гидроизоляционные рулонные, м ²	220	352
10. Устройство обмазочной гидроизоляции фундаментов, 100м ²	11-01-004-05	12,84	Битумы нефтяные строительные марки БН-70/30, т	0,019	0,23
			Бензин растворитель, т	0,057	0,73

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объём работ	Потребность в материалах, изделиях, основных строительных материалах		
			Наименование	Норма на ед. изм.	Кол-во на весь объем
11. Устройство ж/б фундаментов под колонны, 100м ³	06-01-001-5	5,02	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм, т	0,0375	2,845
			Проволока светлая диаметром 1,1 мм, т	0,0061	0,03
			Рогожа, м ²	153	768,06
			Гвозди строительные, т	0,0238	0,119
			Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта, м ³	0,74	3,71
			Щиты из досок толщиной 25 мм, м ²	64,1	321,78
			Арматура, т	4,5	20,25
			Бетон, м ³	101,5	509,53
			Известь строительная негашеная, т	0,027	0,136
			Вода, м ³	0,441	2,21
12. Монтаж плит перекрытия, 100 шт	07-05-01-6	1,22	Конструкции сборные железобетонные, шт	100	122
			Раствор готовый кладочный, м ³	6,53	7,97

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объем работ	Потребность в материалах, изделиях, основных строительных материалах		
			Наименование	Норма на ед. изм.	Кол-во на весь объем
13. Устройство лестничных маршей и площадок, 100шт	07-01-047-1	0,02	Бетон тяжелый, крупность заполнителя более 40 мм, класс В 15 (М200), м ³	100	2
			Арматура, т	383	42,130
			Вода, м ³	0,01	0,001
			Гвозди строительные, кг	0,33	0,04
			Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4 - 6,5 м, шириной 75 - 150 мм, толщиной 25 мм II сорта, м ³	1,57	0,17
			Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4 - 6,5 м, шириной 75 - 150 мм, толщиной 44 мм и более II сорта, м ³	21,5	2,365
			Электроды диаметром 4 мм Э42,	0,00274	0,0003
			Стойки рудничные длиной 2,5 - 3,9 м, м ³	5,82	0,123
Поковки из квадратных заготовок массой 1,8 кг, м ³	0,03	0,0005			

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объём работ	Потребность в материалах, изделиях, основных строительных материалах		
			Наименование	Норма на ед. изм.	Кол-во на весь объём
14. Устройство вентилируемой фасадной системы с облицовкой стен здания линейными металлическими панелями в горизонтальном исполнении, 1 м ²	07-01-014-06	3,61	Битумы нефтяные строительные для кровельных мастик марки БНМ-55/60, т	0,07	3,508
			Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, III сорта, м ³	0,05	2,506
			Изделия теплоизоляционные из пенопласта, м ³	0,98	49,108
			Гвозди строительные, т	0,0039	0,195
15. Устройство железобетонных стен и перегородок высотой: до 6 м, толщиной 200 мм, 100м ³	06-01-031-09	12,026	Газосиликатные блоки, м ³	0,92	45912,600
			Раствор готовый кладочный, м ³	0,11	5489,550
			Вода, м ³	0,26	12975,300
			Пиломатериалы хвойных пород, м ³	0,0005	24,953
16. Кладка наружных стен из камней керамических или силикатных: простых при высоте этажа до 4 м, 1м ³	08-01-021-04	53,1	Камни легкобетонные, м ³	0,92	48,85
			Раствор цементный, марка 100, м ³	0,11	5,84

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объём работ	Потребность в материалах, изделиях, основных строительных материалах		
			Наименование	Норма на ед. изм.	Кол-во на весь объем
17.Кладка перегородок из кирпича толщиной 120 мм, 100м ²	08-02-009-3	1,16	Кирпич, 1000шт	2,6	3,016
			Раствор кладочный, т	1,4	1,624
			Вода, м ³	0,2	0,232
18.Установка теплоизоляционных плит на основе стекловолокна 140 мм, 100м ²	26-01-013-03	1,02	Плиты теплоизоляционные, м ²	107	109,14
			Анкера стальные, шт	800	816
			Стержни соединительные, шт	800	816
19.Кладка из камней керамических, 1 м ³	08-02-008-1	1160	Блоки газобетонные, т. шт	8	524,560
			Раствор готовый кладочный цементно-известковый, марка 25, м ³	2,3	150,811
			Вода, м ³	0,3	19,671
			Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I диаметром 10 мм, т	0,09	5,901
			Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм IV сорта, м ³	0,016	1,049
			Поковки 1.8 кг, т	0,0023	0,151

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объём работ	Потребность в материалах, изделиях, основных строительных материалах		
			Наименование	Норма на ед. изм.	Кол-во на весь объем
20.Монтаж вентблоков до 1 т, 100шт	07-05-035-5	4,3	Сборные ЖБК, шт	100	430,000
			Раствор готовый кладочный цементный, марка 100, м3	0,7	3,010
21.Огрунтовка поверхности готовой эмульсией битумной, 100м ²	12-01-016-02	7,39	Эмульсия битумная для гидроизоляционных работ, т	0,045	0,333
22.Устройство пароизоляции, 100м ²	12-01-015-01	7,39	Рубероид кровельный, м2	110	812,900
			Мастика битумная кровельная горячая, т	0,196	1,448
			Керосин для технических целей КТ-1, т	0,6	4,434
23.Утепление керамзитом, 1м ³	12-01-014-02	221,74	Гравий керам-зитовый, м ³	1,03	228,392
24.Устройство цементной стяжки 20мм, 100м ²	11-01-011-03	7,39	Бетон тяжёлый, м3	2,04	15,076
			Вода, м3	3,5	25,865
25.Отделка мест примыкания к стенам и выступающим конструкциям, 100м	12-01-004-02	0,22	Мастика битумная кровельная горячая, т	0,454	0,100
			Сталь оцинко-ванная кровельная листовая, т	0,2	0,044

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объём работ	Потребность в материалах, изделиях, основных строительных материалах		
			Наименование	Норма на ед. изм.	Кол-во на весь объем
26. Наружная облицовка по бетонной поверхности фасадами керамическими цветными плитками (типа "кабанчик") на цементном растворе: стен	15-01-017-1	1,3	Плитки керамические фасадные и ковры из них цветные (однотонные) толщиной 9 мм, м ²	100	130
			Портландцемент пуццолановый общестроительного и специального назначения марки 400, т	0,04	0,052
			Раствор готовый отделочный тяжелый, цементный 1:3, м ³	2	2,6
27. Установка дверных блоков в каменных стенах, площадью до 3 м ² , 100 м ²	10-01-039-1	1,3	Блоки деревянные, 100 м ²	100	130,000
			Ерши металлические, т	37,5	48,75
			Пакля пропитанная, кг	108	140,4
			Толь, м ²	89	115,7
			Гвозди строительные, т	0,00413	0,0052
28. Установка оконных стеклопакетов, 100 м ²	10-01-034-4	1,16	Блоки оконные, 100 м ²	100	116
			Шурупы строительные, т	0,0114	0,013
			Пакля пропитанная, кг	173	200,68
			Толь, м ²	118	127,60
			Гвозди строительные, т	0,0030	0,0034
29. Установка дверных блоков в перегородках, 100 м ²	10-01-017-6	0,2	Пакля пропитанная, кг	108	21,6
			Гвозди строительные, т	0,01	0,002
			Скобяные изделия, компл	0	0
			Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм, III сорта, м ³	0,08	0,016
			Наличники, м	540	108
			Блоки дверные, м ²	100	20

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объём работ	Потребность в материалах, изделиях, основных строительных материалах		
			Наименование	Норма на ед. изм.	Кол-во на весь объём
30. Устройство выравнивающей стяжки	12-01-017-01	1,02	Бетон тяжелый, м ³	0,05	0,542
			Раствор готовый кладочный, м ³	0,26	2,818
			Вода, м ³	0,003	0,033
			Рогожа, м ³	0,48	5,203
			Песок для строительных работ природный, м ³	0,02	0,217
31. Штукатурка цементно-известковым раствором по камню, бетону, 100м ²	15-02-016-3	5,32	Раствор готовый отделочный тяжелый, цементно-известковый 1:1:6, м ³	1,51	8,033
			Сетка тканая с квадратными ячейками N 05 без покрытия, м ²	2,77	14,73
			Гипсовые вяжущие Г-3, т	0,006	0,032
			Гвозди строительные с плоской головкой 1,6x50 мм, т	7·10 ⁻⁵	0,028
32. Отделка стен керамической плиткой, 100м ²	15-01-016-2	1,51	Плитки керамические, м ²	100	151
			Раствор отделочный тяжёлый цементный, м ³	1	1,51
			Дисперсия поливинилацета гомополимерная грубодисперсная пластифициров, т	0,04	0,792
			Ветошь, кг	0,5	9,895
			Клей КМЦ, т	0,002	0,673
			Бумага ролевая, т	0,071	23,889
33. Укладка перемычек, 100 шт	07-01-021-2	0,65	Раствор готовый кладочный цементный марки 50, м ³	0,33	0,2145
			Конструкции сборные железобетонные, шт	100	65

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.3 – Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени, Нвр,		Трудозатраты		Состав звена	
			чел. час.	маш. час.	чел. час.	маш. час.	профессия	разряд
ГЭСН 01-01-012-14	Отрывка котлована и траншей	100 м ³	6.25	30.54	86.38	422.06	машинист	6
ГЭСН 01-02-056-8	Ручная доработка дна котлована	100 м ³	233	-	410.08	-	землекоп	3
ГЭСН 01-01-007-1	Устройство въездной траншеи	100 м ³	-	25.96	-	2.60	машинист	5
ГЭСН 01-01-033-2	Обратная засыпка	100 м ³	-	8.87	-	14.99	машинист	5
ГЭСН 01-02-004-5	Уплотнение обратной засыпки	100 м ³	-	12.86	-	21.73	машинист	5
ГЭСН 08-01-002-1	Устройство песчаной подготовки под фундаменты	1 м ³	2.3	0.29	158.98	20.04	землекоп	2
							машинист	3
ГЭСН 08-01-002-2	Устройство щебеночной подготовки под фундаменты	1 м ³	2.4	0.54	486.00	109.35	землекоп	3
ГЭСН 06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки под фундаменты	100 м ³	180	18	101.34	10.13	бетонщик	4
ГЭСН 06-01-001-5	Устройство ж/б фундаментов под колонны	100 м ³	785.88	31.3	3945.12	157.13	плотник	4.2
							арматурщик	4.2
							бетонщик	4.2

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени, Нвр,		Трудозатраты		Состав звена	
			чел. час.	маш. час.	чел. час.	маш. час.	профессия	разряд
ГЭСН 01-01-012-14	Отрывка котлована и траншей	100 м ³	6.25	30.54	86.38	422.06	машинист	6
ГЭСН 01-02-056-8	Ручная доработка дна котлована	100 м ³	233	-	410.08	-	землекоп	3
ГЭСН 01-01-007-1	Устройство въездной траншеи	100 м ³	-	25.96	-	2.60	машинист	5
ГЭСН 01-01-033-2	Обратная засыпка	100 м ³	-	8.87	-	14.99	машинист	5
ГЭСН 01-02-004-5	Уплотнение обратной засыпки	100 м ³	-	12.86	-	21.73	машинист	5
ГЭСН 08-01-002-1	Устройство песчаной подготовки под фундаменты	1 м ³	2.3	0.29	158.98	20.04	землекоп	2
							машинист	3
ГЭСН 08-01-002-2	Устройство щебеночной подготовки под фундаменты	1 м ³	2.4	0.54	486.00	109.35	землекоп	3
ГЭСН 06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки под фундаменты	100 м ³	180	18	101.34	10.13	бетонщик	4
ГЭСН 06-01-001-5	Устройство ж/б фундаментов под колонны	100 м ³	785.88	31.3	3945.12	157.13	плотник	4.2
							арматурщик	4.2
							бетонщик	4.2

