

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Торгово-развлекательный центр «OZON»

Обучающийся

П.А. Лемешев

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Э.Р. Ефименко

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультанты

Э.Р. Ефименко

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд. эконом. наук, доцент П.В. Воробьев

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд. эконом. наук, доцент Т.А. Журавлева

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд. техн. наук, доцент В.Н. Шишканова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд. биол. наук, доцент О.А. Арефьева

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Аннотация

В данной работе представлены основные положения по возведению торгово-развлекательного центра «OZON», место строительства: Самарская обл. г. Тольятти, ул. Матросова. В архитектурно-планировочном разделе рассматриваются объемно-планировочные, конструктивные и архитектурно-художественные решения здания, так же представлен теплотехнический расчет наружных стен и покрытия торгового центра. В расчетно-конструктивном разделе выполняется сбор нагрузок на стропильную ферму и производится расчет данной конструкции в программного комплексе «ЛИРА САПР» по выбранным сечениям. В разделе технологии строительства разрабатывается технологическая карта на проведение кровельных работ, в ходе разработки подробно расписаны принцип и особенности монтажа. В разделе организации и планирования в строительстве разрабатывается строительный генплан и календарный план производства работ на основе составленных ведомостей, выполненных в данном разделе. В разделе экономики строительства рассчитывается объектный сметный расчет на возведение торгово-развлекательного центра «OZON», а также локальный сметный расчет на монтаж кровельного покрытия. В разделе безопасности и экологичности объекта рассматриваются профессиональные риски при выполнении работ, вредные факторы, воздействующие на окружающую среду, так же рассматриваются методы и мероприятия по уменьшению воздействия этих факторов и рисков.

Выпускная квалификационная работа состоит из 75 листов пояснительной записки, которая содержит 10 таблиц, 18 рисунков и 6 приложений. Графическая часть состоит из 9 листов формата A1.

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1 Исходные данные.....	7
1.2 Организация земельного участка	8
1.3 Объемно-планировочное решение	8
1.4 Конструктивное решение здания	9
1.4.1 Фундаменты	9
1.4.2 Колонны и балки.....	9
1.4.3 Перекрытия и покрытие	10
1.4.4 Стены и перегородки.....	10
1.4.5 Лестницы	10
1.4.6 Окна и двери.....	11
1.4.7 Полы	11
1.5 Архитектурно художественное решение здания.....	11
1.6 Теплотехнический расчет	12
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания.....	12
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания	15
1.7 Инженерные системы	18
2 Расчетно-конструктивный раздел	20
2.1 Расчет и конструирование стропильной фермы.....	20
2.2 Сбор нагрузок.....	21
2.3 Определение узловых нагрузок.....	23
2.4 Расчет фермы.....	24
2.5 Расчет узлов фермы	28
3 Технология строительства.....	30
3.1 Область применения.....	30
3.2 Организация и технология выполнения работ	31
3.2.1 Требования законченности предшествующих работ	31

3.2.2	Определение объемов работ	31
3.2.3	Выбор приспособлений и механизмов	31
3.2.4	Методы и последовательность производства работ	32
3.3	Требования к качеству и приемке работ	37
3.4	Потребность в материально технических ресурсах	37
3.5	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	37
3.5.1	Безопасность труда	37
3.5.2	Пожарная безопасность	38
3.5.3	Экологическая безопасность	39
3.6	Технико-экономические показатели	39
3.6.1	Определение трудозатрат	39
3.6.2	График производства работ	41
3.6.3	Технико-экономические показатели	42
4	Организация и планирование строительства	44
4.1	Краткая характеристика объекта проектирования	44
4.2	Определение объемов работ	45
4.3	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	45
4.4	Подбор строительных машин и механизмов	45
4.5	Определение затрат труда и машинного времени	48
4.6	Разработка календарного плана производства работ	49
4.7	Определение потребности в складах, временных складах и сооружениях	50
4.7.1	Расчет и подбор временных зданий	50
4.7.2	Расчет площадей складов	51
4.7.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	52
4.7.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения	55
4.8	Проектирование строительного генплана	59
4.9	Технико-экономические показатели	60

5 Экономика строительства	62
5.1 Пояснительная записка	62
5.2 Сметная стоимость строительства объекта.....	64
5.3 Техничко-экономические показатели проектируемого объекта	68
6 Безопасность и экологичность объекта	69
6.1 Характеристика проектируемого объекта.....	69
6.2 Идентификация профессиональных рисков	70
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	71
6.4 Обеспечение пожарное безопасности технического объекта	71
6.5 Обеспечение экологической безопасности объекта.....	72
Заключение	74
Список используемой литературы и используемых источников.....	75
Приложение А Дополнительные сведения к «Архитектурно-планировочному разделу»	81
Приложение Б Дополнительные сведения к «Расчетному разделу»	97
Приложение В Дополнительные сведения к разделу «Технология строительства».....	102
Приложение Г Дополнительные сведения к разделу «Организация и планирование строительства».....	120
Приложение Д Дополнительные сведения к разделу «Экономика строительства».....	170
Приложение Е Дополнительные сведения к разделу «Безопасность и экологичность объекта».....	194

Введение

Выпускная квалификационная работа на тему: «торгово-развлекательный центр OZON».

В условиях динамично развивающегося города Тольятти, Комсомольский район выделяется как территория с высоким потенциалом для создания нового торгово-развлекательного центра, так как на сегодняшний день в данном районе отсутствуют торговые объекты, за исключением маленьких, узкопрофильных универмагов, что создает достаточный дефицит в доступных услугах и возможностях для досуга местных жителей, в последние годы наблюдается значительный рост интереса к развитию торговой инфраструктуры в России, что обусловлено изменением потребительских предпочтений, увеличением уровня жизни и стремлением людей к комфортному досугу, в следствии этого можно с уверенностью заявить об актуальности данной темы.

Открытие центра станет важным шагом в улучшении качества жизни населения, обеспечив доступ к разнообразным товарам и услугам, а также создавая новые рабочие места, способствуя экономическому развитию региона.

Помимо арендной территории разрабатываемый проект включает в себя кинотеатр с 4 залами, фитнес-центр, а также детская игровая зона.

«Цель ВКР – спроектировать торговый центр в городе Тольятти, отвечающий требованиям функциональной целесообразности, целесообразности технических решений, архитектурно-художественной выразительности и надежности.

В соответствии с поставленной целью необходимо решить следующие задачи ВКР: разработать архитектурно-планировочный и расчетно-конструктивный разделы; раздел технологии строительства; раздел организации и планирования строительства; раздел экономики строительства; раздел безопасности и экологичности технического объекта» [4].

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

По данному проекту здание располагается в Самарской области, в городе Тольятти, в Комсомольском районе, на пересечении улиц Громова и Матросова, в северо-западной части.

«Исходные данные по данному проекту перечислены ниже:

- класс здания: КС-2;
- уровень ответственности здания: нормальный;
- расчетный срок службы здания: не менее 50 лет;
- снеговой район для строительства: IV;
- ветровой район для строительства: III;
- климатический район строительства: II В;
- степень огнестойкости здания: II;
- класс конструктивной пожарной опасности: С0;
- класс функциональной пожарной опасности: Ф3;
- класс пожарной опасности строительных конструкций: К0» [1].

«Состав местного грунта:

- насыпной грунт, мощность слоя: 2 м;
- почва суглинистая, мощность слоя: 3,2 м;
- суглинок полутвердый, непросадочный, мощность слоя: 4,6 м;
- суглинок тугопластичный, непросадочный, мощность слоя: 5,1 м»

[2];

«Грунтовые воды на уровне: 10-20 м.

Глубина промерзания грунтов: 1,6-1,7 м» [2].

1.2 Организация земельного участка

«Рельеф поверхности под участком ровный, с перепадом абсолютных отметок от 100 до 102 м.

Подъезд для посадки и высадки пассажиров, а также подходы для пешеходов к зданию будут осуществляться с улицы Матросова. К зданию можно будет подойти по тротуарам из брусчатки» [3].

«На прилегающей территории, будет располагаться асфальтированная парковка на 200 парковочных мест, с местами для инвалидов.

Все пандусы и ступеньки у входа в торговый центр предусмотрено выложить керамической плиткой» [3].

1.3 Объемно-планировочное решение

«Здание двухэтажное, прямоугольное, с плоской кровлей, что придает стильный, монолитный облик и современную стилистику архитектурного образа здания и имеет следующие размеры в плане 121 х 54 м.

За отметку ± 0.000 принят уровень пола первого этажа» [4].

Интерьер внутри торгового центра представляет собой коридорно-кольцевую объемно-планировочную систему.

На первом этаже в центре располагаются арендные помещения различного назначения, соединяемые коридорами шириной 4,3 м для комфортного перемещения посетителей, по периметру с западной стороны продуктовый гипермаркет на 1460 м², с восточной стороны строительный супермаркет площадью 1950 м²,

На втором этаже помимо арендной территории будут располагаться: кинотеатр площадью 700 м², детская игровая зона 1300 м², фитнес центр площадью 562 м² и магазин детских игрушек площадью 773 м².

Фасад выполнен из сэндвич-панелей голубого, белого и серебристого цвета создают современный и привлекательный внешний вид.

У центрального входа предусматриваются витражные панели, почти всю высоту здания, что обеспечивает естественное освещение, ощущение простора, открытости, образуя пригласительное пространство перед входом в здание.

Экспликация помещений представлена в Приложении А, таблице А.1.

Так же предполагаются 7 дополнительных входных групп, обусловленные разделением внутренних помещений по функциональному назначению.

Эвакуация из торгового центра осуществляется по лестничным маршам ведущим к пожарным и основному выходу.

1.4 Конструктивное решение здания

«Конструктивная схема здания – каркасная. Прочность здания обеспечивает железобетонный каркас, состоящий из монолитных колонн, сборных ригелей и сборных пустотных плит перекрытия, колонны и фундаменты принимают нагрузку от покрытия из металлических стропильных ферм и подстропильных балок.

Пространственную жесткость и неизменяемость системы здания обеспечивает совместная работа перекрытий, ригелей и колонн» [4].

1.4.1 Фундаменты

«Фундаменты проектируемого здания железобетонные, столбчатые под колонну, монолитные из бетона класса В25, W4, F100, армирование фундаментов будет выполняться арматурой А400, А240» [5]. Предполагаются 5 видов фундаментов квадратного сечения размерами: 2400х2400 мм, 1800х1800 мм, 2800х2800 мм, 1600х1600 мм, 2200х2200 мм.

1.4.2 Колонны и балки

«Колонны запроектированы монолитные железобетонные сечением 500 х 500. Колонна выполняется из бетона В25, W4, F100, армируется арматурными стержнями А500, диаметром 20 мм» [6].

1.4.3 Перекрытия и покрытие

«Перекрытия для проектируемого торгового центра сборное ж/б, состоящее из многопустотных плит перекрытия ПК 87.12.10 толщиной 220 мм» [6].

«Покрытие выполнено из стального профилированного настила толщиной 75 мм по металлическим фермам, смонтированного на элементы прогонов покрытия выполнение из стальных труб сечением 200х160х6» [7].

1.4.4 Стены и перегородки

«Для проекта предусмотрены наружные стены в виде стеновых сэндвич панелей толщиной 120 мм» [8].

Стены внутренние будут выполняться из газобетонных блоков «Блок I /600х250х200/ D500 /B2,5/ F25 ГОСТ 31360-2007» [9].

Стены кинотеатра выполняются из газобетонных блоков «Блок II /600х250х400/ D300 /B2/ F100 ГОСТ 31360-2007» [9].

«Перегородки будут выполнены из керамического кирпича толщиной 120 мм.

Для перегородок из керамического кирпича используются ж/б перемычки 3ПБ-13-37 и 5ПБ-25-27, для стен из газобетонных блоков используются стальные горячекатаные равнополочные уголки сечениями 50х4, 140х10, 125х9» [10].

Так же предусмотрены витражные стеклянные панели свободной планировки.

Ведомость заполнения проёмов представлена в приложении А, таблица А.2.

1.4.5 Лестницы

«Монолитные лестничные марши и площадки выполнены из бетона класса В25. Так же напротив главного входа предполагаются траволаторы» [11].

1.4.6 Окна и двери

«Фасады выполнены из однокамерного стеклопакета из стекла с мягким селективным покрытием согласно ГОСТ 30674–99», «ГОСТ 30826–2014» [12] [13].

«Дверные блоки подобраны согласно: ГОСТ 475-2016, ГОСТ 31173-2016 и ГОСТ 30970-2014» [14].

Спецификация элементов заполнения оконных и дверных проемов представлена в таблице А.2., Приложения А.

1.4.7 Полы

Покрытие пола выполняется из следующих материалов:

- керамогранит, для помещений с высокой проходимостью;
- керамическая плитка, в помещениях с повышенной влажностью;
- упрочненный шлифованный бетон (топпинг), для помещений с большими площадями: строительный магазин, супермаркет;
- резиновое покрытие для фитнес-центра;
- ковровое покрытие для залов кинотеатра.

Экспликация полов представлена в приложении А, в таблице А.4.

1.5 Архитектурно художественное решение здания

«Облицовка наружных стен выполнена из трехслойных сэндвич-панелей голубого, белого и серебристого цвета, вокруг центрального входа будут смонтированы фасадных оконные блоки, так же предполагается объемная вывеска с подсветкой «OZON».

Проектируемое здание выполнено с применением современных отделочных материалов высокого качества для внутренней отделки помещений» [15].

Ведомость отделки помещений – в приложении А, таблица А.3.

1.6 Теплотехнический расчет

1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания

«Исходные данные приняты в соответствии с СП 131.13330.2020

Строительная климатология:

- расположение здания: Самарская обл., г. Тольятти;
- внутренняя влажность (относительная): $\varphi_{\text{вн}} = 50\%$;
- внутренняя температура воздуха: $t_{\text{вн}} = 20^\circ\text{C}$;
- наружная температура наиболее холодной пятидневки: $t_{\text{н}} = -27^\circ\text{C}$;
- наружная средняя температура за отопительный период: $t_{\text{от}} = -4,7^\circ\text{C}$;
- режим внутренней влажности здания: сухой;
- условия эксплуатации: А;
- длительность отопительного периода: $z_{\text{от}} = 196$ сут» [16].

«В качестве материала для наружных стен применяются сэндвич панели ТЕХНОСТИЛЬ. Толщина панели составляет 120 мм.