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм	Норма времени, Нвр,		Трудозатраты		Состав звена	
			чел. час.	маш. час.	чел. час.	маш. час.	профессия	разряд
ГЭСН 06-01-001-16	Устройство фундаментных балок	100 шт	220.6 6	27.3 1	-	-	арматурщик	4.2
							бетонщик	4.2
							монтажник	4
ГЭСН 6-01-024-1	Устройство монолитных заделок стыков	100 м3	358.0 2	22.8 7	27.03	1.73	машинист	3
								2
								5
							изолировщик	3
ГЭСН 08-01-003-03	Устройство оклеечной гидроизоляции фундаментов	100 м2	20.1	0.7	32.16	1.12	машинист	6
							изолировщик	3.4
ГЭСН 11-01-004-05	Устройство обмазочной гидроизоляции фундаментов	100 м2	26.97	0.18	346.2 9	2.31	машинист	6
							монтажник	6
ГЭСН 07-01-011-01	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: до 0,7 м, масса колонн до 1 т	100 шт	463.6 8	67.2	18.55	2.69	монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
							монтажник	6

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм	Норма времени, Нвр,		Трудозатраты		Состав звена	
			чел. час.	маш. час.	чел. час.	маш. час.	профессия	разряд
ГЭСН 07-01-011-02	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: до 0,7 м, масса колонн до 2 т	100 шт	540.96	76.78	129.83	18.43	монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 07-01-011-12	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: более 0,7 м, масса колонн до 6 т	100 шт	1000.16	153.03	120.02	18.36	монтажник	6
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 07-01-011-15	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: более 0,7 м, масса колонн до 15 т	100 шт	1542.9	228.21	972.03	143.77	монтажник	6
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм	Норма времени, Нвр,		Трудозатраты		Состав звена	
			чел. час	маш. час	чел. час.	маш. час.	профессия	разряд
ГЭСН 09-03-014-1	Монтаж связей	1 т	63.28	4.01	610.65	38.70	монтажник	5
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 09-03-012-4	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом: до 36 м массой до 5,0 т	1 т	19.76	3.43	924.77	160.52	монтажник	6
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 09-03-015-1	Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания: до 25 м	1 т	15.79	1.56	1058.09	104.54	монтажник	5
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 09-04-002-3	Монтаж кровельного покрытия: из многослойных панелей заводской готовности при высоте до 50 м	100 м2	45.2	10.76	103.96	24.75	монтажник	5
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 09-03-003-02	Монтаж одиночных подкрановых балок на отметке до 25 м массой: до 2,0 т	1 т	2.46	1.4	29.77	16.94	монтажник	6
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм	Норма времени, Нвр,		Трудозатраты		Состав звена	
			чел. час.	маш. час.	чел. час.	маш. час.	профессия	разряд
ГЭСН 09-04-006-4	Монтаж стеновых сэндвич-панелей	100 м2	170.24	36.14	9805.82	2081.66	монтажник	5
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 09-03-002-12	Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия и под установку оборудования многоэтажных	1 т	18.25	2.57	401.50	56.54	Машинист	6
							Арматурщик	4
							Бетонщик	4
							Плотник	3
ГЭСН 07-05-01-6	Монтаж плит перекрытия	100 шт	313.88	47.63	382.93	58.11	монтажник	4
							монтажник	3
							монтажник	2
							машинист	6
ГЭСН 01-01-047-2	Установка лестничных маршей и площадок	100 шт	286.79	55.62	5.74	1.11	монтажник	4
							монтажник	3
							монтажник	2
							машинист	6
ГЭСН 08-01-001-04	Кладка стен без облицовки: при высоте этажа до 4 м	1 м3	5.26	0.13	279.31	6.90	каменщик	4
							каменщик	3
							каменщик	2
							машинист	6
ГЭСН 07-01-021-2	Укладка перемычек	100шт	112.69	43.17	73.25	28.06	каменщик	4
							каменщик	3
							каменщик	2
							машинист	6
ГЭСН 12-01-017-01	Устройство выравнивающей стяжки	100 м2	27.72	2.09	28.36	2.14	бетонщик	4
							бетонщик	3

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм	Норма времени, Нвр,		Трудозатраты		Состав звена	
			чел. час	маш. час	чел. час.	маш. час.	профессия	разряд
ГЭСН 12-01-013-03	Утепление покрытия плитами теплоизоляционными	100 м ²	45.54	0.83	46.59	0.85	изолировщик	3
							изолировщик	2
ГЭСН 12-01-002-07	Устройство гидроизоляционного ковра	100 м ²	26.22	0.47	26.82	0.48	кровельщик	5
							кровельщик	3
ГЭСН 28-04-001-3	Установка перегородок	100 м ²	174.8	7.32	300.83	12.60	монтажник	4
							монтажник	3
ГЭСН 10-01-034-4	Установка окон	100 м ²	161.33	4.23	187.63	4.92	монтажник	4
							монтажник	2
							машинист	6
ГЭСН 09-04-010-3	Монтаж витражей	100 м ²	322.73	19.95	1942.83	120.10	монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 15-02-016-2	Оштукатуривание потолков	100 м ²	78.88	6.07	176.69	13.60	штукатур	4
							штукатур	3
							штукатур	2
ГЭСН 15-02-016-3	Оштукатуривание стен	100 м ²	85.84	6.29	456.67	33.46	штукатур	4
							штукатур	3
							штукатур	2
ГЭСН 15-04-005-4	Окраска потолков	100 м ²	53.9	0.18	423.65	1.41	маляр	4
ГЭСН 15-04-005-3	Окраска стен	100 м ²	42.9	0.17	778.21	3.08	маляр	4
ГЭСН 15-01-047-13	Монтаж подвесных потолков	100 м ²	1254	5.34	1442.10	6.14	облицовщик	4
							облицовщик	3

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм	Норма времени, Нвр,		Трудозатраты		Состав звена	
			чел. час.	маш. час.	чел. час.	маш. час.	профессия	разряд
ГЭСН 15-01-016-2	Облицовка стен плиткой	100 м ²	121.77	2.97	183.87	4.48	облицовщик	4
							облицовщик	3
ГЭСН 11-01-027-03	Устройство покрытий	100 м ²	119.78	2.94	271.90	6.67	облицовщик	4
							облицовщик	3
ГЭСН 11-01-002-09	Устройство бетонного подстилающего слоя	1 м ³	1.8	-	401.40	-	бетонщик	3
							бетонщик	2
ГЭСН 11-01-011-01	Устройство стяжки цементной	100 м ²	41.51	2.11	3344.46	170.00	бетонщик	3
							бетонщик	2
ГЭСН 11-01-036-02	Устройство покрытия из линолеума	100 м ²	42.4	0.85	39.86	0.80	плотник	2
							плотник	4
ГЭСН 11-01-038-02	Устройство покрытия Teraflex	100 м ²	51.28	0.08	719.97	1.12	паркетчик	5
							паркетчик	3
ГЭСН 10-01-039-1	Установка дверных блоков	100 м ²	104.28	13.4	20.86	2.68	монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 10-01-039-3	Установка дверных блоков в перегородках	100 м ²	115	3.9	149.50	5.07	монтажник	4
							монтажник	2
							машинист	6
ГЭСН ГЭСН 15-01-060-01	Наружная облицовка панелями ALUCOBOND	100 м ²	105.9	0.29	1485.78	4.07	облицовщик	4
							облицовщик	3

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм	Норма времени, Нвр,		Трудозатраты		Состав звена	
			чел. час.	маш. час.	чел. час.	маш. час.	профессия	разряд
ГЭСН 15-01-017-1	Наружняя облицовка цоколя фасадными керамическими плитками	100 м ²	290.7	1.32	377.91	1.72	облицовщик	4
							облицовщик	3
ГЭСН 27-04-001-4	Устройство подстилающего слоя под отмостку	100 м ³	24.19	20.6	8.18	6.96	землекоп	3
ГЭСН 27-06-020-1	Устройство отмостки	100 м ²	40.36	0.69	136.42	2.33	бетонщик	3
							бетонщик	2
-	Устройство водопровода и канализации		10%	-	3357.92	-	сантехник	5,4,3
-	Отопление и вентиляция		15%	-	5036.89	-	сантехник	5,4,3
-	Электроснабжение		10%	-	3357.92	-	электрик	4,3,2
-	Благоустройство		5%	-	1678.96	-	рабочий	4,3,2
-	Прочие		5%	-	1678.96	-	-	-

Приложение В
Организационная часть

Таблица В.1 – Ведомость объемов работ

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4
ГЭСН 01-01-012-14	Отрывка котлована и траншей	1000 м3	13.82
ГЭСН 01-02-056-8	Ручная доработка дна котлована	100 м3	1.76
ГЭСН 01-01-007-1	Устройство въездной траншеи	1000 м3	0.10
ГЭСН 01-01-033-2	Обратная засыпка	1000 м3	1.69
ГЭСН 01-02-004-5	Уплотнение обратной засыпки	1000 м3	1.69
ГЭСН 08-01-002-1	Устройство песчаной подготовки под фундаменты	1 м3	69.12
ГЭСН 08-01-002-2	Устройство щебеночной подготовки под фундаменты	1 м3	202.50
ГЭСН 06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки под фундаменты	100 м3	0.56
ГЭСН 06-01-001-5	Устройство ж/б фундаментов под колонны	100 м3	5.02
ГЭСН 06-01-001-16	Устройство фундаментных балок	100 шт	2.79
ГЭСН 6-01-024-1	Устройство монолитных заделок стыков	100 м3	0.08

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
ГЭСН 08-01-003-03	Устройство оклеечной гидроизоляции фундаментов	100 м2	1.60
ГЭСН 11-01-004-05	Устройство обмазочной гидроизоляции фундаментов	100 м2	12.84
ГЭСН 07-01-011-01	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: до 0,7 м, масса колонн до 1 т	100 шт	0.04
ГЭСН 07-01-011-02	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: до 0,7 м, масса колонн до 2 т	100 шт	0.24
ГЭСН 07-01-011-12	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: более 0,7 м, масса колонн до 6 т	100 шт	0.12
ГЭСН 07-01-011-15	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: более 0,7 м, масса колонн до 15 т	100 шт	0.63
ГЭСН 09-03-014-1	Монтаж связей	1 т	9.65
ГЭСН 09-03-012-4	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом: до 36 м массой до 5,0 т	1 т	46.80

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
ГЭСН 09-03-015-1	Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания: до 25 м	1 т	67.01
ГЭСН 09-04-002-3	Монтаж кровельного покрытия: из многослойных панелей заводской готовности при высоте до 50 м	100 м2	2.30
ГЭСН 09-03-003-02	Монтаж одиночных подкрановых балок на отметке до 25 м массой: до 2,0 т	1 т	12.10
ГЭСН 09-04-006-4	Монтаж стеновых сэндвич-панелей	100 м2	57.60
ГЭСН 09-03-002-12	Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия и под установку оборудования многоэтажных зданий при высоте здания: до 25 м	1 т	22.00
ГЭСН 07-05-01-6	Монтаж плит перекрытия	100 шт	1.22
ГЭСН 01-01-047-2	Установка лестничных маршей и площадок	100 шт	0.02

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
ГЭСН 08-01-001-04	Кладка стен без облицовки: при высоте этажа до 4 м	1 м3	53.10
ГЭСН 07-01-021-2	Укладка перемычек	100шт	0.65
ГЭСН 12-01-017-01	Устройство выравнивающей стяжки	100 м2	1.02
ГЭСН 12-01-013-03	Утепление покрытия плитами теплоизоляционными	100 м2	1.02
ГЭСН 12-01-002-07	Устройство гидроизоляционного ковра	100 м2	1.02
ГЭСН 28-04-001-3	Установка перегородок	100 м2	1.72
ГЭСН 10-01-034-4	Установка окон	100м2	1.16
ГЭСН 09-04-010-3	Монтаж витражей	100 м2	6.02
ГЭСН 15-02-016-2	Оштукатуривание потолков	100 м2	2.24
ГЭСН 15-02-016-3	Оштукатуривание стен	100 м2	5.32