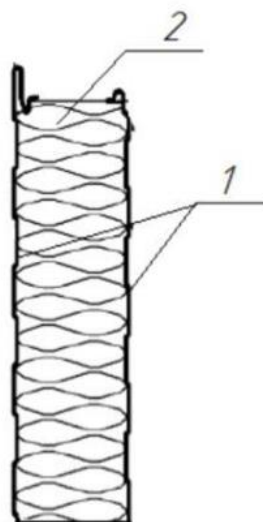
Стеновые сэндвич-панели являются конструктивным элементом при строительстве жилых и производственных зданий малой этажности, временных, модульных и технических сооружений. Эти изделия представляют собой трехслойные панели, состоящие из двух металлических листов, между которыми расположен слой утеплителя. Они обеспечивают высокую степень защиты от шума, огня и вредных факторов окружающей среды. Минераловатный утеплитель на основе базальтового волокна. Экологически чистый утеплитель, который хорошо держит форму, пожаро- и влагоустойчив, а также обладает высокими показателями звуко- и теплоизоляции. Применяются преимущественно на объектах с повышенными требованиями пожарной безопасности.» [8]

Состав конструкции наружной стены здания представлен в таблице 1

Таблица 1 – Состав наружных стен

Наименование	Толщина, δ , м	Плотность, γ , кг/м ³	Коэфф. Теплопровод- ности λ_B , Вт/(м · °С)» [16]
2	3	4	5
Лист оцинкованного металла	0,0005	7850	46,5
Утеплитель минераловатный	0,12	110	0,042
Лист оцинкованного металла	0,0005	7850	46,5

Разрез состава наружной стены представлен на рисунке 1.



1-Оцинкованный лист металла; 2-Минераловатный утеплитель.

Рисунок 1 – Схема конструкции наружной стены

«Теплотехнический расчет ограждающих конструкций выполняется из условия:

$$R_0 \geq R_0^{\text{тр}}, \quad (1)$$

где R_0 – приведенное сопротивление теплопередачи, $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$;

$R_0^{\text{тр}}$ – нормируемое сопротивление теплопередачи, $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$ » [16].

«Согласно СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий определяем градусо-сутки отопительного периода, $^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$, по формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{вн}} - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}}, \quad (2)$$

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

$t_{\text{от}}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, $^\circ\text{C}$;

$z_{\text{от}}$ – продолжительность отопительного периода, сут» [16].

$$\text{ГСОП} = (20 - (-4,7)) \cdot 196 = 4841,2 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}.$$

«Значение нормируемого сопротивления теплопередачи $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$, определяется по формуле:

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

где a и b – коэффициенты для наружных стен» [16], «принимаемые в соответствии с таблицей 3 СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий» [1].

$$R_0^{\text{тр}} = 0,0003 \cdot 4841,2 + 1,2 = 2,652 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}.$$

«Значение термического сопротивления теплопередачи, $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$, определяется по формуле:

$$R_k = \frac{\delta_i}{\lambda_i}, \quad (4)$$

где δ_i – толщина слоя, м;

λ_i – расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$ » [1].

$$R_k = \frac{0,12}{0,042} + \frac{0,0005}{46,5} + \frac{0,0005}{46,5} = 2,857 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт.}$$

«Сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции R_0 (м² · °C)/Вт, рассчитывается по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_v} + R_k + \frac{1}{\alpha_n}, \quad (5)$$

где α_v – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м² · °C);

α_n – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м² · °C)» [1].

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + 2,857 + \frac{1}{23} = 3,015 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт.}$$

«Проверяем условие соответствия сопротивления теплопередачи требуемого фактическому:

$$R_0^\phi = 3,015 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт} > R_0^{\text{тр}} = 2,652 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт},$$

следовательно, условие выполнено, и принятая толщина утеплителя сэндвич панели соответствует теплоизоляционным нормам» [16].

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания

«Значение нормируемого сопротивления теплопередачи покрытия, определяемое по указанной ранее формуле 3:

$$R_0^{\text{тр}} = 0,0004 \cdot 4841,2 + 1,4 = 3,336 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт.}$$

Значение термического сопротивления теплопередачи R_k , $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$, определяется по указанной ранее формуле 5:» [16]

$$R_k = \frac{0,075}{58} + \frac{0,002}{0,3} + \frac{\delta_{\text{ут}}}{0,042} + \frac{0,03}{0,037} + \frac{0,05}{0,042} + \frac{0,0015}{0,08} + \frac{0,0015}{0,27} = 2,033 + \frac{\delta_{\text{ут}}}{0,042} \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$$

Сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + 2,033 + \frac{\delta_{\text{ут}}}{0,042} + \frac{1}{23} = 2,191 + \frac{\delta_{\text{ут}}}{0,042} (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт},$$

$$\delta_{\text{ут}} = (3,336 - 2,191) \cdot 0,042 = 0,0481 = 48,1 \text{ мм}.$$

Принимаем утеплитель ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА с толщиной 150 мм.

$$R_k = \frac{0,075}{58} + \frac{0,002}{0,3} + \frac{0,15}{0,042} + \frac{0,03}{0,037} + \frac{0,05}{0,042} + \frac{0,0015}{0,08} + \frac{0,0015}{0,27} = 5,604 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C}).$$

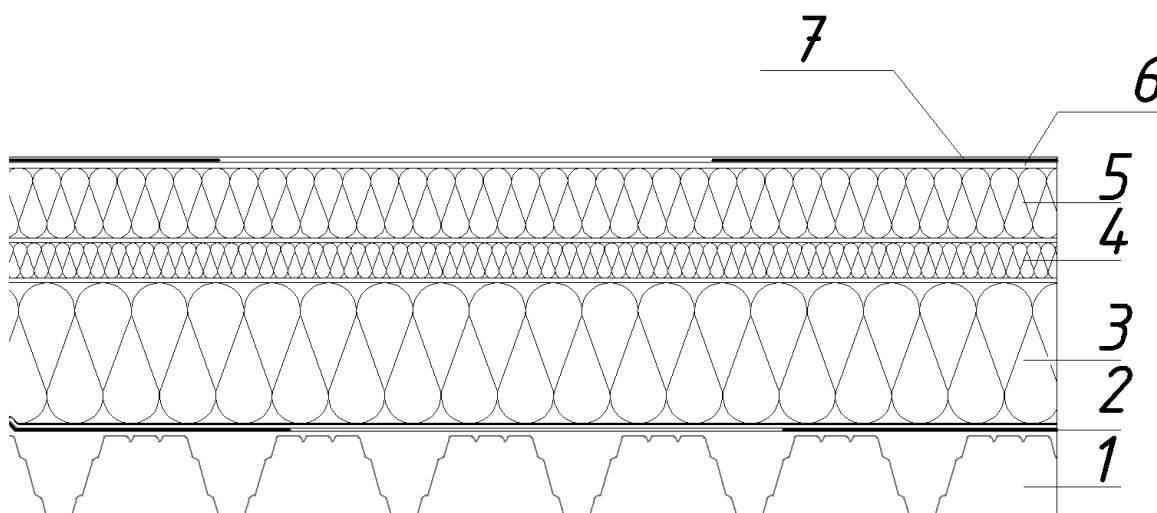
Так как $R_0 = 5,604 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C}) > R_0^{\text{тп}} = 3,336 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$, следовательно условие выполняется.

Состав конструкций покрытия представлен в таблице 2.

Состав покрытия представлен на рисунке 2.

Таблица 2 – Состав покрытия здания

Наименование	Толщина, δ , м	Плотность, γ , кг/м ³	Коэфф. Теплопровод- ности λ_B , Вт/(м · °С)» [16]
2	3	4	5
«Профилированный лист Н75-750-0,8	0,0008	5000	58» [12]
Пароизоляция ПАРОБАРЬЕР СА-500	0,002	950	0,3
Минеральная вата ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА	0,15	100	0,042
Уклонообразующий слой ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 4,2%	0,03-0,08	120	0,037
Минеральная вата ТЕХНОРУФ В ПРОФ С	0,05	190	0,042
Геотекстиль иглопробивной	0,0015	300	0,08
Полимерная мембрана PROTAN SE	0,0015	140	0,27



1 – Профилированный лист Н75-750-0,8; 2 – Пароизоляционная пленка; 3 – Минеральная вата ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА; 4 – Уклонообразующий слой ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 4,2%; 5 – Минеральная вата ТЕХНОРУФ В ПРОФ С; 6 – Геотекстиль иглопробивной; 7 – Полимерная мембрана PROTAN SE.

Рисунок 2 – Схема конструкции наружной стены

1.7 Инженерные системы

«Инженерное обеспечение здания разработано согласно методическим указаниям, нормативно-технической литературы и включает в себя следующие системы: теплоснабжение, отопление, вентиляция, водоснабжение, канализация, электроснабжение» [17].

«Теплоснабжение осуществляется от наружной теплосети, проложенной к зданию в непроходном канале. Проектируемые тепловые сети выполнены из стальных электросварных прямо шовных труб.

Вентиляция воздуха, охлаждение и при необходимости нагрев осуществляется моноблочными крышными установками – руфтопами, от которых по вентиляционным каналам происходит кондиционирование, вентилирование, нагрев, отчистка, подмес свежего уличного воздуха по всем помещениям торгового центра» [1].

Схема устройства моноблочной крышной установки представлена на рисунке 3.

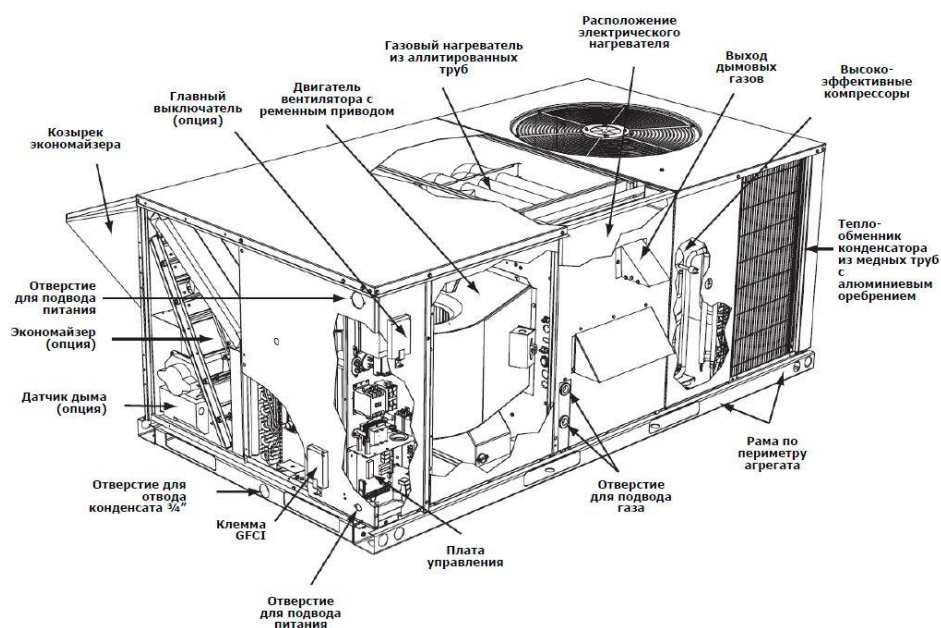


Рисунок 3 – Схема устройства моноблочной крышной установки

«Проектом предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

- автоматическое отключение вентагрегатов при возникновении пожара;
- трубопроводы в местах пересечения перекрытий противопожарных стен и перегородок прокладываются в гильзах из стальных труб;
- заделка зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполняется материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости ограждений;
- при пересечении воздуховодами систем вентиляции перекрытий, противопожарной стены, а также при присоединении к вентиляционным коллекторам согласно схемам вентиляции установлены огне-задерживающие клапаны» [44].

«При возникновении пожара все установки вентиляции и кондиционирования отключаются, кроме систем противопожарной защиты.

Все используемое оборудование имеет сертификаты пожарной безопасности РФ» [44].

Выводы по разделу.

«В данном разделе разработаны схема планировочной организации земельного участка, объемно-планировочное, конструктивное и архитектурно-художественное решения объекта, а также выполнен теплотехнический расчет наружных стен здания и конструкций покрытия проектируемого здания. Описаны конструктивные решения возводимого здания, приведены исходные данные: описание географического положения участка, а также характеристики здания.» [15].

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Расчет и конструирование стропильной фермы

В данном разделе произведён расчет металлической стропильной фермы торгово-развлекательного центра OZON в осях 2/А-В. Ферма пролетом 18 м, шаг ферм 6 м.

Стропильная ферма запроектирована по серии 1.460.3-23.98.1-18КМ.

Схема фермы с размерами и обозначениями элементов представлена на рисунке 4.

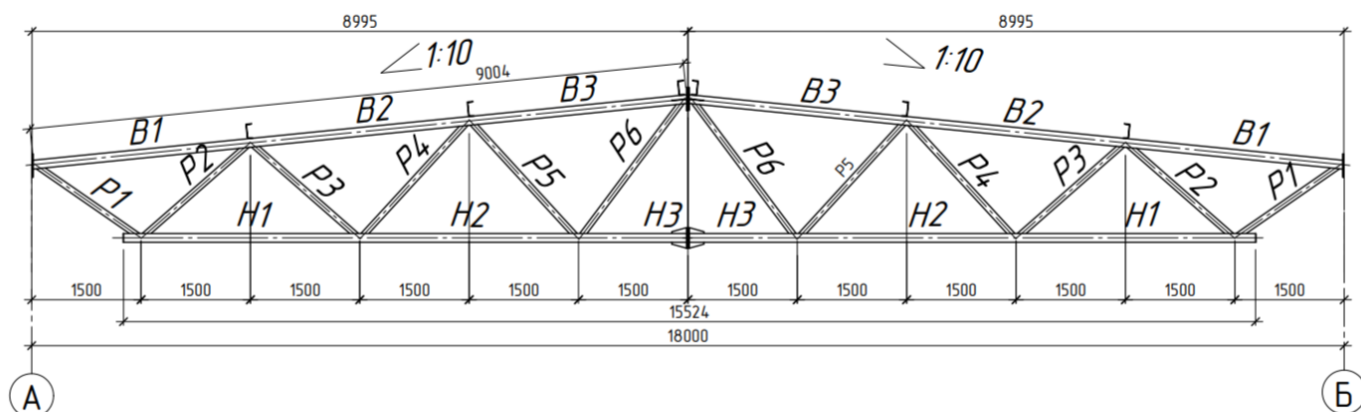


Рисунок 4 – Схема фермы с размерами и обозначениями элементов

Элементы выполнены из гнуто сварных труб прямоугольного сечения.

«В поперечном направлении жесткость металлических покрытий обеспечивается однопролетными рамами, колонны которых жестко соединены с фундаментами и шарнирно соединены с фермами. Устойчивость колонн из плоскости обеспечивается установкой вертикальных связей по колоннам. Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость покрытия в целом, а также устойчивость отдельных элементов обеспечиваются системой

горизонтальных связей по верхним и нижним поясам ферм, вертикальными связями между фермами» [20].

Элементы прогонов покрытия выполняются из стальной трубы 200x160x6 С245 по ГОСТ 8645-68.

«Ферма доставляется к месту сборки в виде двух отправочных марок, длина одной отправочной марки составляет 9 м. Соединение двух отправочных марок осуществляется болтами. Соединение фермы с оголовком колонны также осуществляется болтами. Опираение фермы шарнирно-неподвижно с одной и шарнирно-подвижно с другой стороны. Ферма двухскатная трапецевидная, состоит из нижнего пояса, верхнего пояса и раскосов, уклон ската фермы равен 1/10. Высота стропильной фермы по осям на опоре составляет 1 метр, высота в коньке равна 1,9 метра» [20].

Жесткость несущих конструкция покрытия осуществляется наличием горизонтальных связей расположенных по осям 1-2, 10-11, 12-13, 21-22.

«Здание торгово-развлекательного центра OZON запроектировано в г. Тольятти, Самарская область, снеговой район определен по СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия – IV» [19].

2.2 Сбор нагрузок

«Основными нагрузками, которые действуют на ферму являются:

- постоянные (собственный вес фермы и конструкции кровельного покрытия);
- временные (снеговая нагрузка).

Нормативное значение веса снегового покрова для города Тольятти – $S_g = 2$ кПа» [19].

«Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия следует определять по формуле:

$$S_0 = c_b c_t \mu S_g, \quad (6)$$

где c_v — коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов;

c_t — термический коэффициент;

μ — коэффициент формы, учитывающий переход от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие;

S_g — нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли» [19].

$$S_0 = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2 = 2 \text{ кН/м}^2$$

«Определение нагрузок по площади покрытия, которые прикладываются к ферме, учитывая собственный вес, вес пирога кровли и прогонов сведено в таблицу 3» [19].

Таблица 3 – Нагрузки, действующие на стропильную ферму

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка Н/м ²	Коэффициенты надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, Н/м ² » [19].
2	3	4	5
Полимерная мембрана PROTAN SE $\delta=0,0015$, $\gamma=140\text{кг/м}^3=1400 \text{ Н/м}^3$	2,1	1,3	2,73
Геотекстиль иглопробивной $\delta=0,0015$, $\gamma=300\text{кг/м}^3=3000 \text{ Н/м}^3$	4,5	1,3	5,85
Минеральная вата ТЕХНОРУФ В ПРОФ С $\delta=0,05$, $\gamma=190\text{кг/м}^3=1900 \text{ Н/м}^3$	95	1,3	123,5
Уклонообразующий слой ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 4,2% $\delta=0,08$, $\gamma=120\text{кг/м}^3=1200 \text{ Н/м}^3$	96	1,3	124,8
Минеральная вата ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА $\delta=0,15$, $\gamma=100\text{кг/м}^3=1000 \text{ Н/м}^3$	150	1,3	195

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Пароизоляция ПАРОБАРЬЕР СА-500 $\delta=0,002$, $\gamma=950\text{кг/м}^3=9500\text{ Н/м}^3$	19	1,3	24,7
Профилированный лист Н75-750-0,8	97	1,05	101,85
Элементы прогонов покрытия	280	1,05	294
Элементы связей	120	1,05	126
Итого	863,6		998,5
Снеговая нагрузка для IV снегового района	2000	1,4	2800
Полная нагрузка	2864		3799» [19].

Исходя из таблицы 1 полная расчетная нагрузка составляет 3799 Н/м^2

2.3 Определение узловых нагрузок

«Для определения узловых нагрузок необходимо определить грузовую площадь.

Грузовая площадь – это площадь, с которой нагрузка передается на конструкцию, в данном случае на ферму, от перекрытия или покрытия.

Грузовая площадь узла фермы:

$$F_y^{\text{гп}} = a \cdot b \quad (7)$$

где, a - максимальный шаг ферм, м;

b - расстояние между узлами по верхнему поясу фермы, м» [19].

$$F_y^{\text{гп}} = 6 \cdot 3 = 18\text{ м}^2.$$

Результаты определения узловых нагрузок приведены в таблицу 4.

Таблица 4 – Узловые нагрузки

Вид нагрузки	Расчет	Узловая нагрузка, т
2	3	4
Постоянная нагрузка от веса пирога кровли	$18 \text{ м}^2 \cdot 1 \text{ кН/м}^2$	1,8
Снеговая	$18 \text{ м}^2 \cdot 2,8 \text{ кН/м}^2$	5,04» [19]

Исходя из данных, полученных в таблице в таблице 1 и 2 можно переходить к расчету стропильной фермы.

2.4 Расчет фермы

«В выпускной квалификационной работе проверяем исходные сечения фермы и при необходимости, подбираем новые в программном комплексе ЛИРА-САПР 2016» [21].

«Программный комплекс ЛИРА-САПР 2016 строится на методе конечных элементов. Признак схемы – 2 (три степени свободы в узле)» [21].

«Перед началом расчет была определен признак схемы как для расчета плоской рамы с разрешением включения элементов ферм и балок стенок – признак схемы – 2 (три степени свободы в узле). При расчете задавались загрузки такие как: собственный вес конструкции, нагрузка от пирога кровли и нагрузка от снегового покрова» [21].

Схемы загрузений показаны на рис. 5-7.

«Схема деформированного состояния фермы показана на рис. 8. Эпюры продольных, поперечных сил и изгибающих моментов показаны на рис. 9 – 11. Мозаика результатов проверки исходных сечений фермы по первой и второй группах предельных состояний и местной устойчивости показаны на рис. 12 – 14» [3].

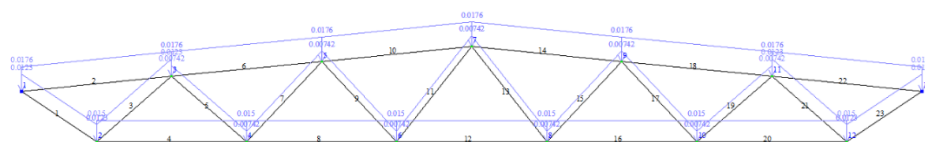


Рисунок 5 – Загрузка 1 (собственный вес фермы)

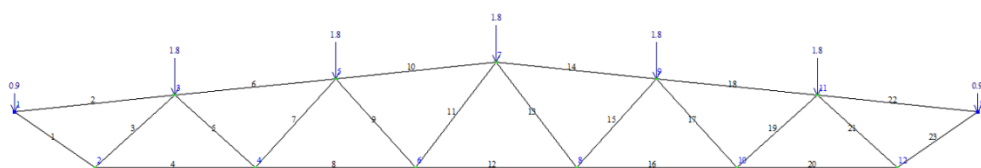


Рисунок 6 – Загружение 2 (вес кровли)

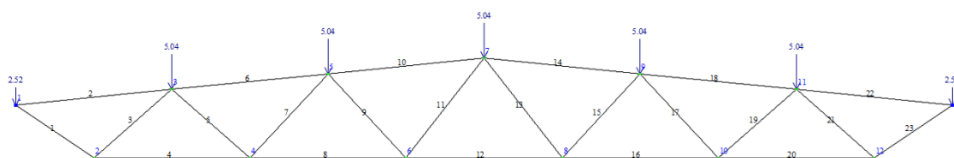


Рисунок 7 – Загружение 3 (вес снежного покрова)

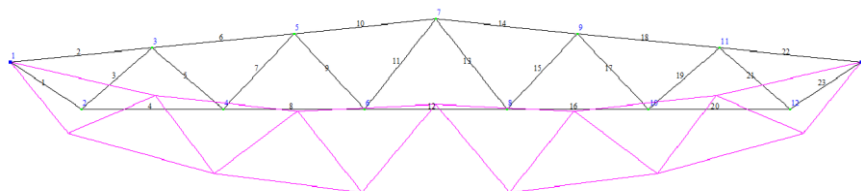


Рисунок 8 – Схема деформированного состояния

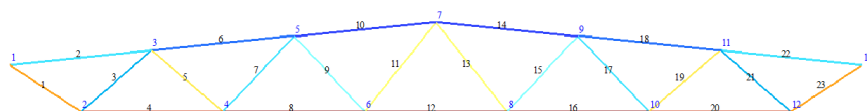
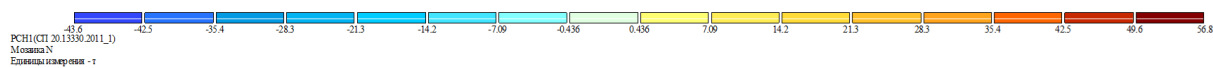


Рисунок 9 – Эпюра продольных сил N по РСН

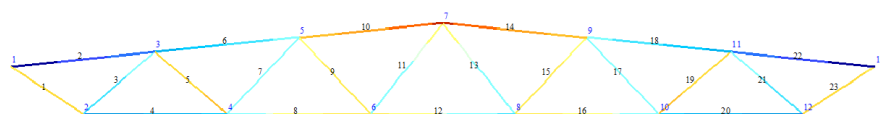
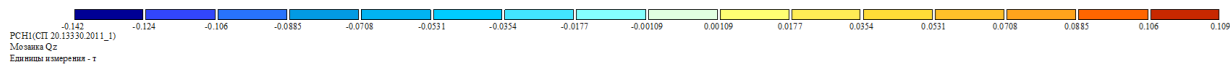


Рисунок 10 – Эпюра поперечных сил Q по РСН

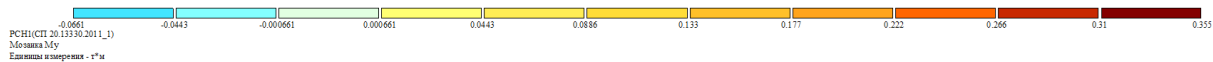


Рисунок 11 – Эпюра поперечных сил M по РСН

«Принятые сечения прошли проверку на прочность и устойчивость по первой и второй группе предельных состояний. Дополнительный подбор сечений не требуется» [21].

Результаты проверки сечений приведены в таблице Б.1 приложения Б.

Чертеж стропильной фермы представлен на графическом листе 6.

2.5 Расчет узлов фермы

«Расчет узла выполнен в программном комплексе ЛИРА-САПР» [21].

Рассматриваемый узел представлен на рисунке 15.

Эскиз узла представлен на рисунке 16.

Результат проверки узла сведен в таблицу 5.

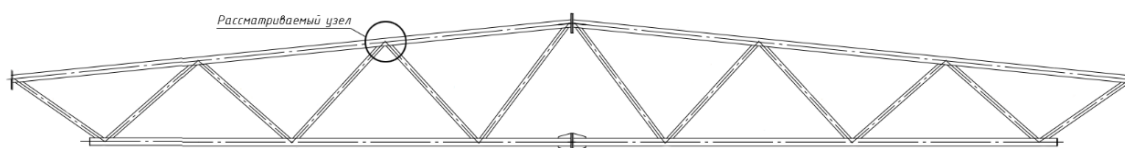


Рисунок 15 – Рассматриваемый узел

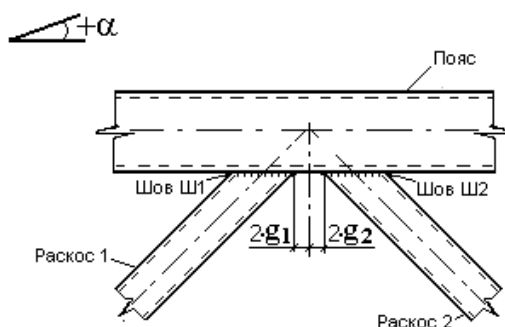


Рисунок 16 – Эскиз узла

Таблица 5 – Результаты проверки узла

Параметр	Свойство	Значение	Процент использования, %	Внутренние усилия				
				N, тс	M _y , тсм	Q _z , тс	M _z , тсм	Q _y , тс
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пояс	Толщина t	0,4 см	77,0	-27,487	0,265	-0,024	0	0
	Длина	301,5 см						
Раскос 1	Толщина t	0,3 см	45,3	-6,583	0,027	-0,007	0	0
	Длина	219,3 см						
Раскос 2	Толщина t	0,3 см	7,4	-0,738	0,029	0,014	0	0
	Длина	219,3 см						
Шов Ш1	Катет	0,3 см	58,6	-6,583	0,027	-0,007	0	0
	Длина	32,3 см						
Шов Ш2	Катет	0,3 см	11,0	-0,738	0,029	0,014	0	0
	Длина	28,2 см						
Находить длину швов (для труб)	-	Да	-	-	-	-	-	-
Размер g1	-	1,5 см	-	-	-	-	-	-
Размер g2	-	0,5 см	-	-	-	-	-	-
Пояс: угол наклона, °	-	5	-	-	-	-	-	-
Раскос 1: угол наклона, °	-	-133	-	-	-	-	-	-
Раскос 2: угол наклона, °	-	-46	-	-	-	-	-	-

Выводы по разделу.

«В данном разделе были подобраны следующие сечения стропильной фермы:

Верхний пояс: Гн. □ 160х120х4, С345; нижний пояс: Гн. □ 120х4, С345; раскосы Р1, Р2: Гн. □ 100х4, С345; раскосы Р3, Р4, Р5, Р6: Гн. □ 80х3, С255.

Произведена проверка подобранных сечений стропильной фермы продольных сил N, поперечных Q, поперечных сил M, а также проведена проверка по 1 и 2 группе предельных состояний. В ходе проверки принятые сечения прошли проверку» [21]. Дополнительный подбор сечений не требуется.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройства кровельного покрытия с использованием ПВХ - мембраны «PROTAN SE», для здания торгово-развлекательного центра OZON, в Комсомольском районе, города Тольятти.

Здание двухэтажное, прямоугольное, с двухскатной кровлей и внутренней ливневой системой. Размеры здания в осях «1-21» – 121 м, в осях «А-Ж» – 54 м.

Тип кровли – многослойная, состоящая из профилированного листа высотой 75 мм, пароизоляционной пленки, двух слоев утеплителя ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА, уклонообразующего слоя ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН, геотекстиля и ПВХ - мембраны.

Устройство сливных воронок с обжимным фланцем, обогреваемой, размером 110 x 450 мм, производится по ендовам.

Примыкание парапетное к стеновой сэндвич-панели «ТЕХНОСТИЛЬ» толщиной 120 мм, отметка конька +12.450, отметка монтажа воронок по ендовам +11.645, отметка высоты парапета +13.100.

Подъем материала на крышу осуществляется с помощью мачтового грузового подъемника ТП-9, грузоподъемностью 500 килограмм и высотой подъема до 17 м.

Проведение работ будет выполняться в весеннее время года в 1 и 2 смены в зависимости от вида работ.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности предшествующих работ

К требованиям относятся:

- полностью смонтированный каркас здания,
- смонтированное покрытие здания в виде профилированного листа,
- установленные стеновые сэндвич-панели.