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
ГЭСН 15-04-005-4	Окраска потолков	100 м2	7.86
ГЭСН 15-04-005-3	Окраска стен	100 м2	18.14
ГЭСН 15-01-047-13	Монтаж подвесных потолков	100 м2	1.15
ГЭСН 15-01-016-2	Облицовка стен плиткой	100 м2	1.51
ГЭСН 11-01-027-03	Устройство покрытий из керамических плиток	100м2	2.27
ГЭСН 11-01-002-09	Устройство бетонного подстилающего слоя	1 м3	223.00
ГЭСН 11-01-011-01	Устройство стяжки цементной	100 м2	80.57
ГЭСН 11-01-036-02	Устройство покрытия из линолеума	100 м2	0.94
ГЭСН 11-01-038-02	Устройство покрытия Teraflex	100 м2	14.04
ГЭСН 10-01-039-1	Установка дверных блоков	100м2	0.20
ГЭСН 10-01-039-3	Установка дверных блоков в перегородках	100м2	1.30
ГЭСН ГЭСН 15-01-060-01	Наружная облицовка панелями ALUCOBOND	100 м2	14.03
ГЭСН 15-01-017-1	Наружняя облицовка цоколя фасадными керамическими плитками	100м2	1.30
ГЭСН 27-04-001-4	Устройство подстилающего слоя под отмостку	100 м3	0.34

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
ГЭСН 27-06-020-1	Устройство отмостки	100 м2	3.38

Таблица В.2 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях, основных строительных материалах

Наименование работ	Обоснование по ГЭСН	Объём работ	Потребность в материалах, изделиях, основных строительных материалах		
			Наименование	Норма на ед. изм.	Кол-во на весь объем
1	2	3	4	5	6
1. Разработка грунта в отвал экскаваторами «драглайн», 1000м ³	01-01-012-14	13,82	Щебень, м ³	0,03	0,191
2. Ручная доработка дна котлована, 100м ²	01-02-056-8	1,76	-	-	-
3. Обратная засыпка, 1000 м3	01-01-033-2	1,69	-	-	-
4. Уплотнение обратной засыпки	01-02-004-5	1,69	-	-	-
5. Устройство песчаной подготовки под фундаменты, м ³	08-01-002-1	69,12	Песок, м ³	1,2	82,94
			Вода, м ³	0,15	10,37

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6
6. Устройство щебеночной подготовки под фундаменты, м ³	08-01-002-2	202,5	Щебень, м ³	1,3	263,2
			Вода, м ³	0,15	30,37
7. Устройство бетонной подготовки, 100м ³	06-01-001-1	0,56	Бетон В 3,5, м ³	102	75,48
			Вода, м ³	1,75	1,295
1	2	3	4	5	6
8. Устройство железобетонных колонн, 100шт	07-01-011-12	1,15	Бетон В20, м ³	13,8	376
			Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более III сорта, м ³	0,3	0,14
			Конструкции сборные железобетонные, т	100	0,59
9. Гидроизоляция оклеечная, 100м ²	08-01-003-03	1,6	Битумы нефтяные строительные марки БН-90/10, т	0,016	0,03
			Керосин для технических целей, т	0,024	0,04
			Материалы гидроизоляционные рулонные, м ²	220	352
10. Устройство обмазочной гидроизоляции фундаментов, 100м ²	11-01-004-05	12,84	Битумы нефтяные строительные марки БН-70/30, т	0,019	0,23
			Бензин растворитель, т	0,057	0,73

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6
11. Устройство ж/б фундаментов под колонны, 100м ³	06-01-001-5	5,02	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм, т	0,0375	2,845
			Проволока светлая диаметром 1,1 мм, т	0,0061	0,03
			Рогожа, м ²	153	768,1
			Гвозди строительные, т	0,0238	0,119
			Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта, м ³	0,74	3,71
			Щиты из досок толщиной 25 мм, м ²	64,1	321,8
			Арматура, т	4,5	20,25
			Бетон, м ³	101,5	509,5
			Известь строительная негашеная, т	0,027	0,136
			Вода, м ³	0,441	2,21
12. Монтаж плит перекрытия, 100 шт	07-05-01-6	1,22	Конструкции сборные железобетонные, шт	100	122
			Раствор готовый кладочный, м ³	6,53	7,97

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6
13. Устройство лестничных маршей и площадок, 100шт	07-01-047-1	0,02	Бетон тяжелый, крупность заполнителя более 40 мм, класс В 15 (М200), м ³	100	2
			Арматура, т	383	42,1
			Вода, м ³	0,01	0,01
			Гвозди строительные, кг	0,33	0,04
			Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4 - 6,5 м, шириной 75 - 150 мм, толщиной 25 мм II сорта, м ³	1,57	0,17
			Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4 - 6,5 м, шириной 75 - 150 мм, толщиной 44 мм и более II сорта, м ³	21,5	2,35
			Электроды диаметром 4 мм Э42,	0,00274	0,03
			Стойки рудничные длиной 2,5 - 3,9 м, м ³	5,82	0,12
			Поковки из квадратных заготовок массой 1,8 кг, м ³	0,03	0,05
14. Устройство вентилируемой фасадной системы с облицовкой стен здания линейными металлическими панелями в горизонтальном исполнении, 1 м ²	07-01-014-06	3,61	Битумы нефтяные строительные для кровельных мастик марки БНМ-55/60, т	0,07	3,508
			Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, III сорта, м ³	0,05	2,506
			Изделия теплоизоляционные из пенопласта, м ³	0,98	49,11
			Гвозди строительные, т	0,0039	0,195

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6
15. Устройство железобетонных стен и перегородок высотой: до 6 м, толщиной 200 мм, 100м ³	06-01-031-09	12,026	Газосиликатные блоки, м ³	0,92	45912
			Раствор готовый кладочный, м ³	0,11	5489
			Вода, м ³	0,26	12975
			Пиломатериалы хвойных пород, м ³	0,0005	24,95
16. Кладка наружных стен из камней керамических или силикатных: простых при высоте этажа до 4 м, 1м ³	08-01-021-04	53,1	Камни легкогобетонные, м ³	0,92	48,85
			Раствор цементный, марка 100, м ³	0,11	5,84
17. Кладка перегородок из кирпича толщиной 120 мм, 100м ²	08-02-009-3	1,16	Кирпич, 1000шт	2,6	3,016
			Раствор кладочный, т	1,4	1,624
			Вода, м ³	0,2	0,232
18. Установка теплоизоляционных плит на основе стекловолна 140 мм, 100м ²	26-01-013-03	1,02	Плиты теплоизоляционные, м ²	107	109,14
			Анкера стальные, шт	800	816
			Стержни соединительные, шт	800	816
19. Кладка из камней керамических, 1 м ³	08-02-008-1	1160	Блоки газобетонные, т. шт	8	524,560
			Раствор готовый кладочный цементно-известковый, марка 25, м ³	2,3	150,811
			Вода, м ³	0,3	19,671
			Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I диаметром 10 мм, т	0,09	5,901
			Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм IV сорта, м ³	0,016	1,049
			Поковки 1.8 кг, т	0,0023	0,151

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6
20.Монтаж вентблоков до 1 т, 100шт	07-05- 035-5	4,3	Сборные ЖБК, шт	100	430,000
			Раствор готовый кладочный цементный, марка 100, м ³	0,7	3,010
21.Огрунтовка поверхности готовой эмульсией битумной, 100м ²	12-01- 016-02	7,39	Эмульсия битумная для гидроизоляционных работ, т	0,045	0,333
22.Устройство пароизоляции, 100м ²	12-01- 015-01	7,39	Рубероид кровельный, м ²	110	812,900
			Мастика битумная кровельная горячая, т	0,196	1,448
			Керосин для технических целей КТ-1, т	0,6	4,434
23.Утепление керамзитом, 1м ³	12-01- 014-02	221,74	Гравий керам- зитовый, м ³	1,03	228,392
24.Устройство цементной стяжки 20мм, 100м ²	11-01- 011-03	7,39	Бетон тяжёлый, м ³	2,04	15,076
			Вода, м ³	3,5	25,865
25.Отделка мест примыкания к стенам и выступающим конструкциям, 100м	12-01- 004-02	0,22	Мастика битумная кровельная горячая, т	0,454	0,100
			Сталь оцинкованная кровельная листовая, т	0,2	0,044

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

26. Наружная облицовка по бетонной поверхности фасадами керамическими цветными плитками (типа "кабанчик") на цементном растворе: стен	15-01-017-1	1,3	Плитки керамические фасадные и ковры из них цветные (однотонные) толщиной 9 мм, м ²	100	130
			Портландцемент пуццолановый общестроительного и специального назначения марки 400, т	0,04	0,052
			Раствор готовый отделочный тяжелый, цементный 1:3, м ³	2	2,6
27. Установка дверных блоков в каменных стенах, площадью до 3 м ² , 100м ²	10-01-039-1	1,3	Блоки деревянные, 100м ²	100	130,000
			Ерши металлические, т	37,5	48,75
			Пакля пропитанная, кг	108	140,4
			Толь, м ²	89	115,7
			Гвозди строительные, т	0,00413	0,0052
28. Установка оконных стеклопакетов, 100м ²	10-01-034-4	1,16	Блоки оконные, 100 м ²	100	116
			Шурупы строительные, т	0,0114	0,013
			Пакля пропитанная, кг	173	200,68
			Толь, м ²	118	127,60
			Гвозди строительные, т	0,0030	0,0034

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

29. Установка дверных блоков в перегородках, 100 м ²	10-01-017-6	0,2	Памя пропитанная, кг	108	21,6
			Гвозди строительные, т	0,01	0,002
			Скобяные изделия, компл	0	0
			Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм, III сорта, м ³	0,08	0,016
			Наличники, м	540	108
			Блоки дверные, м ²	100	20
30. Устройство выравнивающей стяжки	12-01-017-01	1,02	Бетон тяжелый, м ³	0,05	0,542
			Раствор готовый кладочный, м ³	0,26	2,818
			Вода, м ³	0,003	0,033
			Рогожа, м ³	0,48	5,203
			Песок для строительных работ природный, м ³	0,02	0,217
31. Штукатурка цементно-известковым раствором по камню, бетону, 100 м ²	15-02-016-3	5,32	Раствор готовый отделочный тяжелый, цементно-известковый 1:1:6, м ³	1,51	8,033
			Сетка тканая с квадратными ячейками N 05 без покрытия, м ²	2,77	14,73
			Гипсовые вяжущие Г-3, т	0,006	0,032
			Гвозди строительные с плоской головкой 1,6x50 мм, т	7·10 ⁻⁵	0,028

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

32.Отделка стен керамической плиткой, 100м ²	15-01-016-2	1,51	Плитки керамические, м ²	100	151
			Раствор отделочный тяжёлый цементный, м ³	1	1,51
			Дисперсия поливинилацета гомополимерная грубодисперсная пластифициров, т	0,04	0,792
			Ветошь, кг	0,5	9,895
			Клей КМЦ, т	0,002	0,673
			Бумага ролевая, т	0,071	23,889
			33.Укладка перемычек, 100 шт	07-01-021-2	0,65
Конструкции сборные железобетонные, шт	100	65			

Таблица В.3 – Определение трудоемкости и машиноёмкости работ

Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени, Нвр,		Трудозатраты		Состав звена	
			чел. час.	маш. час	чел. час.	маш. час	профессия	разряд
2	3	4	5	6	7	8	9	10
ГЭСН 01-01-012-14	Отрывка котлована и траншей	1000 м ³	6.25	30.54	86.38	422.0	машинист	6
ГЭСН 01-02-056-8	Ручная доработка дна котлована	100 м ³	233	-	410.08	-	землекоп	3
ГЭСН 01-01-007-1	Устройство въездной траншеи	1000 м ³	-	5.96	-	2.60	машинист	5