3.2.2 Определение объемов работ

«Монтаж кровельной системы по профилированному основанию с использованием минеральной изоляции и ПВХ-мембраны выполняется в следующем порядке и включает в себя работы по:

подготовке основания,

- устройству пароизоляционного слоя,
- устройству нижнего теплоизоляционного слоя,
- устройству разуклонки в ендовах,
- устройству верхнего теплоизоляционного слоя,
- устройству гидроизоляционного кровельного покрытия,
- монтаж сливных ливневых воронок,
- устройству примыканий,
- монтаж парапетных крышек» [22].

Работа выполняется по трем захваткам. Границы одной захватки определяются следующими размерами в плане: ширина одного пролета – 18 м, длина всего здания – 121 м.

Определение объемов по каждому виду работ представлено в Приложении В, таблице В.1.

3.2.3 Выбор приспособлений и механизмов

Перечень машин и технологического оборудования представлена в таблице В.4, приложения В.

Перечень технологической оснастки, инструмент, инвентарь и приспособления представлена в таблице В.5, приложения В.

3.2.4 Методы и последовательность производства работ

Последовательность работ производится в порядке, приведенном в пункте 3.2.2.

«При подготовке и приемке несущего основания проверить правильность укладки профилированного листа; соответствие проекту крепления профлиста к несущим конструкциям на всей площади крыши. Межбалочный пролет - шаг между опорами должен составлять 1,5м. Осмотреть продольные стыки профлистов на соответствие требованиям по их соединению: они должны быть проклепаны или соединены саморезами. Удалить с поверхности и из нижних гофр профлиста строительный мусор, воду, снег и лед» [22].

На рисунке В.7 представлена схема организации рабочего места.

«Устройство пароизоляционного слоя выполняется с соблюдением следующих технических требований:

- рулоны пароизоляционной пленки раскатывать вдоль гребней профлиста,
- нахлесты полотнищ пароизоляции (не менее 150 мм) формировать на верхней полке профлиста,
- перехлесты полотнищ пароизоляционной пленки склеить с помощью двухстороннего скотча.

В местах примыкания к стенам, парапетам, оборудованию, проходящему через кровлю:

- завести пароизоляцию выше теплоизоляционного слоя на 50 мм,
- герметично приклеить пароизоляционную пленку к парапету с помощью двухстороннего скотча» [22].

Для устройства нижнего слоя теплоизоляции применяются теплоизоляционные негорючие минераловатные плиты ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА.

«Укладку минераловатных плит по профилированному листу производить так, чтобы длинная сторона плит утеплителя была перпендикулярна направлению гофр профилированного листа. Швы между плитами нижнего слоя следует располагать в разбежку как показано на рисунке В.1, приложения В. При этом стыки минераловатных плит необходимо размещать со смещением в стыках в соседних рядах не менее 100 мм. Плиты должны укладываться без щелей и зазоров. На рисунке В.7 представлена схема организации рабочего места» [22]

«Устройство уклонообразующего слоя с использованием МВП ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 4,2% устраивается для формирования основных уклонов и ендов на горизонтальном основании, применяется набор из плит базальтовой ваты с уклоном 4,2% ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН, состоящий из элементов А, В и добор толщиной 50 мм - С» [22]. Схема представлена на рисунке В.2 приложения В.

«Уклонообразующий слой из клиновидной теплоизоляции всегда начинают собирать из низшей точки кровли: от воронки.

Первый ряд выкладывается из элементов «А», второй ряд выкладывается из элементов «В» со смещением швов относительно первого ряда. Последующие ряды начинают выкладывать с доборной плиты – элемента «С», сверху которого повторяют раскладку плит: ряд плит из элементов «А», затем ряд плит из элементов «В». Количество элементов «С» через каждые два ряда увеличивают на одну плиту» [22].

Схема укладки уклонообразующего слоя представлена на рисунке В.3 приложения В.

«Для устройства верхнего слоя теплоизоляции применяются минераловатные плиты, негорючие толщиной 50мм: ТЕХНОРУФ В ПРОФ С.

Укладку верхнего слоя утеплителя следует производить следом за укладкой нижнего слоя вместе с уклонообразующим и с отставанием от нижнего не более, чем на один ряд. При большем отставании рекомендуется

производить временную фиксацию плит нижнего слоя от их смещений в процессе перемещений по нему.

При устройстве теплоизоляционного слоя из двух и более слоев швы между плитами следует располагать в разбежку, обеспечивая плотное прилегание плит друг к другу» [22].

Смещение плит верхнего и нижнего слоев при укладке представлены в рисунке В.4, приложения В.

При механическом креплении теплоизоляционных плит необходимо 4 крепежных элемента. «При устройстве многослойного утепления нет необходимости крепить каждый слой отдельно. В этом случае крепление устанавливается в верхний слой теплоизоляционных плит на всю толщину утепления. Для крепления применяются крепежные элементы, которые используются для крепления водоизоляционного ковра» [22].

Крепление производится с помощью телескопического крепежа ТЕХНОНИКОЛЬ длиной от 170 до 425 мм в зависимости от толщины уклонообразующего слоя, так же саморез сверло конечный ТЕХНОНИКОЛЬ 4,8 длиной от 60 до 200 мм на рисунке В.5 приложения В, представлен крепеж в сборе.

«Устройство гидроизоляционного кровельного покрытия:

- по несущему основанию из профлиста рулоны полимерной гидроизоляционной мембраны раскатываются поперек волн профлиста, укладку ПВХ-мембраны следует начинать с карнизных свесов и других низких участков, например, водоприемных воронок;

- для крепления полимерных мембран использовать телескопические крепежные элементы и сверлоконечные саморезы;

- в процессе производства кровельных работ необходимо обеспечить боковой и торцевой перехлест полотнищ кровельного гидроизоляционного ковра на величину не менее 120мм, рулоны полимерной гидроизоляционной мембраны укладывать со смещением торцевой кромки

одного рулона мембраны относительно другого на величину не менее 300 мм» [27].

Раскладка рулонов полимерной гидроизоляционной мембраны представлена на рисунке В.6 приложения В.

«Сварка полимерных материалов производится горячим воздухом при помощи сварочного оборудования в виде ручного аппарата горячего воздуха LEISTER TRIAC AT и сварочного автомата горячего воздуха LEISTER VARIMAT V2.

Не допускается проводить сварку полимерных мембран открытым пламенем или любым другим не рекомендованным способом» [23].

На рисунке 17 представлена схема организации рабочего места.

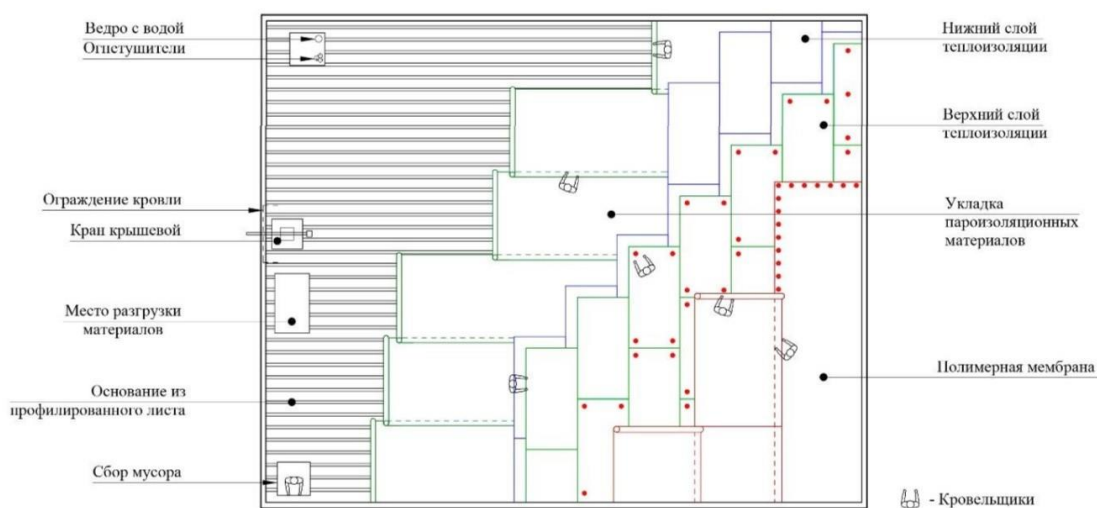


Рисунок 17 – Схема организации рабочего места.

В качестве ливневой системы используются воронки внутреннего водостока 110 x 450 мм.

«Они закрепляется к несущему основанию крыши с помощью саморезов. Пароизоляционный материал заводится на чашу воронки после ее установки в проектное положение, после чего прижимной фланец притягивается к чаше с помощью винтов.

В местах пропуска через кровлю воронок внутреннего водостока следует предусмотреть понижение основания под водоизоляционный ковер на 15-20 мм в радиусе 0,5-1,0 м от центра воронки.

На минераловатную плиту укладывается фартук из полимерной мембраны размерами 1000х1000 мм, который заводится на чашу надставного элемента и фиксируются прижимным фланцем и дополнительно обрабатывается стык водостойким герметиком. Фартук крепится по периметру к основанию с помощью телескопических крепежных элементов. Слои основного гидроизоляционного кровельного ковра привариваются к фартуку» [22].

Схема устройства ливневой воронки расположена в графической части проекта (лист 6).

«Устройство примыканий:

- в местах примыкания основания из профлиста к вертикальным конструкциям стен, парапетов и др. устраивается усиление из L-профиля из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм, который должен доходить до второй волны профлиста;

- места вырезов в несущем основании из профлиста для устройства сквозных проходов коммуникаций, водосточных воронок и прочих проемов необходимо усилить листом оцинкованной стали толщиной не менее 0,8 мм;

- заполнить пустоты гофр профнастила на длину 250 мм минераловатным негорючим утеплителем в местах примыкания профнастила к стенам, деформационным швам, стенкам фонарей, а также с каждой стороны конька и ендовы кровли» [23].

«Устройство парапетных крышек в виде металлического фартука из оцинкованной стали. Кровельный фартук должен выступать за вертикальную плоскость на 30мм и заходить на фасадную часть здания на 50-100 мм. Расстояние между точками крепления определяется жесткостью профиля, но не должно превышать 600 мм. Листы можно скреплять в секции длиной не более 4 м» [22].

Схема устройства парапетных крышек расположена на 7 листе графической части.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Состав операций и средства контроля устройства кровельного покрытия обозначен в таблице В.3. Допускаемые отклонения при производстве работ расположены на 7 листе графической части.

3.4 Потребность в материально технических ресурсах

Потребность в строительных материалах, изделиях и конструкциях приведена в таблице В.2 приложения В.

Потребность в машинах и механизмах представлена в таблице В.5.

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Безопасность труда

«В целях предотвращения несчастных случаев при выполнении кровельных работ необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. Каждый вновь поступивший рабочий может быть допущен к работе только после инструктажа по технике безопасности на кровельных работах» [22].

«Основные вопросы техники безопасности и требования к охране труда рассматриваются в следующих нормативных документах:

- приказ Минтруда РФ от 16.11.2020 №782н об утверждении правил по охране труда при работе на высоте;
- приказ от 1 июня 2015 года № 336н об утверждении правил по охране труда в строительстве;
- постановление Правительства Российской Федерации № 390 от 25 апреля 2012 года о противопожарном режиме;

- ГОСТ 12.1.004 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;
- ГОСТ 12.4.011 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация» [24].

«При производстве работ на плоских крышах, не имеющих постоянного ограждения, рабочие места необходимо ограждать в соответствии с требованиями СП 49.13330.2010. Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Ч.1.

Подъем груза следует осуществлять в таре на подъемнике. Вблизи здания в местах подъема груза и выполнения кровельных работ необходимо обозначить опасные зоны, границы которых определяются согласно СП 49.13330.2010» [24].

«Вдоль опасной зоны мачтового подъемника выставить предупредительные знаки. Нахождение людей в опасной зоне подъемника в период подъема грузов запрещается» [29].

3.5.2 Пожарная безопасность

«Рабочее место кровельщика должно быть обеспечено следующими средствами пожаротушения и медицинской помощи:

- порошковые огнетушители из расчета на одну секцию кровли не менее двух штук,
- ящик с песком емкостью 0,05м³,
- лопаты: 2 штуки;
- асбестовое полотно: 1 м²;
- аптечка с набором медикаментов.

При возникновении на рабочих местах пожара необходимо тушить его с применением огнетушителей, сухим песком, накрывая очаги загорания асбестовым или брезентовым полотном.

До начала производства работ должны приниматься меры по предотвращению распространения пожара, а на покрытии должны быть

выполнены все предусмотренные проектом ограждения и выходы на покрытие.

При хранении на открытых площадках наплавленного кровельного материала, битума, горючих утеплителей и других строительных материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке они должны размещаться в штабелях или группами площадью не более 100м². Разрыв между 52 штабелями (группами) и от них до существующих и временных зданий надлежит принимать не менее 24 м» [25].

3.5.3 Экологическая безопасность

«При разработке строй-генплана необходимо разработать схему движения транспорта и подъездов к объекту, учитывая минимизацию загрязнения воздуха и максимальное уменьшение шума. Технические средства к производству работ нужно допускать только после проверки их на выбросы вредных веществ при работе двигателей. Для предупреждения от запыления окружающих строительную площадку территорий следует систематически вывозить строительный мусор и отходы. Складеировать строительный мусор следует только в специально предназначенных для этого мусорных контейнерах. Отходы утилизируются в специально отведенных местах. Запрещается сжигание всех сгорающих отходов, чтобы не загрязнять воздушное пространство» [24].

3.6 Технико-экономические показатели

3.6.1 Определение трудозатрат

Данный раздел выполнен на основании ранее составленных таблиц и сборников ГЭСН. Калькуляция представлена в таблице В.6 приложения В.

«Трудозатраты T_p , чел-см (маш-см), вычисляются по формуле:

$$T_p = V \cdot H_{ep} / 8, \text{ чел} - \text{дн, маш} - \text{см}, \quad (8)$$

где V – объем работ, т, шт.;

H_{ep} – норма времени на каждый вид работ, чел-час (маш-см);

8 – количество рабочих часов в смене, час» [28].