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

ГЭСН 01- 01- 033-2	Обратная засыпка	1000 м3	-	8.87	-	14.99	машинист	5
ГЭСН 01- 02- 004-5	Уплотнение обратной засыпки	1000 м3	-	2.86	-	21.73	машинист	5
ГЭСН 08- 01- 002-1	Устройство песчаной подготовки фундаменты	под 1 м3	2.3	0.29	158.98	20.04	землекоп	2
							машинист	3
ГЭСН 08- 01- 002-2	Устройство щебеночной подготовки фундаменты	под 1 м ³	2.4	0.54	486.00	109.3	землекоп	3
ГЭСН 06- 01- 001-1	Устройство бетонной подготовки фундаменты	под 100 м3	180	8	101.34	10.13	бетонщик	4
ГЭСН 06- 01- 001-5	Устройство фундаментов колонны	ж/б под 100 м3	785.88	31.3	3945.1	157.1	плотник	4.2
							арматурщик	4.2
							бетонщик	4.2
ГЭСН 06- 01- 001- 16	Устройство фундаментных балок	100 шт	220.66	27.31	615.64	76.19	плотник	4.2
							арматурщик	4.2
							бетонщик	4.2
ГЭСН 6-01- 024-1	Устройство монолитных заделок стыков	100 м3	358.02	22.87	27.03	1.73	монтажник	4
								3
							машинист	5
ГЭСН 08- 01- 003- 03	Устройство оклеечной гидроизоляции фундаментов	100 м2	20.1	0.7	32.16	1.12	изолировщик	3
							машинист	
ГЭСН 11- 01- 004- 05	Устройство обмазочной гидроизоляции фундаментов	100 м2	26.97	0.18	346.29	2.31	изолировщик	3.4
							машинист	6

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

ГЭСН 07- 01- 011- 01	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: до 0,7 м, масса колонн до 1 т	100 шт	463.68	67.2	18.55	2.69	монтажник	6
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 07- 01- 011- 02	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: до 0,7 м, масса колонн до 2 т	100 шт	540.96	76.78	129.83	18.43	монтажник	6
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 07- 01- 011- 12	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: более 0,7 м, масса колонн до 6 т	100 шт	1000.1	153.0	120.02	18.36	монтажник	6
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 07- 01- 011- 15	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: более 0,7 м, масса колонн до 15 т	100 шт	1542.9	228.2	972.03	143.7	монтажник	6
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 09- 03- 014-1	Монтаж связей	1 т	63.28	4.01	610.65	38.70	монтажник	5
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 09- 03- 012-4	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом: до 36 м массой до 5,0 т	1 т	19.76	3.43	924.77	160.5	монтажник	6
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 09- 03- 015-1	Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания: до 25 м	1 т	15.79	1.56	1058.0	104.5	монтажник	5
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

ГЭСН 09- 04- 002-3	Монтаж кровельного покрытия: из многослойных панелей заводской готовности при высоте до 50 м	100 м ²	45.2	10.76	103.96	24.75	монтажник	5
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 09- 03- 003- 02	Монтаж одиночных подкрановых балок на отметке до 25 м массой: до 2,0 т	1 т	2.46	1.4	29.77	16.94	монтажник	6
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 09- 04- 006-4	Монтаж стеновых сэндвич-панелей	100 м ²	170.24	36.14	9805.8	2081	монтажник	5
							монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 09- 03- 002- 12	Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия и под установку оборудования многоэтажных	1 т	18.25	2.57	401.50	56.54	Машинист	6
							Арматурщик	4
							Бетонщик	4
							Плотник	3
ГЭСН 07- 05- 01-6	Монтаж плит перекрытия	100 шт	313.88	47.63	382.93	58.11	монтажник	4
							монтажник	3
							монтажник	2
							машинист	6
ГЭСН 01- 01- 047-2	Установка лестничных маршей и площадок	100 шт	286.79	55.62	5.74	1.11	монтажник	4
							монтажник	3
							монтажник	2
							машинист	6
ГЭСН 08- 01- 001- 04	Кладка стен без облицовки: при высоте этажа до 4 м	1 м ³	5.26	0.13	279.31	6.90	каменщик	4
							каменщик	3
							каменщик	2
							машинист	6
ГЭСН 07- 01- 021-2	Укладка перемычек	100шт	112.69	43.17	73.25	28.06	каменщик	4
							каменщик	3
							каменщик	2
							машинист	6

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

ГЭСН 12- 01- 017- 01	Устройство выравнивающей стяжки	100 м ²	27.72	2.09	28.36	2.14	бетонщик	4
							бетонщик	3
ГЭСН 12- 01- 013- 03	Утепление покрытия плитами теплоизоляционными	100 м ²	45.54	0.83	46.59	0.85	изолировщик	3
							изолировщик	2
ГЭСН 12- 01- 002- 07	Устройство гидроизоляционного ковра	100 м ²	26.22	0.47	26.82	0.48	кровельщик	5
							кровельщик	3
ГЭСН 28- 04- 001-3	Установка перегородок	100 м ²	174.8	7.32	300.83	12.60	монтажник	4
							монтажник	3
ГЭСН 10- 01- 034-4	Установка окон	100м ²	161.33	4.23	187.63	4.92	монтажник	4
							монтажник	2
							машинист	6
ГЭСН 09- 04- 010-3	Монтаж витражей	100 м ²	322.73	19.95	1942.8	120.1	монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 15- 02- 016-2	Оштукатуривание потолков	100 м ²	78.88	6.07	176.69	13.60	штукатур	4
							штукатур	3
							штукатур	2
ГЭСН 15- 02- 016-3	Оштукатуривание стен	100 м ²	85.84	6.29	456.67	33.46	штукатур	4
							штукатур	3
							штукатур	2
ГЭСН 15- 04- 005-4	Окраска потолков	100 м ²	53.9	0.18	423.65	1.41	маляр	4
ГЭСН 15- 04- 005-3	Окраска стен	100 м ²	42.9	0.17	778.21	3.08	маляр	4

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

ГЭСН 15- 01- 047- 13	Монтаж подвесных потолков	100 м ²	1254	5.34	1442.1	6.14	облицовщик	4
							облицовщик	3
ГЭСН 15- 01- 016-2	Облицовка стен плиткой	100 м ²	121.77	2.97	183.87	4.48	облицовщик	4
							облицовщик	3
ГЭСН 11- 01- 027- 03	Устройство покрытий	100м2	119.78	2.94	271.90	6.67	облицовщик	4
							облицовщик	3
ГЭСН 11- 01- 002- 09	Устройство бетонного подстилающего слоя	1 м3	1.8	-	401.40	-	бетонщик	3
							бетонщик	2
ГЭСН 11- 01- 011- 01	Устройство стяжки цементной	100 м2	41.51	2.11	3344.4	170.0	бетонщик	3
							бетонщик	2
ГЭСН 11- 01- 036- 02	Устройство покрытия из линолеума	100 м2	42.4	0.85	39.86	0.80	плотник	2
							плотник	4
ГЭСН 11- 01- 038- 02	Устройство покрытия Teraflex	100 м2	51.28	0.08	719.97	1.12	паркетчик	5
							паркетчик	3
ГЭСН 10- 01- 039-1	Установка дверных блоков	100м2	104.28	13.4	20.86	2.68	монтажник	4
							монтажник	3
							машинист	6
ГЭСН 10- 01- 039-3	Установка дверных блоков в перегородках	100м2	115	3.9	149.50	5.07	монтажник	4
							монтажник	2
							машинист	6

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

ГЭСН ГЭСН 15- 01- 060- 01	Наружная облицовка панелями ALUCOBOND	100 м ²	105.9	0.29	1485.7	4.07	облицовщик	4
							облицовщик	3
ГЭСН 15- 01- 017-1	Наружная облицовка цоколя фасадными керамическими плитками	100м ²	290.7	1.32	377.91	1.72	облицовщик	4
							облицовщик	3
ГЭСН 27- 04- 001-4	Устройство подстилающего слоя под отмостку	100 м ³	24.19	20.6	8.18	6.96	землекоп	3
ГЭСН 27- 06- 020-1	Устройство отмостки	100 м ²	40.36	0.69	136.42	2.33	бетонщик	3
							бетонщик	2
	Устройство водопровода и канализации		10%		3357.9	-	сантехник	5,4,3
	Отопление и вентиляция		15%		5036.8	-	сантехник	5,4,3
	Электроснабжение		10%		3357.9	-	электрик	4,3,2
	Благоустройство		5%		1678.9		рабочий	4,3,2
	Прочие		5%		1678.9			

Приложение Г
Экономическая часть

Таблица Г.1 – Сводный сметный расчет

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Цех по производству железобетонных конструкций в с.Каскара Тюменской области
(наименование стройки)

Составлена в ценах по состоянию на 1 квартал 2020 г.

№ пп	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			строитель- ных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	
1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 2. Основные объекты строительства							
1	02-01	Цех по производству железобетонных конструкций в с.Каскара Тюменской области	170163,42	70246,51			240409,93
	Итого по Главе 2. "Основные объекты строительства"		170163,42	70246,51			240409,93
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории							
2	07-01	Благоустройство	46322,8				46322,8
	Итого по Главе 7. "Благоустройство и озеленение территории"		46322,8				46322,8
	Итого по Главам 1-7		216486,22	70246,51			286732,73

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Глава 8. Временные здания и сооружения							
3	ГСН 81-05-01-2001 приложение 1, п. 1.10	Временные здания и сооружения	5195,67 2,4% от 216486220	1685,92 2,4% от 70246510			6881,59
Итого по Главе 8. "Временные здания и сооружения"			5195,67	1685,92			6881,59
Итого по Главам 1-8			221681,89	71932,43			293614,32
1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 9. Прочие работы и затраты							
Итого по Главам 1-9			221681,89	71932,43			293614,32
Глава 12. Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы							
4	Расчет	Проектные работы				8888,71	8888,71
Итого по Главе 12. "Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы"						8888,71	8888,71
Итого по Главам 1-12			221681,89	71932,43		8888,71	302503,03
Непредвиденные затраты							
5	МДС 81-35.2004 п.4.96	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты	6650,46 3% от 221681890	2157,97 3% от 71932430		266,66 3% от 8888710	9075,09
Итого "Непредвиденные затраты"			6650,46	2157,97		266,66	9075,09
Итого с учетом "Непредвиденные затраты"			228332,35	74090,4		9155,37	311578,12
Дополнительные работы и затраты							
6	Налоговый кодекс РФ ст.164	НДС – 20%	45666,47 20% от 228332350	14818,08 20% от 74090400		1831,07 20% от 9155370	62315,62
Итого "Дополнительные работы и затраты"			45666,47	14818,08		1831,07	62315,62
Налоги и обязательные платежи							
Итого по сводному расчету			273998,82	88908,48		10986,44	373893,74

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.2 – Объектная смета на внутренние работы.

Цех по производству железобетонных конструкций в с.Каскара Тюменской области
(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-01
(объектная смета)

на строительство Цех по производству железобетонных конструкций в с.Каскара Тюменской области
(наименование объекта)

Сметная стоимость 240409,93 тыс. руб.
Средства на оплату труда 25307,69 тыс. руб.
Расчетный измеритель единичной стоимости
Составлен(а) в ценах по состоянию на 1 квартал 2020 г.

№ пп	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости
			строительных работ	монтажных работ	оборудова- ния, мебели, инвентаря	прочих	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Локальные сметы (расчеты)									
1	02-01-01	Общестроительные работы	68583,6				68583,6	362,43	
2	02-01-02	Отопление и вентиляция	53760,31				53760,31	6716,03	
3	02-01-03	Водоснабжение	31012,9				31012,9	5756,6	
4	02-01-04	Канализация	16806,61				16806,61	2398,58	
5	02-01-05	Электроснабжение		70246,51			70246,51	10074,05	
	Итого "Локальные сметы (расчеты)"		170163,42	70246,51			240409,93	25307,69	
Временные здания и сооружения									

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

	Итого с учетом "Временные здания и сооружения"	170163,42	70246,51			240409,93	25307,69	
Прочие работы и затраты								
	Итого с учетом "Прочие работы и затраты"	170163,42	70246,51			240409,93	25307,69	
Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы								
	Итого с учетом "Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы"	170163,42	70246,51			240409,93	25307,69	
Налоги и обязательные платежи								
	Итого по объектной смете	170163,42	70246,51			240409,93	25307,69	

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.3 – Объектная смета на благоустройство и озеленение.

Объект		Цех по производству железобетонных конструкций в с.Каскара Тюменской области				
		<i>(наименование объекта)</i>				
Общая стоимость		46322,8				
В ценах на		1 квартал 2020 г.				
№ п/п	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Норма	Итоговая стоимость
1	2	3	4	5	6	7
1	НЦС 81-02-16-2020. Сборник №16. Малые архитектурные формы, табл.16-05-003 п.1	Ограждения по металлическим столбам из готовых металлических панелей решетчатых до 1,7 при массе 1 пог. м ограждения: 31 кг	100 погонных метров	7,98	451,92	3606,32
2	НЦС 81-02-16-2020. Сборник №16. Малые архитектурные формы, табл.16-06-002 п.2	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 2,6 м до 6 м с покрытием: из асфальтобетонной смеси 2-х слойные	100 м2 покрытия	133,896	295,25	39532,79
3	НЦС 81-02-16-2020. Сборник №16. Малые архитектурные формы, табл.16-07-001 п.2	Светильники на стальных опорах: с люминесцентными лампами	100 м2 территории	282,592	11,17	3156,55
4	НЦС 81-02-17-2020. Сборник №17. Озеленение, табл.17-01-002 п.1	Озеленение придомовых территорий с площадью газонов 30% от общей территории (23%)	100 м2 территории	282,592	96,04	27,14
					Итого:	46322,8

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.4 – Локальный сметный расчет на общестроительные работы.

Цех по производству железобетонных конструкций в с.Каскара Тюменской области
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-01-01
(локальная смета)

на Общестроительные работы
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ 68583,603 тыс. руб.

Средства на оплату труда 362,430 тыс. руб.

Сметная трудоемкость 34033,75 чел. час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2020 г.

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Т/з осн. раб. на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Общая масса оборудования			
					Всего	В том числе		Оборудование	Всего	В том числе						
						Осн. З/п	Эк.Маш			З/пМех				Осн. З/п	Эк.Маш	З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 1. Земляные работы																
1	ФЕР01-01-012-14 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Разработка грунта с погрузкой на самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью: 1,25 (1,25-1,5) м3, группа грунтов 2 <i>НР (6053 руб.): 95% от ФОТ (6371,58 руб.) СП (3185,79 руб.): 50% от ФОТ (6371,58 руб.)</i>	100 0 м3	1 3 8 2	2430 ,35	48,7 5	2377, 26	412, 29		3358 7,44	673, 73	32853 ,73	5697 ,9	6,25	86,3 8	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	ФЕР01-02-056-08 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	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, группа грунтов 2 <i>НР (3492,51 руб.): 80% от ФОР (4365,64 руб.) СП (1964,54 руб.): 45% от ФОР (4365,64 руб.)</i>	10 0 м3	1,76	2480 ,48	2480 ,48				4365, 64	4365 ,6			296	520, 96	
3	ФЕР01-01-007-01 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Разработка грунта в отвал в котлованах объемом до 1000 м3 экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов: 1 <i>НР (33,3 руб.): 95% от ФОР (35,05 руб.) СП (17,53 руб.): 50% от ФОР (35,05 руб.)</i>	10 00 м3	0,1	2596		2596	350, 46		259,6		259,6	35,0 5			
4	ФЕР01-01-033-02 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 2 <i>НР (165,19 руб.): 95% от ФОР (173,88 руб.) СП (86,94 руб.): 50% от ФОР (173,88 руб.)</i>	10 00 м3	1,69	527, 5		527,5	102, 89		891,4 8		891,4 8	173, 88			

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5	ФЕР01-02-004-05 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Уплотнение грунта грунтоуплотняющими машинами со свободно падающими плитами при толщине уплотняемого слоя: 80 см <i>НР (242,71 руб.): 95% от ФОР (255,48 руб.) СП (127,74 руб.): 50% от ФОР (255,48 руб.)</i>	10 00 м3	1,69	2062 ,78		2062, 78	151, 17		3486, 1		3486, 1	255, 48			
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										4259 0,26	5039 ,4	37490 ,91	6162 ,3		607, 34	
Накладные расходы										9986, 7						
Сметная прибыль										5382, 54						
Итоги по разделу 1 Земляные работы :																
Земляные работы, выполняемые механизированным способом										4813 6,81					86,3 8	
Земляные работы, выполняемые ручным способом										9822, 69					520, 96	
Итого										5795 9,5					607, 34	
Письмо Минстроя России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 57 959,50 * 9,13										5291 70,2						
Справочно, в базисных ценах:																
Материалы										59,98						
Машины и механизмы										3749 0,91						

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ФОТ										1120 1,63						
Накладные расходы										9986, 7						
Сметная прибыль										5382, 54						
Итого по разделу 1 Земляные работы										5291 70,2					607, 34	
Раздел 2. Фундаменты																
6	ФЕР08-01-002-01 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Устройство основания под фундаменты: песчаного НР (1840,83 руб.): 122% от ФОТ (1508,88 руб.) СП (1207,1 руб.): 80% от ФОТ (1508,88 руб.)	м3	69,1 2	45,5 2	18,7 9	26,36	3,04		3146, 34	1298 ,8	1822	210, 12	2,3	158, 98	
7	ФССЦ-02.3.01.02-0015 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Песок природный для строительных: работ средний	м3	82,9 44	55,2 6					4583, 49						

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	ФЕР08-01-002-02 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/нр</i>	Устройство основания под фундаменты: щебеночного НР (6218,25 руб.): 122% от ФОТ (5096,93 руб.) СП (4077,54 руб.): 80% от ФОТ (5096,93 руб.)	м3	202,5	69,12	19,61	49,14	5,56		13996,8	3971	9950,85	1125,9	2,4	486	
9	ФССЦ-02.2.05.04-0073 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/нр</i>	Щебень из природного камня для строительных работ марка: 200, фракция 20-40 мм	м3	263,25	88,6					23323,95						
10	ФЕР06-01-001-01 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/нр</i>	Устройство бетонной подготовки НР (969,33 руб.): 105% от ФОТ (923,17 руб.) СП (600,06 руб.): 65% от ФОТ (923,17 руб.)	100 м3	0,56	3897,23	1404	1587,74	244,51		2182,45	786,24	889,13	136,93	180	100,8	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11	ФССЦ-04.10205-0009 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Бетон тяжелый, класс: В25 (М350)	м3	57,1 2	725, 69					4145 1,41						
12	ФЕР06-01-001-05 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 3 м3 <i>НР (37617,38 руб.): 105% от ФОТ (35826,08 руб.) СП (23286,95 руб.): 65% от ФОТ (35826,08 руб.)</i>	10 0 м3	5,02	1371 1	6703 ,56	2859, 41	433, 11		6882 9,32	3365 2	14354 ,24	2174 ,2	785, 88	3945 ,12	
13	ФССЦ-04.10205-0009 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Бетон тяжелый, класс: В25 (М350)	м3	509, 53	725, 69					3697 60,8						

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
14	ФССЦ-08.4.03.04-0001 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	22,5 9	5650					1276 33,5						
15	ФЕР07-01-001-16 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Укладка балок фундаментных длиной: более 6 м <i>НР (24960,25 руб.): 130% от ФОТ (19200,19 руб.)</i> <i>СП (16320,16 руб.): 85% от ФОТ (19200,19 руб.)</i>	10 0 шт	2,79	1591 7,7	5634 ,36	9521, 87	1247 ,43		4441 0,36	1572 0	26566 ,02	3480 ,3	599, 4	1672 ,33	
16	ФССЦ-04.1.02.05-0005 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Бетон тяжелый, класс: В12,5 (М150)	м3	7,92 36	600					4754, 16						
17	ФССЦ-05.1.05.01-0003 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Балки фундаментные: 1БФ 45-1А-III /бетон В25 (М350), объем 0,24 м3, расход арматуры 30,5 кг/	шт	230	477, 96					1099 30,8						

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	ФССЦ-05.10501-0017 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Балки фундаментные: 2БФ 45-1А-III /бетон В25 (М350), объем 0,3 м3, расход арматуры 46,2 кг/	шт	49	689, 43					3378 2,07						
19	ФЕР06-01-02401 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Устройство стен подвалов и подпорных стен: бетонных НР (288,34 руб.): 105% от ФОТ (274,61 руб.) СП (178,5 руб.): 65% от ФОТ (274,61 руб.)	10 0 м3	0,08	8538 ,6	3129 ,09	2003, 72	303, 51		683,0 9	250, 33	160,3	24,2 8	358, 02	28,6 4	
20	ФССЦ-04.10205-0009 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Бетон тяжелый, класс: В25 (М350)	м3	8,16	725, 69					5921, 63						
21	ФЕР08-01-003-03 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Гидроизоляция стен, фундаментов: горизонтальная оклеечная в 2 слоя НР (350,52 руб.): 122% от ФОТ (287,31 руб.) СП (229,85 руб.): 80% от ФОТ (287,31 руб.)	10 0 м2	1,6	2986 ,5	171, 45	148,3	8,12		4778, 4	274, 32	237,2 8	12,9 9	20,1	32,1 6	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
22	ФССЦ-12.102.15-0001 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Барьер ОС ГЧ ЭМС (ТУ 5774-007-17925162-2002)	м2	352	44,9 8					1583 2,96						
23	ФЕР11-01-00405 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Устройство гидроизоляции обмазочной: в один слой толщиной 2 мм <i>НР (4743,96 руб.): 123% от ФОР (3856,88 руб.) СП (2892,66 руб.): 75% от ФОР (3856,88 руб.)</i>	10 0 м2	12,8 4	1144 ,88	295, 05	157,2 1	5,33		1470 0,26	3788 ,4	2018, 58	68,4 4	26,9 7	346, 29	
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										8897 01,8	5974 1	55998 ,4	7233 ,2		6770 ,32	
Накладные расходы										7698 8,87						
Сметная прибыль										4879 2,83						
Итоги по разделу 2 Фундаменты :																
Конструкции из кирпича и блоков										7958 6,05						677, 14
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве										6794 02,8						4074 ,56
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве										2341 57,8						1672 ,33
Полы										22368						34629

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Итого										1015 484					6770 ,32		
Письмо Минстроя России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 1 015 483,52 * 9,13										9271 365							
Справочно, в базисных ценах:																	
Материалы										7739 62,6							
Машины и механизмы										5599 8,4							
ФОТ										6697 4,05							
Накладные расходы										7698 8,87							
Сметная прибыль										4879 2,83							
Итого по разделу 2 Фундаменты										9271 365					6770 ,32		
Раздел 3. Каркас																	
24	ФЕР07-01-011-01 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн до 0,7 м, масса колонн до 1 т $141\,361,90 = 11\,681,35 + 6,6 \times 725,69 + 100 \times 1\,248,91$ НР (277,73 руб.): 130% от ФОТ (213,64 руб) СП (181,59 руб.): 85% от ФОТ (213,64 руб)	10 0 шт	0,04	1413 62	4358 ,59	6948, 66	982, 6		5654, 48	174, 34	277,9 5	39,3	463, 68	18,5 5		