Устройство пароизоляционного слоя:

$$T_p = \frac{66,22 \cdot 6,94}{8} = 57,44 \text{ чел-дн}, T_{pm} = \frac{66,22 \cdot 2,32}{8} = 2,32 \text{ маш-см.}$$

Устройство нижнего и верхнего слоя теплоизоляции:

$$T_p = \frac{66,22 \cdot 71,5}{8} = 591,84 \text{ чел-дн}, T_{pm} = \frac{66,22 \cdot 1,66}{8} = 13,74 \text{ маш-см.}$$

Устройство разуклонки:

$$T_p = \frac{21,78 \cdot 31,2}{8} = 89,94 \text{ чел-дн}, T_{pm} = \frac{21,78 \cdot 0,83}{8} = 2,26 \text{ маш-см.}$$

Устройство разделительного слоя и гидроизоляционного кровельного покрытия:

$$T_p = \frac{66,22 \cdot 6,99}{8} = 57,86 \text{ чел-дн}, T_{pm} = \frac{66,22 \cdot 0,05}{8} = 0,41 \text{ маш-см.}$$

Установка ливневых воронок:

$$T_p = \frac{0,28 \cdot 2,58}{8} = 0,09 \text{ чел-дн}, T_{pm} = \frac{0,28 \cdot 0,02}{8} = 0,007 \text{ маш-см.}$$

Устройство примыканий:

$$T_p = \frac{6,2 \cdot 25,12}{8} = 19,47 \text{ чел-дн}, T_{pm} = \frac{6,2 \cdot 0,03}{8} = 0,02 \text{ маш-см.}$$

Установка парапетных крышек:

$$T_p = \frac{2 \cdot 97,2}{8} = 24,3 \text{ чел-дн}, T_{pm} = \frac{2 \cdot 0,27}{8} = 0,07 \text{ маш-см}$$

«Трудозатраты определены для дальнейшего составления графика производства работ» [28].

3.6.2 График производства работ

Устройство кровли производится по трем захватки, одна захватка имеет размеры одного пролета фермы – 121×18 м.

На каждой захватке будет работать по 1-му составу звена.

«Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$П = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дн} \quad (9)$$

где T_p – трудозатраты по видам работ;

n – принятое количество рабочих;

k – принятая сменность» [28].

Устройство пароизоляционного слоя:

$$П = \frac{57,44}{6 \cdot 2} = 4,8 \approx 5 \text{ дн.}$$

Устройство нижнего и верхнего теплоизоляционного слоя:

$$П = \frac{591,84}{9 \cdot 2} = 32,88 \approx 33 \text{ дн.}$$

Устройство разуклонки:

$$П = \frac{84,94}{6 \cdot 2} = 7,08 \approx 8 \text{ дн.}$$

Устройство разделительного слоя и гидроизоляционного кровельного покрытия:

$$П = \frac{57,86}{9 \cdot 1} = 6,43 \approx 7 \text{ дн.}$$

Установка ливневых воронок:

$$П = \frac{0,09}{3 \cdot 1} = 0,03 \approx 1 \text{ дн.}$$

Устройство примыканий:

$$П = \frac{19,47}{6 \cdot 1} = 3,25 \approx 4 \text{ дн.}$$

Установка парапетных крышек:

$$П = \frac{24,3}{6 \cdot 1} = 4,05 \approx 5 \text{ дн.}$$

Общая продолжительность работ составляет: 63 дн.

График производства работ представлен на графическом листе 7.

3.6.3 Технико-экономические показатели

«Технико-экономические показатели, определенные по технологической карте:

- общие затраты труда рабочих: $Q = 835,94$ чел – дн;
- затраты машинного времени: $Q_{\text{маш}} = 18,83$ маш – см;
- принятое количество смен: $n = 2$ для трудозатратных видов работ, 1 для менее затратных;
- продолжительность работ: $T = 63$ дней;

- максимальное количество рабочих в день: $N_{max} = 18$ чел;
- среднее количество рабочих: $N_{cp} = 8$ чел;
- коэффициент неравномерности: $K = 0,64$.

Выработка рабочего на 1 т материала:

$$\frac{m_{\text{констр}}}{Q} = \frac{189,02 \text{ т}}{835,94 \text{ чел-см}} = 0,23 \text{ т/ чел - дн} ;$$

Выработка мачтового подъемника на 1 т материала:

$$\frac{m_{\text{констр}}}{Q} = \frac{189,02 \text{ т}}{18,83 \text{ маш-см}} = 10,04 \text{ т/ маш - см} \gg [30].$$

Вывод по разделу.

В данном разделе была разработана технологическая карта на проведение кровельных работ, в данной технологической карте подробно расписана технология монтажа кровли, состав работ, требования к качеству и приемке работ, состав операций и средства контроля. Разработан график производства работ и график движения рабочих. На основе полученных данных определены технико-экономические показатели.

4 Организация и планирование строительства

«В разделе был проработан проект производства работ на строительство торгово-развлекательного центра OZON, согласно СП 48.13330.2019 Организация строительства» [36].

4.1 Краткая характеристика объекта проектирования

«Здание торгово-развлекательного центра двухэтажное, прямоугольное и имеет размеры 121х54 м, высотой 13,1 м. Высота 1-го и 2-го этажа 4,75 м и 7,22 соответственно» [4]. Общая площадь здания составляет 13300 м².

Перемещение между этажами осуществляется монолитными лестничными маршами и двумя траволаторами.

Фундаменты проектируемого здания железобетонные, столбчатые под колонну, монолитные.

Перекрытие между 2 этажами устраивается сборными ж/б пустотными плитами ПК-87-12-10.

Покрытие устраивается в виде стропильных ферм запроектированных по серии 1.460.3-23.98.1-18КМ и подстропильных балок Б1-12. Ферма пролетом 18 м, шаг ферм 6 м.

Кровельное покрытие устраивается с использованием ПВХ- мембраны PROTAN SE.

«Наружные стены выполняются из стеновых сэндвич панелей ТЕХНОСТИЛЬ толщиной 120 мм» [8]. Внутренние стены выполняются из газобетонных блоков. Внутренние перегородки выполняются в виде кладки из керамического кирпича в полкирпича толщиной 120 мм.

«Для перегородок из керамического кирпича используются ж/б перемычки, для стен из газобетонных блоков используются стальные горячекатаные равнополочные уголки» [10].

4.2 Определение объемов работ

«Объемы работ определяются подсчетом по рабочим чертежам» [32].

«В номенклатуру входят все работы, которые необходимо выполнить для строительства и сдачи заказчику отдельного здания, включая: подготовительные работы, работы нулевого цикла, возведение надземной части, устройство кровли, внутреннюю и наружную отделку, электромонтажные и санитарно-технические работы, благоустройство территории и неучтенные работы» [28].

«Единицы измерения при подсчете объемов работ должны соответствовать единицам измерения, приводимым в Единых нормах и расценках на соответствующие работы (ЕНиР), в Государственных или Территориальных элементных сметных нормах (ГЭСН, ТЭР)» [28].

Объемы строительно-монтажных работ приведены в таблице Г.1 приложения Г.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

«Определение потребности в материально-технических ресурсах производится на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов» [33].

Ведомость потребности в конструкциях, материалах и изделиях представлена в таблице Г.2 приложения Г.

4.4 Подбор строительных машин и механизмов

«Для возведения здания подбирается грузоподъемный кран, при выборе которого опираются на значения массы самого тяжелого элемента,

поднимаемого на высоту, и самого удаленного по высоте и длине элемента» [28].

«Подбор крана выполнен для самого тяжелого элемента — железобетонной плиты перекрытия ПК-87-12-10» [28].

В таблице Г.3 приложения Г представлена ведомость грузозахватных приспособлений.

«Расчет параметров карна.

Необходимая грузоподъемность крана:

$$Q = Q_{\Gamma} + Q_{\text{ст}} \quad (10)$$

где Q_{Γ} — масса самого массивного монтируемого элемента: бадья с бетоном, т;

$Q_{\text{ст}}$ — масса строповочного оборудования, т» [28].

$$Q = 3,13 + 0,01 = 3,14 \text{ т.}$$

«С учетом запаса 20 %: » [28]

$$Q_{\text{расч}} = 1,2 \cdot Q_{\text{к}} \quad (11)$$

$$Q_{\text{расч}} = 1,2 \cdot 3,14 = 3,768 \text{ т.}$$

«Высота подъема крюка:

$$H_{\text{кр}}^{\text{тр}} = h_0 + h_z + h_{\text{э}} + h_{\text{с}} \quad (12)$$

где h_0 — расстояние от уровня стоянки крана до опоры сборного элемента на верхнем монтажном горизонте, м;

$h_{\text{с}}$ — высота строповочного оборудования, м;

$h_з$ – запас по высоте, требующийся по условиям монтажа для заводки конструкции к месту установки или переноса ее через ранее смонтированные конструкции, м;

$h_э$ – высота элемента в монтажном положении, м» [28].

$$H_{кр}^{тр} = 4,95 + 2,3 + 0,22 + 4,0 = 11,47 \text{ м.}$$

«Определение оптимального угла наклона стрелы крана к горизонту:

$$H_{кр} = L_{стр} \sin \alpha + L_{г} \sin \varphi + h_{ш} - h_{п} \quad (13)$$

где $L_{стр}$ – длина стрелы, м;

α – максимально необходимый угол наклона стрелы;

$L_{г}$ – длина гуська крана, м;

φ – угол наклона гуська к горизонту, м;

$h_{ш}$ – высота от уровня стояки до нижней части поворотной платформы, м;» [28].

$$H_{кр} = 11,6 \cdot \sin 75 + 5 \sin 30 + 1,5 - 1,5 = 9,4 \text{ м.}$$

«Минимальная длина стрелы:

$$L_{стр} = \sqrt{(H_{стр}^{тр} - h_{ш})^2 + (l_{стр}^{тр} + c)^2} \quad (14)$$

где c – расстояние по горизонтали от оси вращения крана до оси шарнира пяты стрелы крана, м;

$l_{стр}^{тр}$ – требуемый вылет стрелы» [34].

$$L_{стр} = \sqrt{(4 - 1,5)^2 + (2,18 + 1,5)^2} = 11,6.$$

«Требуемый вылет стрелы:

$$l_{\text{стр}}^{\text{тр}} = (e + d'' + b)(H_{\text{стр}} - h_{\text{ш}}) \div (h_c + h_{\text{п}} + h_{\text{э}} + h_{\text{з}}) + c \quad (15)$$

где e – половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента, м;

d'' – минимальное расстояние между стрелой и ранее смонтированными конструкциями здания, м;

b – расстояние от центра строповки элемента в проектном положении до точки здания» [34].

$$l_{\text{стр}}^{\text{тр}} = (0,5 + 1 + 0,7)(4 - 1,5) \div (4 + 1,5 + 2,3 + 0,22) + 1,5 = 2,18 \text{ м.}$$

Технические характеристики выбранного крана представлены в таблице Г.4 приложения Г.

Грузовысотные характеристики крана представлены на рисунке Г.1 приложения Г.

Список всех машин, механизмов и оборудования для производства работ представлены в таблице Г.5 приложения Г.

4.5 Определение затрат труда и машинного времени

«Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН)» [28]. Нормы времени даны в чел-час и маш-час. «Трудоемкость работ в чел-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{\text{вр}}}{8}, \quad (16)$$

где V – объем работ;

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

8 – продолжительность смены, час.

Все расчеты по трудозатратам сводятся в ведомость в порядке технологической последовательности их выполнения» [28].

Ведомость трудоемкости и машинного времени представлена в таблице Г.6 приложения Г.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

«Календарный план производства работ представляет собой проектно-технический документ, который показывает последовательность выполнения работ, их сроки и численность рабочих» [35].

«Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (17)$$

где T_p – трудозатраты, чел-дн;

n – количество рабочих в звене;

k – сменность» [35].

«После составления календарного графика строится график движения рабочих и рассчитываются следующие показатели:

Степень достигнутой поточности по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}} \quad (18)$$

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

R_{max} – максимально число рабочих на объекте» [35].

$$\alpha = \frac{59}{118} = 0,5.$$

«Степень достигнутой поточности по времени» [35]:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} = 0,25 \quad (19)$$

Исходя из построенных графиков, выполняется график движения строительных машин. Данные представлены на 8 листе графической части.

4.7 Определение потребности в складах, временных складах и сооружения

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий

«Временные здания необходимы для нормальной работы рабочих и ИТР на стройплощадке, а также для хозяйственно-бытовых нужд.

По своему назначению временные здания подразделяются на:

- Производственные,
- Административные,
- Складские,
- санитарно-бытовые» [28].

«Число и размеры временных зданий определяются в зависимости от наибольшего числа рабочих в смену в процентном соотношении в зависимости от назначения здания» [28].

«Общее количество работающих:

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{итр} + N_{служ} + N_{моп} \quad (20)$$

Максимальная численность рабочих $N_{раб} = 118$ человек» [2].

«Численность ИТР рассчитывается по формуле 21» [28]:

$$N_{итр} = 118 \cdot 0,11 = 12,98 \approx 13 \text{ чел.} \quad (21)$$

«Численность служащих» [28]:

$$N_{\text{служ}} = 118 \cdot 0,032 = 3,776 \approx 4 \text{ чел.} \quad (22)$$

«Количество работающих малого обслуживающего персонала определяется по формуле» [28]:

$$N_{\text{моп}} = 118 \cdot 0,013 = 1,534 \approx 2 \text{ чел.} \quad (23)$$

«Общее количество» [28]:

$$N_{\text{общ}} = 118 + 13 + 4 + 2 = 137 \text{ чел.}$$

«Расчетное количество:

$$N_{\text{рас}} = 1,05 N_{\text{общ}} \quad (24)$$

$$N_{\text{рас}} = 1,05 \cdot 137 = 143,85 \approx 144 \text{ чел.}$$

Ведомость временных зданий приведена в таблице Г.7 приложения Г» [28].

4.7.2 Расчет площадей складов

«Склады устраиваются на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций.

Площадь складов зависит от вида, способа хранения изделий и конструкций и их количества» [28].

«Запас материала определяется по формуле:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (25)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала данного вида (изделия, конструкции), необходимой для строительства;

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дни (из календарного графика);

n – норма запаса материала данного вида (в днях) на площадке;

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов;

k_2 – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода» [28].

«Затем необходимо рассчитать полезную площадь для складирования данного типа материала:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \quad (26)$$

где q – норма складирования» [28].

«Определяют общую площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп}}, \quad (27)$$

где $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада (коэффициент на проходы и проезды)» [28].

«Ведомость потребности в складах представлена в таблице Г.8 приложения Г» [28].

4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

«По календарному графику определим максимальное водопотребление на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \quad (28)$$

где $K_{\text{ну}}$ – неучтенный расход воды;

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды по ведению устройства монолитных ж/б колонн;

$n_{\text{н}}$ – объем работ в сутки наибольшего водопотребления определяемый по формуле 29:

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{\text{см}}$ – число часов в смену» [28].

$$n_{\text{н}} = \frac{V}{t_{\text{монт}}}; \quad (29)$$

«Определяем максимальной расход воды на производственные нужды» [28]:

$$n_{\text{н}} = \frac{774,25}{75} = 10,32 \text{ м}^3.$$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 200 \cdot 10,32 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,129 \text{ л/сек.}$$

«Рассчитаем расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \quad (30)$$

где $q_{\text{у}}$ – расход воды на хозяйственно-бытовые нужды;

$q_{\text{д}}$ – удельный расход воды в душе на 1 рабочего;

$n_{\text{р}}$ – максимальное число работающих;

$t_{\text{д}}$ – продолжительность пользования душем;

n_d – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену» [28].