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
25	ФЕР07-01-011-02 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: до 0,7 м, масса колонн до 2 т $141\ 372,17 = 13\ 494,24 + 8,6 \times 725,69 + 100 \times 1\ 216,37$ НР (1941,98 руб.): 130% от ФОТ (1493,83 руб.) СП (1269,76 руб.): 85% от ФОТ (1493,83 руб.)	10 0 шт	0,24	1413 72	5085 ,02	8035, 12	1139 ,31		3392 9,32	1220 ,4	1928, 43	273, 43	540, 96	129, 83	
26	ФЕР07-01-011-12 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: более 0,7 м, масса колонн до 6 т $209\ 076,62 = 25\ 462,10 + 13,8 \times 725,69 + 100 \times 1\ 736,00$ НР (1780,04 руб.): 130% от ФОТ (1369,26 руб.) СП (1163,87 руб.): 85% от ФОТ (1369,26 руб.)	10 0 шт	0,12	2090 77	9291 ,49	1579 6,5	2119 ,03		2508 9,19	1115	1895, 58	254, 28	100 0,16	120, 02	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
27	ФЕР07-01-011-15 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: более 0,7 м, масса колонн до 15 т $201\ 880,56 = 48\ 392,14 + 18 \times 725,69 + 100 \times 1\ 404,26$ НР (14820,2 руб.): 130% от ФОТ (11400,15 руб.) СП (9690,13 руб.): 85% от ФОТ (11400,15 руб.)	10 0 шт	0,63	2018 81	1433 3,5	3362 2,2	3761 ,94		1271 84,8	9030 ,1	21181 ,95	2370	154 2,9	972, 03	
28	ФЕР09-03-014-01 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Монтаж связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов: до 24 м при высоте здания до 25 м $10\ 623,26 = 1\ 258,46 + 1 \times 9\ 364,80$ НР (5272,06 руб.): 90% от ФОТ (5857,84 руб.) СП (4979,16 руб.): 85% от ФОТ (5857,84 руб.)	т	9,65	1062 3,3	553, 07	473,0 6	53,9 6		1025 14,5	5337 ,1	4565, 03	520, 71	63,2 8	610, 65	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
29	ФЕР09-03-012-04 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом: до 36 м массой до 5,0 т $10454,46 = 1089,66 + 1 \times 9364,80$ НР (9770,16 руб.): 90% от ФОР (10855,73 руб.) СП (9227,37 руб.): 85% от ФОР (10855,73 руб.)	т	46,8	1045 4,5	177, 25	661,5 5	54,7 1		4892 68,7	8295 ,3	30960 ,54	2560 ,4	19,7 6	924, 77	
30	ФЕР09-03-015-01 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания: до 25 м $9868,78 = 503,98 + 1 \times 9364,80$ НР (9809,26 руб.): 90% от ФОР (10899,18 руб.) СП (9264,3 руб.): 85% от ФОР (10899,18 руб.)	т	67,0 1	9868 ,78	138	280,4 9	24,6 5		6613 07	9247 ,4	18795 ,63	1651 ,8	15,7 9	1058 ,09	
31	ФЕР09-03-003-02 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Монтаж одиночных подкрановых балок на отметке до 25 м массой: до 2,0 т $9931,95 = 567,15 + 1 \times 9364,80$ НР (1600,83 руб.): 90% от ФОР (1778,7 руб.) СП (1511,9 руб.): 85% от ФОР (1778,7 руб.)	т	12,1	9931 ,95	111, 08	336,9 4	35,9 2		1201 76,6	1344 ,1	4076, 97	434, 63	12,1	146, 41	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										1565 124	3576 4	83682 ,08	8104 ,6		3980 ,35	
Накладные расходы										4527 2,25						
Сметная прибыль										3728 8,08						
Итого по разделу 3 Каркас :																
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве										2229 83					1240 ,43	
Строительные металлические конструкции										1424 702					2739 ,92	
Итого										1647 685					3980 ,35	
Письмо Минстроя России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 1 647 684,81 * 9,13										1504 3362						
Справочно, в базисных ценах:																
Материалы										1445 679						
Машины и механизмы										8368 2,08						
ФОТ										4386 8,33						
Накладные расходы										4527 2,25						
Сметная прибыль										3728 8,08						
Итого по разделу 3 Каркас										1504 3362					3980 ,35	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 4. Стены																
32	ФЕР09-04-006-04 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Монтаж ограждающих конструкций стен: из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м <i>НР (106463,3 руб.): 90% от ФОТ (118292,55 руб.) СП (100548,67 руб.): 85% от ФОТ (118292,55 руб.)</i>	10 0 м2	57,6	7180 ,49	1600 ,26	5152, 79	453, 43		4135 96,2	9217 5	29680 0,7	2611 8	170, 24	9805 ,82	
33	ФССЦ-07.2.05.05-0084 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Сэндвич-панель трехслойная стеновая "Металл Профиль" с видимым креплением Z-LOCK, с наполнителем из минеральной ваты (НГ) плотностью 110кг/м3, марка МП ТСП-Z, толщина: 200 мм, тип покрытия полиэстер, толщина металлических облицовок 0,7 мм (Россия)	м2	5760	290, 94					1675 814						
34	ФЕР08-02-001-07 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа до 4 м <i>НР (3154,88 руб.): 122% от ФОТ (2585,97 руб.) СП (2068,78 руб.): 80% от ФОТ (2585,97 руб.)</i>	м3	53,1	201, 09	43,3	34,56	5,4		1067 7,88	2299 ,2	1835, 14	286, 74	5,21	276, 65	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
35	ФССЦ-06.1.01.05-0017 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Кирпич керамический лицевой, размером 250x120x65 мм, марка: 150	10 00 шт	20,9 745	2045 ,3					4289 9,14						
36	ФЕР07-01-021-02 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании: до 5 т, масса перемычки до 1 т <i>НР (1324,71 руб.): 130% от ФОТ (1019,01 руб.) СП (866,16 руб.): 85% от ФОТ (1019,01 руб.)</i>	10 0 шт	0,65	4875 ,15	984, 91	3729, 89	582, 8		3168, 85	640, 19	2424, 43	378, 82	112, 69	73,2 5	
37	ФССЦ-05.1.03.09-0010 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Перемычка брусковая: 2ПБ- 13-1-п /бетон В15 (М200), объем 0,022 м3, расход арматуры 0,57 кг/ (серия 1.038.1-1 выпуск 1)	шт	23	28,5 8					657,3 4						

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
38	ФССЦ-05.1.03.09-0011 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Перемышка брусковая: 2ПБ-16-2-п /бетон В15 (М200), объем 0,026 м3, расход арматуры 0,79 кг/ (серия 1.038.1-1 выпуск 1)	шт	10	34,9 4					349,4						
39	ФССЦ-05.1.03.09-0012 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Перемышка брусковая: 2ПБ-17-2-п /бетон В15 (М200), объем 0,028 м3, расход арматуры 0,83 кг/ (серия 1.038.1-1 выпуск 1)	шт	6	38,1 1					228,6 6						
40	ФЕР08-02-002-05 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Кладка перегородок из кирпича: неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м <i>НР (2693,76 руб.): 122% от ФОТ (2208 руб.) СП (1766,4 руб.): 80% от ФОТ (2208 руб.)</i>	10 0 м2	1,72	2810 ,27	1228 ,23	355,1	55,4 9		4833, 66	2112 ,6	610,7 7	95,4 4	143, 99	247, 66	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
41	ФССЦ-06.101.05-0017 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Кирпич керамический лицевой, размером 250х120х65 мм, марка: 150	10 00 шт	8,66 88	2045 ,3					1773 0,3							
42	ФЕР15-01-017-01 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Наружная облицовка по бетонной поверхности фасадными керамическими цветными плитками (типа "кабанчик") на цементном растворе: стен <i>НР (3753,79 руб.): 105% от ФОТ (3575,04 руб.)</i> <i>СП (1966,27 руб.): 55% от ФОТ (3575,04 руб.)</i>	10 0 м2	1,3	1388 1,7	2732 ,58	47,72	17,4 5		1804 6,2	3552 ,4	62,04	22,6 9	290, 7	377, 91		
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										2188 002	1007 79	30173 3,1	2690 1		1078 1,3		
Накладные расходы										1173 90,4							
Сметная прибыль										1072 16,3							
Итоги по разделу 4 Стены :																	
Строительные металлические конструкции										2296 423						9805 ,82	
Конструкции из кирпича и блоков										8582 4,8						524, 31	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве										6595, 12					73,2 5	
Отделочные работы										2376 6,26					377, 91	
Итого										2412 609					1078 1,3	
Письмо Министра России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 2 412 608,77 * 9,13										2202 7118						
Справочно, в базисных ценах:																
Материалы										1785 490						
Машины и механизмы										3017 33,1						
ФОТ										1276 80,6						
Накладные расходы										1173 90,4						
Сметная прибыль										1072 16,3						
Итого по разделу 4 Стены										2202 7118					1078 1,3	
Раздел 5. Кровля																
43	ФЕР09-04-002-03 <i>Приказ Министра России от 30.12.2016</i>	Монтаж кровельного покрытия: из многослойных панелей заводской готовности при высоте до 50 м НР (1140,63 руб.): 90% от ФОТ (1267,37руб.)СП (1077,26 руб.): 85% от ФОТ (1267,37руб.)	10 0 м2	2,3	2035	409, 96	1471, 83	141, 07		4680, 5	942, 91	3385, 21	324, 46	45,2	103, 96	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
44	ФССЦ-07.2.05.05-0050 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Сэндвич-панель трехслойная кровельная "Металл Профиль" с наполнителем из пенополистирола плотностью 18-25кг/м3, марка МП ТСП-К, толщина: 150 мм, тип покрытия полиэстер, толщина металлических облицовок 0,7 мм (Россия)	м2	230	242,56					5578,8						
45	ФЕР12-01-017-01 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Устройство выравнивающих стяжек: цементно-песчаных толщиной 15 мм <i>НР (314,62 руб.): 120% от ФОТ (262,18 руб.) СП (170,42 руб.): 65% от ФОТ (262,18 руб.)</i>	10 0 м2	1,02	462,33	235,18	190,48	21,86		471,58	239,88	194,29	22,3	27,22	27,76	
46	ФССЦ-04.3.01.09-0015 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Раствор готовый кладочный цементный марки: 150	м3	1,5606	548,3					855,68						

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
47	ФЕР12-01-013-03 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой <i>НР (543,17 руб.): 120% от ФОТ (452,64 руб.) СП (294,22 руб.): 65% от ФОТ (452,64 руб.)</i>	10 0 м2	1,02	1430 ,17	433, 09	126,2 4	10,6 8		1458, 77	441, 75	128,7 6	10,8 9	45,5 4	46,4 5	
48	ФССЦ-12.2.05.10-0003 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Плиты минераловатные "Руф Баттс В" ROCKWOOL	м3	21,0 12	1525 ,21					3204 7,71						
49	ФЕР12-01-002-07 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Устройство кровель плоских трехслойных из рулонных кровельных материалов на битумно-полимерной мастике <i>НР (309,12 руб.): 120% от ФОТ (257,6 руб.) СП (167,44 руб.): 65% от ФОТ (257,6 руб.)</i>	10 0 м2	1,02	1632 ,89	246, 47	231,4 2	6,08		1665, 55	251, 4	236,0 5	6,2	26,2 2	26,7 4	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
50	ФССЦ-12.102.15-0093 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Материал рулонный гидроизоляционный наплавляемый битумно-полимерный "Техноэластмост Б" для первого слоя	м2	255	43,7					1114 3,5						
51	ФССЦ-12.102.15-0092 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Материал рулонный гидроизоляционный наплавляемый битумно-полимерный "Техноэластмост Б" для второго слоя	м2	128, 52	45,5 7					5856, 66						
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										1139 68,8	1875 ,9	3944, 31	363, 85		204, 91	
Накладные расходы										2307, 53						
Сметная прибыль										1709, 33						
Итого по разделу 5 Кровля :																
Строительные металлические конструкции										6268 7,19					103, 96	
Кровли										5529 8,42					100, 95	
Итого										1179 85,6					204, 91	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Письмо Минстроя России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 117 985,61 * 9,13										1077 209						
Справочно, в базисных ценах:																
Материалы										1081 48,5						
Машины и механизмы										3944, 31						
ФОТ										2239, 79						
Накладные расходы										2307, 53						
Сметная прибыль										1709, 33						
Итого по разделу 5 Кровля										1077 209					204, 91	
Раздел 6. Перекрытия																
52	ФЕР09-03-002-12 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия и под установку оборудования многоэтажных зданий при высоте здания: до 25 м $10\ 124,43 = 759,63 + 1 \times 9\ 364,80$ НР (4537,57 руб.): 90% от ФОТ (5041,74 руб.) СП (4285,48 руб.): 85% от ФОТ (5041,74 руб.)	т	22	1012 4,4	186, 33	466,9 6	42,8 4		2227 37,5	4099 ,3	10273 ,12	942, 48	18,2 5	401, 5	