«Таким образом расход воды на хозяйственно бытовые нужды» [28]:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 144 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 38}{60 \cdot 45} = 1,02, \text{ л/сек.}$$

«Минимальный расход воды для противопожарных целей определяется из расчета одновременного действия двух струй из гидрантов до 5 л/сек на каждую струю, т.е. 10 л/сек» [28].

«Расход воды на пожаротушение на стройплощадке составляет $Q_{\text{пож}} = 10$ л/сек» [28].

«Определим максимальный расход воды» [28]:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (31)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,129 + 1,02 + 10 = 11,149, \text{ л/сек}$$

«По определенному максимальному расходу рассчитаем диаметр труб временной водопроводной сети по формуле:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \quad (32)$$

где $\pi = 3,14$;

v – скорость движения воды по трубам» [28].

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 11,149}{3,14 \cdot 1,5}} = 97,3 \text{ мм}$$

Примем трубу с $D_y = 100$ мм.

«Сеть временного водоснабжения проектируется тупикового типа.

Для отвода воды проектируем временную канализацию. Диаметр временной канализации» [28]:

$$D_{\text{кан}} = 1,4D_{\text{вод}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \approx 150 \text{ мм.} \quad (33)$$

Принимаем диаметр канализационных труб $D_{\text{кан}} = 150$ мм.

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Необходимую электрическую мощность рассчитывают при помощи метода расчета по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{ов}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{он}} \right), \quad (34)$$

где α – коэффициент, учитывающий потери в электросети в зависимости от протяженности, сечения проводов и т.п;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – коэффициенты одновременного спроса, зависящие от числа потребителей, учитывающие неполную загрузку электропотребителей, неоднородность их работы;

$P_c, P_T, P_{\text{ов}}, P_{\text{он}}$ – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребителей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения» [28].

Ведомость установленной мощности силовых потребителей представлена в таблице Г.9 приложения Г.

«Для каждого потребителя отдельно определяем коэффициент спроса и мощности:

- для мачтового грузового подъемника ТП-9: $k_c=0,3, \cos \varphi=0,5$;

- для сварочного аппарата СТУ-25: $\kappa_c=0,35$, $\cos \varphi=0,4$;
- для растворонасоса СО-50АМ : $\kappa_c=0,6$, $\cos \varphi=0,75$;
- для вибратора поверхностного ИВ-2 : $\kappa_c=0,6$, $\cos \varphi=0,75$;
- для шлифовальной машины ГМ-2411Нирро: $\kappa_c=0,1$, $\cos \varphi=0,4$;
- для ножничного подъемника РЕККАНИСКА НАУЛОТТЕ

СОМРАСТ: $\kappa_c=0,1$, $\cos \varphi=0,4$ » [28].

Расчитываем мощность силовых потребителей:

$$P_c = \frac{k_1 \cdot P_{c1}}{\cos \varphi_1} + \frac{k_2 \cdot P_{c2}}{\cos \varphi_2} + \frac{k_3 \cdot P_{c3}}{\cos \varphi_3} + \frac{k_4 \cdot P_{c4}}{\cos \varphi_4} + \frac{k_5 \cdot P_{c5}}{\cos \varphi_5} + \frac{k_5 \cdot P_{c5}}{\cos \varphi_5} \quad (35)$$

$$P_c = \frac{0,3 \cdot 3,7}{0,5} + \frac{0,35 \cdot 54}{0,4} + \frac{0,6 \cdot 7,5}{0,75} + \frac{0,6 \cdot 0,27}{0,75} + \frac{0,1 \cdot 11}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 0,024}{0,4} \\ = 58,44 \text{ кВт.}$$

То есть с учетом коэффициентов κ_c и $\cos \varphi$ мощность силовых потребителей уменьшилась с 76,49 до 58,44 кВт.

Потребная мощность наружного освещения представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Потребная мощность наружного освещения.

«Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, люкс	Действительная площадь, протяженность	Потребная мощность, кВт» [28]
1	2	3	4	5	6
Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	16,5	$0,4 \cdot 16,5 = 6,6$
Открытые склады	1000 м ²	0,8	10	0,677	$0,8 \cdot 0,677 = 0,542$
Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2	3	$2,5 \cdot 3 = 7,5$
Итого мощность наружного освещения:					$\sum P_{он} = 14,64$

Потребная мощность внутреннего освещения представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Потребная мощность внутреннего освещения

«Потребители электроэнергии»	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт» [28]
1	2	3	4	5	6
Канторы прораба	100 м ²	1-1,5	75	0,576	0,576 · 1,5 = 0,864
Гардеробные	100 м ²	1-1,5	50	1,92	1,92 · 1,5 = 2,88
Диспетчерская	100 м ²	1,0-1,5	75	0,045	0,045 · 1,5 = 0,0675
Проходная	100 м ²	0,8	50	0,06	0,06 · 0,8 = 0,048
Душевая	100 м ²	0,8	50	0,432	0,432 · 0,8 = 0,346
Столовая	100 м ²	0,8	50	0,64	0,64 · 0,8 = 0,512
Туалет	100 м ²	0,8	-	0,12	0,12 · 0,8 = 0,096
Медпункт	100 м ²	1,0-1,5	75	0,06	0,06 · 1,5 = 0,09
Закрытый склад	1000 м ²	1,2	15	0,092	0,092 · 1,2 = 0,11
Итого мощность внутреннего освещения:					$\sum P_{\text{о.в.}} = 5,0135$

«Суммарная установленная мощность электроприемников» [28]:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{ов}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{он}} \right), \quad (36)$$

$$P_p = 1,05(58,44 + 5,0135 \cdot 0,8 + 14,64 \cdot 1) = \\ = 80,95 \text{ кВт.}$$

«Необходимо произвести перерасчет мощности из кВт в кВ·А» [28]:

$$P_p = P_y \cdot \cos\varphi \quad (37)$$

$$P_p = 80,95 \cdot 0,8 = 64,76 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

«Так как суммарная мощность всех потребителей превышает 20 кВ·А подбираем одну временную трансформаторную подстанцию марки СКТП-100-6/10/0,4/ мощностью 100 кВ·А» [28].

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

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} \quad (38)$$

где $P_{уд}$ – максимальная мощность, Вт/м²;

S – величина площадки, подлежащей освещению, м²;

E – освещенность, ЛК;

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт» [28].

«Необходимое количество прожекторов» [28]:

$$N = \frac{0,2 \cdot 2 \cdot 16500}{1500} = 4,4$$

«Принимаем к установке 5 ламп прожекторов ПЗС-35 для освещения стройплощадки» [28].

4.8 Проектирование строительного генплана

«Строительный генеральный план разработан на надземную часть возводимого торгово-развлекательно центра и входит в состав производства работ» [31].

«Строительный генеральный план содержит расположение границ строительной площадки и ограждение, временных дорог и временных зданий, складов, путей движения и привязки монтажных кранов, их стоянки и зоны действия, средств освещения строительной площадки, а также основных знаков безопасности, противопожарного инвентаря и информационных табличек» [35].

«На строительной площадке организовано разностороннее движение по кольцевой схеме. Ширина временных дорог 6 метров как для дороги с разносторонним движением, ширина тротуаров для передвижения рабочих 1,5 метра» [35].

«Также, на территории строительной площадки, предусмотрены временные здания, включающие в себя помещение для отдыха и приема пищи, туалет и гардеробные, а также прорабские и диспетчерские» [35].

«Все временные здания на стройплощадке подключены к низковольтной временной электрической сети. Трансформаторная подстанция располагается на входе на стройплощадку. Электроснабжение на площадке организовано по тупиковой схеме» [35].

«Зона работы крана является опасной. Это зона, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении. Во избежание несчастных случаев, необходимо четко разграничить эту зону флажками. Для этого необходимо провести расчет опасной зоны крана по формуле:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5l_{\text{max}} + l_{\text{без}} \quad (39)$$

где $l_{\text{без}}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы крана, м;

R_{max} – максимальной рабочий вылет крюка, м;

l_{max} – длинна самого длинномерного груза, перемещаемого краном, м» [28].

$$R_{оп} = 13 + 0,5 \cdot 18 + 4 = 26 \text{ м.}$$

Строительный генеральный план представлен на 9 графическом листе.

4.9 Техничко-экономические показатели

«Техничко-экономическая оценка проекта производства работ ведется по следующим показателям:

- Общая площадь строительной площадки: 37495,3 м²;
- Общая площадь застройки: 6832,5 м²;
- Площадь временных зданий: 385,3 м²;
- Площадь складов: 820,76 м²;
- Протяженность: временных дорог: 1244 м, водопровода: 450 м, канализации: 480 м, высоковольтные линии: 283 м;
- Объем здания: 80280 м³;
- Фактическая продолжительность строительства: 950 дней;
- Общая трудоемкость: 15953 чел-дн;
- Общая трудоемкость работы машин: 1221 маш-см;
- Усредненная трудоемкость работ: 0,20 чел-дн/м³;
- Максимальное кол-во рабочих: 118 человек;
- Среднее кол-во рабочих: 59 человек;
- Минимальное кол-во рабочих: 22 человека;
- Степень достигнутой поточности по числу рабочих: 0,5;
- Степень достигнутой поточности по времени: 0,15» [28].

Выводы по разделу.

В данном разделе был разработан план производства работ по строительству торгово-развлекательного центра OZON в городе Тольятти. «Заполнена ведомость объемов работ, определены необходимые материалы, машины и механизмы для проведения работ. Определены трудозатраты машин и людей. Подобраны и рассчитаны временные здания и площади складов. Выполнен расчет временных сетей электроснабжения, водоснабжения и водоотведения. На основе полученных данных был составлен календарный план производства работ, график движения рабочих, график движения строительных машин по объекту, график поступления на объект основных строительных материалов. Так же был спроектирован строительный генеральный план, с обозначением стоянок крана, опасной зоны работы крана» [28].

5 Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

Проектируемый объект – Торгово-развлекательный центр OZON в городе Тольятти, Самарская область.

Здание торгово-развлекательного центра двухэтажное, прямоугольное и имеет следующие размеры в плане по осям 1-22 – 121 м, А-Ж – 54 м, высотой 13,1 м. Высота 1-го и 2-го этажа 4,75 м и 7,22 соответственно. Высота кинотеатра на 2 этаже 4,5 м. Общая площадь здания составляет 13300 м².

Перемещение между этажами осуществляется монолитными лестничными маршами и двумя траволаторами.

Фундаменты проектируемого здания железобетонные, столбчатые под колонну, монолитные из бетона класса В25, W4, F100, армирование фундаментов будет выполняться арматурой А400, А240.

Перекрытие между 2 этажами устраивается сборными ж/б пустотными плитами ПК-87-12-10. Плиты опираются на сборные ригели Р-3-14-2 длиной 12 и 6 м. Ригели опираются на консоли монолитных ж/б колонн сечением 500х500 мм выполненных из бетона В25, W4, F100, армирование колонн выполняется арматурными стержнями А500 диаметром 20 мм.

Покрытие устраивается в виде стропильных ферм запроектированных по серии 1.460.3-23.98.1-18КМ и подстропильных балок Б1-12. Ферма пролетом 18 м, шаг ферм 6 м. Жесткость несущих конструкция покрытия осуществляется наличием горизонтальных связей. Покрытие опирается на ж/б колонны сечением 500х500 мм.

Кровельное покрытие устраивается с использованием ПВХ- мембраны PROTAN SE.

«Наружные стены выполняются из стеновых сэндвич панелей ТЕХНОСТИЛЬ толщиной 120 мм. Внутренние стены выполняются из газобетонных блоков толщиной 250 и 400 мм. Внутренние перегородки

выполняются в виде кладки из керамического кирпича в полкирпича толщиной 120 мм» [4].

Для перегородок из керамического кирпича используются ж/б перемычки, для стен из газобетонных блоков используются стальные горячекатаные равнополочные уголки.

«Сметный расчет стоимости проектируемого здания составлен на основании сметно-нормативной базы согласно Методики определения стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации продукции на территории Российской Федерации, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр» [37].

«Сметно-нормативная база, используемая в сметных расчетах:

- укрупненные нормативы цены строительства
- НЦС 81-02-02-2025 «Административные здания»,
- НЦС 81-02-16-2025 «Малые архитектурные формы»,
- НЦС 81-02-17-2025 «Озеленение»,
- государственные элементные сметные нормы ГЭСН-2022» [37].

«При составлении локальной сметы на общестроительные работы согласно нормативным документам приняты начисления:

– накладные расходы в соответствии с Методикой по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства. Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21 декабря 2020 № 812/пр;

- сметная прибыль в соответствии с Методикой по разработке и

применению нормативов сметной прибыли при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства. Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 11 декабря 2020г. № 774/пр;

- средства на строительство титульных временных зданий и сооружений в соответствии с Методикой определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства: утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 июня 2020 года № 332/пр., п 4.2 – 1,8%;

- резерв средств на непредвиденные работы и затраты согласно Методики определения стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» продукции на территории Российской Федерации», утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр., п.4.96 2% для объектов капитального строительства непроизводственного назначения;

- налог НДС - 20% (принят в соответствии налогового кодекса РФ)» [37].

5.2 Сметная стоимость строительства объекта

«Сметные расчеты составлены с использованием Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-02-2025.

Сборники НЦС применяются с 1 января 2025г» [37].

«Укрупненный норматив цены строительства – показатель потребности в денежных средствах, необходимых для создания единицы мощности строительной продукции, предназначенный для планирования (обоснования) инвестиций (капитальных вложений) в объекты капитального строительства» [37].

Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.01.2024г. для базового района (Московская область).

«Показателями НЦС 81-02-05-2025 в редакции 2025г. учитываются затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин, стоимость материальных ресурсов и оборудования, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений, дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты. Данными показателями НЦС предусмотрены конструктивные решения, обеспечивающие использование объектов маломобильными группами населения» [37].

«Для определения стоимости строительства здания в сборнике НЦС 81-02-02-2025 выбираем таблицу 02-01-001. Объектом-аналогом проектируемого здания по этой таблице является административное здание. Выбираем показатель НЦС таблицу 02-01-001-04 и определяем стоимость 1 м² нашего проектируемого торгового центра – 96,24 тыс. рублей» [37].