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
53	ФЕР07-05-011-06 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Установка панелей перекрытий с опиранием: на 2 стороны площадью до 10 м ² $242\,382,50 = 12\,372,50 + 100 \times 2\,300,10$ НР (6852,58 руб.): 155% от ФОТ (4421,02 руб.) СП (4421,02 руб.): 100% от ФОТ (4421,02 руб.)	10 0 шт	1,22	2423 83	2985	4297, 07	638, 79		2957 06,7	3641 ,7	5242, 43	779, 32	313, 88	382, 93	
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										5184 44,1	7741	15515 ,55	1721 ,8		784, 43	
Накладные расходы										1139 0,15						
Сметная прибыль										8706, 5						
Итого по разделу 6 Перекрытия :																
Строительные металлические конструкции										2315 60,5					401, 5	
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве										3069 80,3					382, 93	
Итого										5385 40,8					784, 43	
Письмо Минстроя России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 538 540,76 * 9,13										4916 877						
Справочно, в базисных ценах:																
Материалы										4951 87,6						
Машины и механизмы										1551 5,55						

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ФОТ										9462,76						
Накладные расходы										11390,15						
Сметная прибыль										8706,5						
Итого по разделу 6 Перекрытия										4916877					784,43	
Раздел 7. Лестницы																
54	ФЕР07-01-047-02 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Установка лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т с опиранием: на стену и балку $10\ 268,36 = 9\ 955,81 + 0,47 \times 665,00$ НР (177,5 руб.): 130% от ФОТ (136,54 руб.) СП (116,06 руб.): 85% от ФОТ (136,54 руб.)	10 0 шт	0,04	10268,4	2664,28	4892,98	749,16		410,73	106,57	195,72	29,97	286,79	11,47	
55	ФССЦ-05.1.07.09-0009 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Лестничные марши: ЛМ1 (6260x1050 мм) /бетон В25 (М350), объем 1,2 м3, расход арматуры 114,3 кг/ (чертеж)	шт	2	2967,72					5935,44						

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
56	ФССП-05.10725-0016 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Лестничная площадка: ЛП1сн (2220x1810x200 мм) /бетон В15 (М200), объем 0,81 м3, расход арматуры 76,41 кг/	шт	1	2237,13					2237,13						
57	ФССП-05.10725-0017 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Лестничная площадка: ЛП2сн (2220x1810x200 мм) /бетон В15 (М200), объем 0,81 м3, расход арматуры 76,41 кг/	шт	1	2084,86					2084,86						
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										1066,816	106,57	195,72	29,97		11,47	
Накладные расходы										177,5						
Сметная прибыль										116,06						
Итоги по разделу 7 Лестницы :																
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве										1096,72					11,47	
Итого										1096,72					11,47	
Письмо Минстроя России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 10 961,72 * 9,13										1000,80,5						
Справочно, в базисных ценах:																

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Материалы										1036 5,87						
Машины и механизмы										195,7 2						
ФОТ										136,5 4						
Накладные расходы										177,5						
Сметная прибыль										116,0 6						
Итого по разделу 7 Лестницы										1000 80,5					11,4 7	
Раздел 8. Проемы																
58	ФЕР10-01-034-04 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м2 одностворчатых <i>НР (1998,91 руб.): 118% от ФОТ (1693,99 руб.) СП (1067,21 руб.): 63% от ФОТ (1693,99 руб.)</i>	10 0 м2	1,16	1136 7,3	1410 ,02	255,2 1	50,3 2		1318 6,01	1635 ,6	296,0 4	58,3 7	161, 33	187, 14	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
59	ФССЦ-11.3.02.03-0001 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей с листовым стеклом и стеклопакетом: двухстворные ОПРСП 9-12, площадью 1,01 м2 (ГОСТ 30674- 99)	м2	116	723,64					8394 2,24						
60	ФЕР09-04-010-03 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Монтаж навесных панелей фасадов из герметичных стеклопакетов в пластиковой или алюминиевой обвязке <i>НР (18799,16 руб.): 90% от ФОТ (20887,96 руб.) СП (17754,77 руб.): 85% от ФОТ (20887,96 руб.)</i>	10 0 м2	6,02	4010,62	3201,48	800,1	268,28		2414 3,93	1927 3	4816,6	1615,1	322,73	1942,83	
61	ФССЦ-09.1.01.01-0002 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Витражи из алюминиевого комбинированного профиля одинарной конструкции с двухкамерным стеклопакетом, неоткрываемые (ГОСТ 22233-2001)	м2	602	895,19					5389 04,4						

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
62	ФЕР10-01-039-01 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема до 3 м2 <i>НР (230,29 руб.): 118% от ФОТ (195,16 руб.) СП (122,95 руб.): 63% от ФОТ (195,16 руб.)</i>	10 0 м2	0,2	3493 ,69	821, 89	967,9 8	153, 9		698,7 4	164, 38	193,6	30,7 8	89,5 3	17,9 1	
63	ФССЦ-11.2.02.02-0012 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Блоки дверные однопольные: ДН 21-10 ГПЦР2, площадь 2,05 м2	м2	20	120, 34					2406, 8						
64	ФЕР10-01-039-03 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в перегородках и деревянных нерубленых стенах, площадь проема до 3 м2 <i>НР (1689,06 руб.): 118% от ФОТ (1431,41 руб.) СП (901,79 руб.): 63% от ФОТ (1431,41 руб.)</i>	10 0 м2	1,3	2506 ,35	1049 ,22	271,5 9	51,8 6		3258, 26	1364	353,0 7	67,4 2	116, 97	152, 06	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
65	ФССЦ-11.2.02.01-0033 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Блоки дверные внутренние: однопольные глухие, фанерованные шпоном дуба	м2	130	1271,63					165311,9							
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										831852,3	22437	5659,31	1771,6		2299,94		
Накладные расходы										22717,42							
Сметная прибыль										19846,72							
Итого по разделу 8 Проемы :																	
Деревянные конструкции										274814,2						357,11	
Строительные металлические конструкции										599602,2						1942,83	
Итого										874416,4					2299,94		
Письмо Минстроя России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 874 416,40 * 9,13										798342,2							
Справочно, в базисных ценах:																	
Материалы										803756,1							
Машины и механизмы										5659,31							
ФОТ										24208,52							

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Накладные расходы										2271 7,42						
Сметная прибыль										1984 6,72						
Итого по разделу 8 Проемы										7983 422					2299 ,94	
Раздел 9. Внутренняя отделка																
66	ФЕР15-02-016-02 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: простая потолков НР (1816,62 руб.): 105% от ФОТ (1730,11 руб.) СП (951,56 руб.): 55% от ФОТ (1730,11 руб.)	10 0 м2	2,24	1667 ,65	715, 44	96,5	56,9 3		3735, 54	1602 ,6	216,1 6	127, 52	78,8 8	176, 69	
67	ФЕР15-02-016-03 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: улучшенная стен НР (4841,95 руб.): 105% от ФОТ (4611,38 руб.) СП (2536,26 руб.): 55% от ФОТ (4611,38 руб.)	10 0 м2	5,32	2040 ,68	806, 9	103,3 8	59,9		1085 6,42	4292 ,7	549,9 8	318, 67	85,8 4	456, 67	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
68	ФЕР15-04-005-04 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами улучшенная: по штукатурке потолков <i>НР (4007,73 руб.): 105% от ФОТ (3816,89 руб.) СП (2099,29 руб.): 55% от ФОТ (3816,89 руб.)</i>	10 0 м2	7,86	792, 1	483, 48	11,14	2,13		6225, 91	3800 ,2	87,56	16,7 4	53,9	423, 65	
69	ФССЦ-14.3.02.01-0215 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Краска водно-дисперсионная "ИНТЕРИОР 7" ВД-АК-204	кг	542, 34	83,2 3					4513 8,96						
70	ФЕР15-04-005-03 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами улучшенная: по штукатурке стен <i>НР (7367,76 руб.): 105% от ФОТ (7016,91 руб.) СП (3859,3 руб.): 55% от ФОТ (7016,91 руб.)</i>	10 0 м2	18,1 4	675, 6	384, 81	10,49	2,01		1225 5,38	6980 ,5	190,2 9	36,4 6	42,9	778, 21	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
71	ФССЦ-14.3.02.01-0215 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Краска водно-дисперсионная "ИНТЕРИОР 7" ВД-АК-204	кг	1142,82	83,23					95116,91						
72	ФЕР15-01-047-13 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Облицовка потолков гипсовыми рельефными плитами размером 400х400 мм по металлическим направляющим: с относом НР (13810,39 руб.): 105% от ФОТ (13152,75 руб.) СП (7234,01 руб.): 55% от ФОТ (13152,75 руб.)	10 0 м2	1,15	12424,5	11373,8	340,91	63,39		14288,14	13080	392,05	72,9	1254	1442,1	
73	ФССЦ-07.2.07.13-0021 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Каркасы подвесных потолков с подвесками и деталями крепления	т	0,6463	6747					4360,59						

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
74	ФССЦ-01.6.01.07-0004 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Плиты гипсовые декоративные 6х6 м, 3х3 м для внутренней отделки неокрашенные, гладкие без обработки водоотталкивающим составом (без покрытия) толщиной: 30 мм	м2	115	141,6					16284						
75	ФЕР15-01-019-05 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Гладкая облицовка стен, столбов, пилястр и откосов (без карнизных, плинтусных и угловых плиток) без установки плиток туалетного гарнитура на клее из сухих смесей: по кирпичу и бетону НР (2351,77 руб.): 105% от ФОТ (2239,78 руб.) СП (1231,88 руб.): 55% от ФОТ (2239,78 руб.)	10 0 м2	1,51	1500,7	1465,77	31,75	17,53		2266,06	2213,3	47,94	26,47	159,67	241,1	
76	ФССЦ-04.3.02.09-0102 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Затирка «Старатели» (разной цветности)	т	0,0755	6513					491,73						

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
77	ФССЦ-141.06.02-0026 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Клей плиточный «Ceresit» CM17	кг	566,25	9,59					5430,34							
78	ФССЦ-06.201.02-0011 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Плитки керамические глазурованные для внутренней облицовки стен: гладкие без завала белые	м2	151	71,19					10749,69							
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										227199,7	31969	1483,98	598,76		3518,42		
Накладные расходы										34196,21							
Сметная прибыль										17912,3							
Итого по разделу 9 Внутренняя отделка :																	
Отделочные работы										279308,2					3518,42		
Итого										279308,2					3518,42		
Письмо Минстроя России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 279 308,18 * 9,13										2550084							

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Справочно, в базисных ценах:																	
Материалы											1937 46,6						
Машины и механизмы											1483, 98						
ФОТ											3256 7,82						
Накладные расходы											3419 6,21						
Сметная прибыль											1791 2,3						
Итого по разделу 9 Внутренняя отделка											2550 084						3518 ,42
Раздел 10. Полы																	
79	ФЕР11-01-027-03 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов одноцветных с красителем <i>НР (3028,88 руб.): 123% от ФОТ (2462,5 руб.) СП (1846,88 руб.): 75% от ФОТ (2462,5 руб.)</i>	10 0 м2	2,27	8201 ,43	1046 ,88	122,7	37,9 2		1861 7,25	2376 ,4	278,5 3	86,0 8	119, 78	271, 9		

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
80	ФССП-0430109-0021 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Раствор готовый отделочный тяжелый, цементный 1:1	м3	2,95 1	539, 88					1593, 19						
81	ФЕР11-01-002-09 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Устройство подстилающих слоев: бетонных <i>НР (8412,47 руб.): 123% от ФОТ (6839,41 руб.) СП (5129,56 руб.): 75% от ФОТ (6839,41 руб.)</i>	м3	223	38,4 4	30,6 7	0,24			8572, 12	6839 ,4	53,52		3,66	816, 18	
82	ФССП-0410201-0006 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Бетон мелкозернистый, класс: В15 (М200)	м3	227, 46	490					1114 55,4						
83	ФЕР11-01-011-01 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм <i>НР (32788,59 руб.): 123% от ФОТ (26657,39 руб.) СП (19993,04 руб.): 75% от ФОТ (26657,39 руб.)</i>	10 0 м2	80,5 7	366, 49	313, 71	44,24	17,1 5		2952 8,1	2527 6	3564, 42	1381 ,8	39,5 1	3183 ,32	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
84	ФССП-0430109-0021 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/гп	Раствор готовый отделочный тяжелый; цементный 1:1	м3	164, 3628	539, 88					8873 6,19						
85	ФЕР11-01-036-03 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/гп	Устройство покрытий: из линолеума насухо из готовых ковров на комнату НР (177 руб.): 123% от ФОТ (143,9 руб.) СП (107,93 руб.): 75% от ФОТ (143,9 руб.)	10 0 м2	0,94	185, 1	142, 93	42,17	10,1 6		173,9 9	134, 35	39,64	9,55	17,2	16,1 7	
86	ФССП-0160304-0027 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/гп	Линолеум ARMSTRONG, ПВХ, толщиной 2,0мм	м2	95,8 8	151, 5					1452 5,82						
87	ФЕР11-01-038-02 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/гп	Устройство покрытий из плиток поливинилхлоридных: на клее КН-2 НР (9058,73 руб.): 123% от ФОТ (7364,82 руб.) СП (5523,62 руб.): 75% от ФОТ (7364,82 руб.)	10 0 м2	14,0 4	1229, 5,4	523, 57	17,73	0,99		1726 26,7	7350 ,9	248,9 3	13,9	51,2 8	719, 97	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										4458 28,8	4197 7	4185, 04	1491 ,3		5007 ,54	
Накладные расходы										5346 5,66						
Сметная прибыль										3260 1,02						
Итого по разделу 10 Полы :																
Полы										5318 95,5					5007 ,54	
Итого										5318 95,5					5007 ,54	
Письмо Минстроя России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 531 895,45 * 9,13										4856 205						
Справочно, в базисных ценах:																
Материалы										3996 67						
Машины и механизмы										4185, 04						
ФОТ										4346 8,02						
Накладные расходы										5346 5,66						
Сметная прибыль										3260 1,02						
Итого по разделу 10 Полы										4856 205					5007 ,54	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 11. Отмостка																
88	ФЕР08-01-002-02 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Устройство основания под фундаменты: щебеночного НР (10,44 руб.): 122% от ФОТ (8,56 руб.) СП (6,85 руб.): 80% от ФОТ (8,56 руб.)	м3	0,34	69,1 2	19,6 1	49,14	5,56		23,5	6,67	16,71	1,89	2,4	0,82	
89	ФССЦ-02.2.05.04-0073 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Щебень из природного камня для строительных работ марка: 200, фракция 20-40 мм	м3	0,44 2	88,6					39,16						
90	ФЕР06-01-001-01 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Устройство бетонной подготовки НР (643,57 руб.): 105% от ФОТ (612,92 руб.) СП (398,4 руб.): 65% от ФОТ (612,92 руб.)	10 0 м3	0,37 18	3897 ,23	1404	1587, 74	244, 51		1448, 99	522, 01	590,3 2	90,9 1	180	66,9 2	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
91	ФССП-041.02.05-0006 <i>Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр</i>	Бетон тяжелый, класс: В15 (М200)	м3	37,9 236	592, 76					2247 9,59							
Итого прямые затраты по разделу в базисных ценах										2399 1,24	528, 68	607,0 3	92,8		67,7 4		
Накладные расходы										654,0 1							
Сметная прибыль										405,2 5							
Итого по разделу 11 Отмостка :																	
Конструкции из кирпича и блоков										79,95						0,82	
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве										2497 0,55						66,9 2	
Итого										2505 0,5					67,7 4		
Письмо Минстроя России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 25 050,50 * 9,13										2287 11,1							
Справочно, в базисных ценах:																	
Материалы										2285 5,53							
Машины и механизмы										607,0 3							
ФОТ										621,4 8							

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Накладные расходы										654,01						
Сметная прибыль										405,25						
Итого по разделу 11 Отмостка										228711,1					67,74	
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:																
Итого прямые затраты по смете в базисных ценах										685737,2	3079,58	51049,4	5447,1		3403,8	
Накладные расходы										374546,8						
Сметная прибыль										279976,9						
Итого по смете:																
Земляные работы, выполняемые механизированным способом										48136,81					86,38	
Земляные работы, выполняемые ручным способом										9822,69					520,96	
Конструкции из кирпича и блоков										165490,8					1202,27	
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве										704373,3					4141,48	
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве										474697,7					2997,48	
Полы										554232,3					5353,83	
Строительные металлические конструкции										461497,4					1499,4	
Отделочные работы										303074,					3896	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Кровли										5529 8,42					100, 95	
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве										3069 80,3					382, 93	
Деревянные конструкции										2748 14,2					357, 11	
Итого										7511 895					3403 3,8	
Письмо Минстроя России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020 7 511 895,22 * 9,13										6858 3603						
Справочно, в базисных ценах:																
Материалы										6038 918						
Машины и механизмы										5104 95,4						
ФОТ										3624 29,5						
Накладные расходы										3745 46,8						
Сметная прибыль										2799 76,9						
ВСЕГО по смете										6858 3603					3403 3,8	

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.5 – Локальный сметный расчет на отопление и вентиляцию

№ пп	Шифр и номер позиции норматив а	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих строителей, чел-час	
				Всего	Эксплуатаци и машин	Всего	Оплаты труда	Эксплуатац ия машин	Затраты труда машинистов, чел-час	
									Оплаты труда	В т.ч. оплаты труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	УП 1984	Устройство отопления и вентиляции, м3	122339,25	1,1	0,05	134573,175	14680,7 1	6116,96	0,20	24467,8 5
				0,12	0,02			2446,79	0,03	3670,18
Всего в смете в ценах 1984 г.						134573,175	14680,7 1	6116,96		24467,8 5
								2446,79		3670,18
		ЭММ (в т.ч. Отм)				6116,96 (2446,79)				
		Средства на оплату труда				14680,71				
		Материалы				113775,50				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Приложение №3 к письму Союза инженеров-сметчиков от 11.02.2020 г. №СС/2020-02 УФО (Отр = 392,12, ЭММ = 312,02, Материалы = 280,59)	Итого по смете в текущих ценах 2020 г.				39589482,89				
		ЭММ (в т.ч. Отм)				1908614,64 (959433,33)				
		Средства на оплату труда				5756600,01				
		Материалы				31924268,25				
	МДС81-33.2004 п.16	Накладные расходы, 128%				8596522,67				
	МДС81-25.2001 п.16	Сметная прибыль, 83%				5574307,67				
	Всего по смете в текущих ценах 2020 г.					53760313,24	5756600,01	1908614,64 959433,33		24467,85 3670,2

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.6 – Локальный сметный расчет на водоснабжение

№ пп	Шифр и номер позиции норматив а	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих строителей, чел-час	
				Всего	Эксплуатаци и машин	Всего	Оплаты труда	Эксплуатац ия машин	Затраты труда машинистов, чел-час	
									Оплаты труда	В т.ч. оплаты труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	УП 1984	Устройство водопровода, м3	122339,25	0,5	0,06	61169,63	12233,9 3	7340,36	0,15	18350,8 9
				0,1	0,02			2446,79	0,06	7340,36
Всего в смете в ценах 1984 г.						61169,63	12233,9 3	7340,36		18350,8 9
		ЭММ (в т.ч. Отм)				7340,36 (2446,79)				7340,36
		Средства на оплату труда				12233,925				
		Материалы				41595,345				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

Приложение №3 к письму Союза инженеров-сметчиков от 11.02.2020 г. №СС/2020-02 УФО (Отр = 392,12, ЭММ = 312,02, Материалы = 283,18)	Итого по смете в текущих ценах 2020 г.				18866474,04			
	ЭММ (в т.ч. Отм)				2290337,57 (959433,33)			
	Средства на оплату труда				4797166,67			
	Материалы				11778969,80			
МДС81-33.2004 п.16	Накладные расходы, 128%				7368448,01			
МДС81-25.2001 п.16	Сметная прибыль, 83%				4777978,00			
Всего по смете в текущих ценах 2020 г.					31012900,05	4797166,67	2290337,57	18350,89
							959433,33	7340,36

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.7 – Локальный сметный расчет на канализацию

№ пп	Шифр и номер позиции норматив а	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих строителей, чел-час	
				Всего	Эксплуатаци и машин	Всего	Оплат ы труда	Эксплуатаци я машин	Затраты труда машинистов, чел-час	
									Оплаты труда	В т.ч. оплаты труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	УП 1984	Устройство канализации, м3	122339,25	0,36	0,03	44042,13	4893,5 7	3670,18	0,05	6116,9 6
				0,04	0,01			1223,39	0,02	2446,7 9
Всего в смете в ценах 1984 г.						44042,13	4893,5 7	3670,18		6116,9 6
								1223,39		2446,7 9
		ЭММ (в т.ч. Отм)				3670,18 (1223,39)				
		Средства на оплату труда				4893,57				
		Материалы				35478,3825				

Продолжение Приложения Г

Продолжение Приложения Г.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Приложение №3 к письму Союза инженеров-сметчиков от 11.02.2020 г. №СС/2020-02 УФО (Отр = 392,12, ЭММ = 312,02, Материалы = 244,70)	Итого по смете в текущих ценах 2020 г.				11745595,65				
		ЭММ (в т.ч. Отм)				1145168,78 (479716,67)				
		Средства на оплату труда				1918866,67				
		Материалы				8681560,20				
	МДС81-33.2004 п.16	Накладные расходы, 128%				3070186,67				
	МДС81-25.2001 п.16	Сметная прибыль, 83%				1990824,17				
	Всего по смете в текущих ценах 2020 г.					16806606,49	1918866,67	1145168,78 479716,67		6116,96 2446,79

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.8 – Локальный сметный расчет на электроснабжение

№ пп	Шифр и номер позиции норматив а	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих строителей, чел-час	
				Всего	Эксплуатаци и машин	Всего	Оплаты труда	Эксплуатац ия машин	Затраты труда машинистов, чел-час	
									В т.ч. оплаты труда	на ед.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	УП 1984	Электромонтажные работы, м3	122339,25	1,8	0,08	220210,65	23244,4 6	9787,14	0,30	36701,7 8
				0,19	0,02			2446,79	0,03	3670,18
Всего в смете в ценах 1984 г.						220210,65	23244,4 6	9787,14		36701,7 8
		ЭММ (в т.ч. Отм)				9787,14 (2446,79)				
		Средства на оплату труда				23244,4575				
		Материалы				187179,0525				

Продолжение Приложения Г

Продолжение Приложения Г.8

Приложение №3 к письму Союза инженеров-сметчиков от 11.02.2020 г. №СС/2020-02 УФО (Отр = 392,12, ЭММ = 312,02, Материалы = 196,72)	Итого по смете в текущих ценах 2020 г.				48990263,31				
	ЭММ (в т.ч. Отм)				3053783,42 (959433,33)				
	Средства на оплату труда				9114616,67				
	Материалы				36821863,21				
МДС81-33.2004 п.16	Накладные расходы, 128%				12894784,01				
МДС81-25.2001 п.16	Сметная прибыль, 83%				8361461,51				
Всего по смете в текущих ценах 2020 г.					70246508,82	9114616,67	3053783,42		36701,78
							959433,33		3670,18