«При расчете стоимости объекта, показатель НЦС умножается на мощность объекта строительства и на коэффициенты (ценообразующие, усложняющие, поправочные) учитывающие особенности осуществления строительства в соответствии с формулой:

$$C = \text{НЦС}_i \cdot M \times K_{\text{пер.}} \cdot K_{\text{пер./зон.}} \cdot K_{\text{рег.}} (\text{без НДС}), \quad (40)$$

где M – мощность объекта капитального строительства, планируемого к строительству. Здесь $M = 13300 \text{ м}^2$;

$K_{\text{пер.}}$ – коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен Самарской области. Здесь $K_{\text{пер.}} = 0,86$;

$K_{\text{рег.}}$ – коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства в Самарской области отношению к базовому району. Здесь температурная зона – IV, $K_{\text{рег.}} = 1$ » [37].

$$C = 96,24 \cdot 13300 \cdot 0,86 \cdot 1 = 1100793,12 \text{ тыс. руб. (без НДС).}$$

Сводный сметный расчет стоимости строительства составлен в ценах по состоянию на 01.01.2025 г. и представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Сводный сметный расчёт стоимости строительства

В ценах на 01.01.2025 г.

Стоимость 1348090,01 тыс. руб.

«Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
1	2	3
ОС-02-01	Глава 2. Основные объекты строительства.	1100793,12
ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	22615,22
	Итого	1123408,34
	НДС 20%	224681,67
	Всего по смете	1348090,01» [38].

Объектный сметный расчет № ОС-02-01 представлен в таблице Д.1 приложения Д.

Объектный сметный расчет № ОС-07-01. Благоустройство и озеленение представлен в таблице Д.2 приложения Д.

Локальный сметный расчет на устройство кровельного покрытия торгово-развлекательного центра OZON приведен в таблице Д.3 приложения Д.

Таблица затрат на устройство кровли представлена в таблице 9.

Диаграмма затрат на устройство кровли представлена на рисунке 18.

Таблица 9 – Затраты на устройство кровли

«Наименование работ	Устройство кровли	
	Руб.	%
1	2	3
Стоимость материалов	14 450 071,75	68
Накладные расходы	2 249 806,23	11
Зарботная плата рабочих	2 017 963,24	9
Сметная прибыль	1 178 788,08	6
Стоимость эксплуатации машин и механизмов	85 198,55	2
Оплата труда машинистов	43 197,29	4
Сумма» [38]	20025025,1	100

Рисунок 18 – Диаграмма затрат на устройство кровли



5.3 Техничко-экономические показатели проектируемого объекта

Исходя из полученных данных, в разделе экономика строительства технико-экономические показатели для торгово-развлекательного центра «OZON» сведены в таблицу 10.

Таблица 10 – Техничко-экономические показатели

«Наименование показателей	Единицы измерения	Обоснование	Результат» [38]
1	2	3	4
«Продолжительность строительства	мес.	по проекту	33
Общая площадь здания	м ²	по проекту	13300
Объем здания	м ³	по проекту	80280
Сметная стоимость общестроительных работ	тыс. руб.	сводный расчет	1123408,34
Сметная стоимость строительства с НДС	тыс. руб.	-	1348090,01
Стоимость 1 м ²	тыс. руб./м ²	1348090,01/13300	101,36
Стоимость 1 м ³ » [38]	тыс. руб./м ³	1348090,01/80280	16,79

Выводы по разделу.

«В разделе экономика строительства представлены основные сметные расчеты по определению сметной стоимости строительства торгово-развлекательного центра OZON. Составлены сводный сметный расчет, объектные сметные расчеты на основной объект строительства, благоустройство и озеленение. Определены технико-экономические показатели стоимости строительства» [37].

6 Безопасность и экологичность объекта

6.1 Характеристика проектируемого объекта

«Данный раздел регламентируется нормативным документом. СНиП Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования:

- разработан на основе действующего законодательства и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, содержащих требования по охране и безопасности труда, утвержденных федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации в установленном порядке;
- учитывает положения Конвенций МОТ в области здоровых и безопасных условий труда;
- устанавливает единые нормативные требования по охране труда для организаций строительства, строительной индустрии и промышленности строительных материалов и являются обязательными для применения физическими лицами и предприятиями, учреждениями и организациями (далее - организациями) независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, сферы хозяйственной деятельности и ведомственной принадлежности» [39].

Проектируемый объект – Торгово-развлекательный центр «OZON». Строительство располагается в городе Тольятти, улица Матросова, Самарской области.

«Конструктивная схема здания – каркасная. Прочность здания обеспечивает железобетонный каркас, состоящий из монолитных колонн, сборных ригелей и сборных пустотных плит перекрытия, колонны и фундаменты также принимают нагрузку от покрытия из металлических стропильных ферм и подстропильных балок.

Пространственную жесткость и неизменяемость системы здания обеспечивает совместная работа перекрытий, ригелей и колонн» [40].

Покрытие устраивается в виде стропильных ферм запроектированных по серии 1.460.3-23.98.1-18KM и подстропильных балок Б1-12. Ферма пролетом 18 м, шаг ферм 6 м. Жесткость несущих конструкция покрытия осуществляется наличием горизонтальных связей. Покрытие опирается на ж/б колонны сечением 500х500 мм.

Кровельное покрытие устраивается с использованием ПВХ- мембраны PROTAN SE.

«Наружные стены выполняются из стеновых сэндвич панелей ТЕХНОСТИЛЬ толщиной 120 мм. Внутренние стены выполняются из газобетонных блоков толщиной 250 и 400 мм. Внутренние перегородки выполняются в виде кладки из керамического кирпича в полкирпича толщиной 120 мм» [10].

Технологические процесс, рассматриваемый в этом разделе – устройство кровельного покрытия с использованием ПВХ – мембраны. Технологические паспорт объекта по устройству кровельного покрытия представлен в таблице Е.1 Приложения Е.

Разработка технологического паспорта объекта служит обоснованием для идентификации профессиональных рисков.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

«Идентификация профессиональный рисков определяется в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы» [43].

Результаты выполненной идентификации профессиональных рисков представлены в таблице Е.2 приложения Е.

«В таблице приводится наименование производственной технологической операции, осуществляемой на проектируемом объекте, наименование возникающих опасных и вредных производственно-

технологических факторов и наименование используемого производственно-технологического и инженерно-технического оборудования» [43].

«После идентификации рисков разработаем методы и средства снижения рисков» [43].

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

«Методы и средства снижения профессиональный рисков определяются в соответствии с приказом от Минтруда РФ от 28.12.2021 N 926 Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» [39].

«В таблице Е.3 приложения Е приведены средства защиты работника, которые ограждают его от установленных опасных и вредных производственных факторов. Достаточность методов обеспечивается тем, что на каждый выявленный опасный и вредный производственный фактор – дано описание метода и средств устранения факторов, эффективность обеспечивается применением современных способов защиты, полным комплектом на всю бригаду, выполняющую строительный процесс, а также контролем со стороны инженера по технике безопасности» [41]

«Методы и средства снижения производственных факторов, позволяют повысить безопасность производства работ» [41].

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

«Обеспечение пожарной безопасности технического объекта определяется в соответствии с Федеральным законом от 28.07.2008 №123-ФЗ ред. от 29.07.2017» [44].

«В таблице Е.4 приложения Е проводится идентификация источников потенциального возникновения пожара и выявленных опасных факторов пожара, с разработкой технических средств. К опасным факторам пожара

относят пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура, короткое замыкание. К сопутствующим проявлениям опасных факторов пожара относят вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, факторы взрыва происшедшего вследствие пожара» [41].

«Необходимо подобрать использование достаточно эффективных организационно-технических методов и технических средств, принятых для защиты от пожара» [41].

Средства обеспечения пожарной безопасности представлен в таблице Е.5 приложения Е.

«В соответствии с видами выполняемых строительно-монтажных работ в здании и с учетом типа и особенностей реализуемых технологических процессов, в таблице Е.6 приложения Е указаны эффективные организационно-технические мероприятия по предотвращению пожара» [41].

6.5 Обеспечение экологической безопасности объекта

«Охрана окружающей среды на период строительства обязывает строительную организацию, осуществлять ряд мероприятий, направленных на сохранность окружающей среды и нанесения ей минимального ущерба.

Эксплуатация проектируемого объекта не окажет существенного воздействия на атмосферный воздух. Концентрация загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на границе санитарно-защитной зоны не превышают нормативные значения.

Принятые в проекте природоохранные мероприятия направлены на защиту воздушного и водных бассейнов от вредного воздействия в ходе эксплуатации объекта, на исключение влияния вредных факторов на организм человека» [45].

Обеспечение экологической безопасности технического объекта представлено в таблице Е.7 приложения Е.

Для снижения негативного воздействия на окружающую среду разработаны следующие мероприятия, представленные в таблице Е.8 приложения Е.

Таблица 11 – Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду

«Наименование технического объекта»	«Здание торгово-развлекательного центра OZON»
1	2
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Осуществление контроля над всеми оборудованием и механизмами. Сокращение регулирования выбросов вредных веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Устройство систем водоснабжения производить в соответствии с требованиями экологической безопасности. Ликвидация врезок сточных вод в ливневую канализацию, осуществление мероприятий по экономии воды, стимулирование рационального её использования
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу» [46]	Вывоз загрязняющих отходов со строительной площадки. Осуществить благоустройство территории. Исключать загрязнение территории горюче-смазочными материалами» [46].

Выводы по разделу.

В данном разделе была выполнена идентификация профессиональных рисков, источников потенциального возникновения пожара, обеспечение экологической безопасности объекта, а также мероприятия, методы и средства для снижения негативного воздействия по безопасности труда и экологии.

Заключение

Данная выпускная квалификационная работа была выполнена с соблюдением всех действующих строительных норм и правил, действующих на территории Российской Федерации.

В ходе проектирования здания торгово-развлекательного центра «OZON» было разработано шесть разделов пояснительной записки и 9 листов графической части.

Первый раздел – Архитектурно-планировочный раздел. В данном разделе описаны организация земельного участка, объемно-планировочные, конструктивные и архитектурно-художественные решения здания, также был произведен теплотехнический расчет наружных стен и покрытия.

Второй раздел – Расчетно-конструктивный раздел. «В данном разделе производился расчет стропильной металлической фермы, составлена таблица сбора нагрузок и выполнена проверка выбранных сечений, в ходе чего принятые сечения прошли проверку» [20].

Третий раздел – Технология строительства. «В данном разделе была составлена технологическая карта на кровельные работы» [27].

«Четвертый раздел – Организация и планирование строительства, в ходе которого был составлен календарный план производства работ, а также разработан строительный генеральный план, с указанием стоянок крана, нахождением временных зданий и складов» [28].

Пятый раздел – Экономика строительства, в ходе которого был составлен сводный сметный расчет стоимости строительства и локальный сметный расчет на устройство кровельного покрытия.

«И заключительный шестой раздел – Безопасность и экологичность объекта, в ходе которого определены все опасные факторы, которые могут воздействовать на человека и окружающую среду, а также описаны необходимые мероприятия по уменьшению их воздействия» [43].

Список используемой литературы и используемых источников

1. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 2013-07-01. – М.: Минрегион России, 2012. – Текст непосредственный
2. Антонов В.М. Свайные фундаменты: (примеры расчёта и конструирования): учебное пособие для бакалавров / В. М. Антонов. - Тамбов: Тамбовский гос. техн. ун-т, 2019. - 80 с.: ил. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/99786.html> (дата обращения: 02.04.2025). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-8265-2061-1. - Текст электронный
3. Груздев В.М. Основы градостроительства и планировка населенных мест: учебное пособие / В. М. Груздев. - Нижний Новгород: ННГАСУ: ЭБС АСВ, 2017. - 106 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/80811.html> (дата обращения: 01.04.2025). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-528-00247-7. - Текст: электронный
4. Ананьин М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций: термины и определения [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Урал. федерал. ун-т. Екатеринбург: Урал. ун-т, 2019. 132 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/65955.html> (дата обращения: 20.03.2025).
5. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. – Введ. 2004-09-03. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. – 130 с. – Текст непосредственный
6. Филиппов В.А. Проектирование конструкций железобетонных многоэтажных промышленных зданий. Электронное учебно-методическое пособие. / ФГБОУ ВПО «Тольяттинский государственный университет», 2015. – 140 с. – (дата обращения: 15.04.2025). – Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-0979-0. – Текст электронный

7. СП 17.13330.2017. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – Введ. 01.12.2017. – Москва : Минстрой России, 2017. – 44с. – Текст непосредственный

8. Каталог стеновых сэндвич-панелей завода «ТЕХНОСТИЛЬ». / – 29с. – Текст непосредственный

9. ГОСТ 31360-2007. Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения: дата введения 2009-01-01. - Стандартинформ, 2008. – 10 с. – Текст непосредственный

10. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СнИП 3.03.01-87. – Введ. 01.07.2013. – Москва: Госстрой России, 2012. – 198 с. – Текст непосредственный

11. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий. – Введ. 2007-07-15. – Москва: Минрегион России, 2007. – 35 с. – Текст непосредственный

12. ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. – Введ. 2001-01-01. – М.: Стандратинформ, 2001. – 47 с. – Текст непосредственный

13. ГОСТ 30826-2014. Стекло многослойное. – Введ. 2016-01-04. – М.: Стандратинформ, 2015. – 24 с. – Текст непосредственный

14. ГОСТ 30970-2014. Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. – Введ. 2015-07-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 32 с.

15. Ананьин М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций: термины и определения [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Урал. федерал. ун-т. Екатеринбург: Урал. ун-т, 2019. 132 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/65955.html> (дата обращения: 20.03.2025).

16. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. СНиП 23-01-99*. Введ. 29.05.2019. Москва: Стандартинформ, 2019. 120 с. – Текст непосредственный

17. СП 30.13330.2016. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*. Введ. 2013-01-01. М.: 2012

18. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная версия СНиП II-23-81* (утв. Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 126/пр) из информационного банка «Строительство» // Консультант плюс: справочно-правовая система. – 168 с.

19. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85 –утв. Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 891/пр – Текст непосредственный

20. Родионов, И.К. Стальной каркас производственного здания: практикум / И.К. Родионов. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2019. – 1 оптический диск.

21. Ромашкина М.А, Титок В.П. Программный комплекс ЛИРА-САПР. Руководство пользователя. Обучающие примеры. Электронное издание, 2018г. – 254 с. – Режим доступа: https://rflira.ru/files/lira-sapr/Book_LIRA_SAPR_2018.pdf

22. Технологическая карта ТЕХНОНИКОЛЬ «Устройство крыш с несущим основанием из профилированного листа и водоизоляционным ковром из полимерных мембран». – ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ - строительные системы» Москва 2022. [Электронный ресурс] – 44с. URL: https://shop.tn.ru/media/other_documents/b263c5c90bd2a07733bf48d1981f101ed92f91b22022.pdf (дата обращения: 03.03.2025). - Текст электронный

23. Проектирование и применение в кровлях полимерного гидроизоляционного материала PROTAN на основе ПВХ. – ООО «ПРОТАН-РУС» издание 2011 года. [Электронный ресурс] – 28с. URL: <https://www.protan-rus.ru> (дата обращения: 03.03.2025). – Текст электронный

24. 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.: Госстрой России, 2003. – 8 с. – Текст электронный

25. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28.07.2008 №123 (ред. От

29.07.2017). URL: <http://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-22.07.2008-N-123-FZ/> (дата обращения: 10.03.2025). – Текст электронный

26. Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ. – Петербургское отделение общероссийского общественного фонда «Центр качества строительства».: Санкт-Петербург, 2008 – Текст электронный

27. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. МДС 12-29.2006/ЦНИИОМТП. - М: ФГУП ЦПП, 2007. - 12 с – Текст непосредственный

28. Маслова Н.В. Строительство. Выполнение курсового проекта по дисциплине «Организация и планирование строительства» : электронное учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова, В.Д. Жданкин. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2022. – 1 оптический диск. – ISBN 978-5-8259-1101-4. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/25333>

29. Едлички С.Ю, Колобова А.В, Бычковского Б.И, Рязановой А.С, Савиной О.А. Рекомендации по установке и эксплуатации строительных мачтовых подъемников. – Открытое акционерное общество «Проектно-конструкторский и технологический институт промышленного строительства» URL: <https://files.stroyinf.ru/Data1/45/45960/> (дата обращения: 25.04.2025). – Текст электронный

30. Михайлов, А. Ю. Технология и организация строительства. Практикум: учебно-практическое пособие / А. Ю. Михайлов. — 2-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0461-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98402.html> (дата обращения: 01.02.2025).

31. ГОСТ 21.508-2020. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов – Введ. 2021-01-01. – М.: Стандратинформ, 2020. – 40 с. – Текст непосредственный

32. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. – Введ. 01.09.2014. – М.: Минстрой России, 2016. – 72 с. – Текст непосредственный

33. Зинева Л. А. Нормы расхода материалов: земляные, бетонные, каменные работы: [справочник] / Ростов н/Д: Феникс, 2016. – 155 с. – Текст непосредственный

34. С.В. Калошина, А.Б. Пономарев, А.В. Захаров, Д.Г. Золотозубов. Проектирование установки монтажных кранов на строительной площадке – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2016 – 114 с. – Текст непосредственный

35. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: учебное пособие – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. – 300 с. – ISBN 978-5-9729-0495-2. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/98393.html> (дата обращения: 01.02.2025). – Текст электронный

36. СП 48.13330.2019. Организация строительства. – Введ. 2020-06-25. – М.: Изд-во стандартов, 2020. – 77с – Текст непосредственный

37. Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации – Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=491214> – Текст электронный

38. Шишканова В. Н. Определение сметной стоимости строительства: электронное учебно-методическое пособие / Тольятти: Изд-во ТГУ, 2019. – 190 с. – Текст непосредственный

39. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Введ. 2001-01-09. – М.: Изд-во Госстрой России, 2001. –

47 с. – (Система нормативных документов в строительстве). – Текст непосредственный

40. Горина Л.Н., Фесина М.И. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта». Уч.-методическое пособие. - Тольятти: изд-во ТГУ, 2016. –51 с. URL: https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/8767/1/Gorina%20Fesina%201-67-17_EUMI_Z.pdf/ (дата обращения 28.04.2025) – Текст электронный

41. Леонтьева, С. В. Безопасность производственных процессов и труда : методические указания / С. В. Леонтьева, С. В. Никитина. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. 36 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/226598> (дата обращения: 06.02.2025). – Текст электронный

42. ГОСТ 12.4.011-89. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Средства защиты работающих. – Введ. 1990-30-06. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. – 8 с – Текст непосредственный

43. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация– Взамен ГОСТ 12.0.003-74. – Изд. офиц. – Введ. 03.01.2013. – Москва: Стандартинформ, 2016. –16 с. – Текст непосредственный

44. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28.07.2008 №123 (ред. От 29.07.2017). URL: <http://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-22.07.2008-N-123-FZ/> (дата обращения: 10.03.2025). – Текст электронный

45. Факторы негативного воздействия строительства на окружающую среду. [Электронный ресурс]. URL: https://studwood.net/1146694/ekologiya/factory_negativnogo_vozdeystviya_str_oitelstva_okruzhayuschuyu_sredu/ (дата обращения 28.03.2025). – Текст электронный

Приложение А

Дополнительные сведения к «Архитектурно-планировочному разделу»

Таблица А.1 – Экспликация помещений

«Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Кат. Помещения» [31]
1	2	3	4
1 этаж на отм. ±0.000			
1.1	Гипермаркет продуктовый (торговый зал)	1460,10	-
1.2	Стойка администрации	12,50	-
1.3	Коридор	102,40	-
1.4	Серверная	14,20	-
1.5	КУИ	5,00	В4
1.6	Раздевалка мужская; С/У	23,15	-
1.7	Раздевалка женская; С/У	23,15	-
1.8	Комната приёма пищи	33,90	-
1.9	Комната отдыха	25,00	-
1.10	Техническое помещение(резервное)	32,00	-
1.11	Приемная	11,60	-
1.12	Кабинет директора	12,50	-
1.13	Кабинет зам. директора и зав. секциями	32,50	-
1.14	Бухгалтерия	35,80	-
1.15	Кабинет главного бухгалтера	12,50	-
1.16	Прием кассы	18,60	-
1.17	Помещение охраны	19,80	-
1.18	Пункт видеонаблюдения	14,00	-
1.19	Пункт ТСБ	6,00	-
1.20	Пом. зарядки и хранения электрокаров	14,00	-
1.21	Мастерская электромеханика	18,00	-
1.22	С/У мужской	5,40	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
1.23	С/У женский	5,40	
1.24	КУИ	6,10	В4
1.25	Коридор	20,70	-
1.26	Низко температурная камера(рыба)	22,60	-
1.27	Низко температурная камера(мясо)	22,60	-
1.28	Цех подготовки к продаже взвеш. / фасовка	57,10	-
1.29	Средне-темпер. кам. охл. полуфабрикатов	45,60	-
1.30	Средне-темпер. кам. охл. гастрономии	55,90	-
1.31	Склад алкоголя	28,60	-
1.32	Коридор	110,20	-
1.33	Средне - температурная камера	44,40	-
1.34	Средне - температурная камера	47,60	-
1.35	Склад	90,00	-
1.36	Отдел растаривания	57,00	-
1.37	Камера отходов	16,50	-
1.38	С/У	14,30	-
1.39	Зона временного хранения товара	39,40	-
1.40	Охрана	5,30	-
1.41	Приемочная	10,20	-
1.42	Помещение для мусора	11,20	-
1.43	Разгрузочная платформа	98,80	-
1.44	С/У мужской	22,40	В4
1.45	С/У женский	22,40	В4
1.46	КУИ мужская	8,40	В4
1.47	КУИ женская	8,40	В4
1.48	КУИ	6,70	В4
1.49	Приемочная	7,50	В4
1.50	Зона распределения товара	34,40	В4

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
1.51	Коридор	22,30	В4
1.52	Помещение охраны и видеонабл.	9,30	В4
1.53	Приемочная	12,00	В4
1.54	Кабинет директора, Зам. директора	20,80	В4
1.55	Бухгалтерия	21,10	В4
1.56	Прием кассы	9,00	В4
1.57	Серверная	10,10	В4
1.58	Комната отдыха	21,20	В4
1.59	Пом. зарядки и хранен. электрокаров	16,20	В4
1.60	Коридор	173,35	В4
1.61	Тамбур	3,50	В4
1.62	Душевая мужская	23,15	В4
1.63	Душевая женская	23,15	В4
1.64	Комната приема пищи	18,70	В4
1.65	КУИ	9,30	В4
1.66	С/У Женский	9,50	В4
1.67	С/У Мужской	9,60	В4
1.68	Склад №1	327,40	В4
1.69	Супермаркет стройматериалов	953,90	В4
1.70	Лестничная клетка	18,70	В4
1.71	Стойка администрации	12,50	В4
1.72	Администрация торгового центра	27,75	В4
1.73	Помещение персонала охраны	25,12	В4
1.74	Пост постоянной охраны	25,12	В4
1.75	Тамбур	29,10	-
1.76	Арендная площадь	28,00	-
1.77	Арендная площадь	54,20	-
1.78	Лестничная клетка	18,17	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
1.79	Центральный холл	817,70	-
1.80	Арендная площадь	97,60	-
1.81	Арендная площадь	97,60	-
1.82	Арендная площадь	107,50	-
1.83	Арендная площадь	107,50	-
1.84	Арендная площадь	37,80	-
1.85	Арендная площадь	40,00	-
1.86	Арендная площадь	47,00	-
1.87	Арендная площадь	49,10	-
1.88	Арендная площадь	53,10	-
2 этаж на отм. +5.000			
2.1	Детская игровая зона	1310,50	В4
2.2	Лестничная клетка	25,10	В4
2.3	Тир	18,40	В4
2.4	Мини-баскетбол	18,40	В4
2.5	Комната матери и ребенка	19,30	В4
2.6	Гардероб	43,10	В4
2.7	С/У мужской	6,95	В4
2.8	С/У женский	6,95	В4
2.9	КУИ	6,95	В4
2.10	С/У женский	37,30	В4
2.11	С/У мужской	30,70	В4
2.12	Холл	45,70	В4
2.13	Коридор	22,40	В4
2.14	Фитнесс-центр	562,30	В4
2.15	Коридор	34,80	В4
2.16	Гардероб мужской на 50 чел.	40,00	В4
2.17	Лестничная клетка	25,10	В4

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.18	С/У мужской	9,90	В4
2.19	Душевая мужская	12,20	В4
2.20	С/У женский	9,90	В4
2.21	Душевая женская	12,20	В4
2.22	Гардеробная женская на 50 чел.	40,00	В4
2.23	Коридор	44,80	В4
2.24	Комната для тренеров	13,00	В4
2.25	С/У Душевая для тренеров	19,62	В4
2.26	С/У женский	4,20	В4
2.27	С/У мужской	4,20	В4
2.28	Тамбур шлюз	6,00	В4
2.29	КУИ	2,70	В4
2.30	Пом. хранения белья (грязн.)	6,20	В4
2.31	Пом. хранения белья (чист.)	6,20	В4
2.32	Помещение спорт инвентаря	15,00	В4
2.33	Гардероб	24,00	В4
2.34	Холл	54,00	В4
2.35	Стойка администрации	16,00	В4
2.36	Комната персонала	13,30	В4
2.37	Склад	36,00	В4
2.38	Помещение охраны и видео.	7,10	В4
2.39	Кабинет зам. директора и завед. секциями	14,00	В4
2.40	Прием кассы	4,80	В4
2.41	Бухгалтерия	10,50	В4
2.42	Комната персонала	9,50	В4
2.43	Комната приема пищи	18,80	В4
2.44	КУИ	4,40	В4
2.45	С/У женский	6,80	В4

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.46	С/У мужской	6,80	В4
2.47	Коридор	54,00	В4
2.48	Лестничная клетка	18,70	В4
2.49	Детский мир	773,30	В4
2.50	Центральный холл	773,70	В4
2.51	Кафе	90,80	В4
2.52	Подсобное помещение	16,20	В4
2.53	Подсобное помещение	12,48	В4
2.54	Лестничная клетка	18,17	В4
2.55	Вестибюль	240,60	В4
2.56	Подсобное помещение	30,70	В4
2.57	Лестничная клетка	18,70	В4
2.58	Подсобное помещение	12,36	В4
2.59	Кинозал 1	53,90	В4
2.60	Кинозал 4	132,30	В4
2.61	Кинозал 2	81,20	В4
2.62	Кинозал 3	83,00	В4
2.63	Кладовая	13,00	В4
2.64	Кассы	30,31	В4
2.65	Комната для персонала	13,00	В4
2.66	Гардероб для посетителей	14,40	В4
2.67	Подсобное помещение(операторская)	11,07	В4
2.68	Холл кинотеатра	192,26	В4
2.69	Арендная площадь	25,72	В4
2.70	Арендная площадь	24,20	В4
2.71	Арендная площадь	41,90	В4
2.72	Арендная площадь	41,90	В4
2.73	КУИ	8,46	В4

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.74	Арендная площадь	22,40	В4
2.75	Арендная площадь	56,20	В4
2.76	Арендная площадь	20,80	В4
2.77	Арендная площадь	34,50	В4
2.78	Арендная площадь	53,27	В4
2.79	Арендная площадь	86,00	В4
2.80	Арендная площадь	87,70	В4
2.81	Арендная площадь	118,70	В4
2.82	Арендная площадь	119,00	В4
2.83	Арендная площадь	275,70	В4
	Общая площадь помещений	12477,82	-

Таблица А.2 – Спецификация заполнения дверных и оконных проемов.

«Позиция»	Обозначение	Наименование	Кол. штук.	Масса ед., кг	Примечание» [31]
1	2	3	4	5	6
Окна					
ОК-1	Индивидуального изготовления	Окно витражное 1500×800(h)	48	-	-
ОК-2	То же	Окно витражное 1500×1500(h)	72	-	-
ОК-3	-//-	Окно витражное 1500×1200(h)	24	-	-
ОК-4	-//-	Окно витражное 1500×2390(h)	24	-	-
ОК-5	-//-	Окно витражное 900×800(h)	4	-	-
ОК-6	-//-	Окно витражное 1625×800(h)	4	-	-
ОК-7	-//-	Окно витражное 900×1500(h)	6	-	-
ОК-8	-//-	Окно витражное 1625×1500(h)	6	-	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6
ОК-9	-//-	Окно витражное 1300×1500(h)	8	-	-
ОК-10	-//-	Окно витражное 1300×1200(h)	4	-	-
ОК-11	-//-	Окно витражное 900×1200(h)	2	-	-
ОК-12	-//-	Окно витражное 1625×1200(h)	2	-	-
ОК-13	-//-	Окно витражное 1300×800(h)	4	-	-
ОК-14	-//-	Окно витражное 900×800(h)	2	-	-
ОК-15	-//-	Окно витражное 1625×800(h)	2	-	-
ОК-16	-//-	Окно витражное 1300×2390(h)	4	-	-
ОК-17	-//-	Окно витражное 900×2390(h)	2	-	-
ОК-18	-//-	Окно витражное 1625×2390(h)	2	-	-
ОК-19	ГОСТ 30674- 2023	О-П-1300×1400×82 бел ОСП (4М1-14- 4-14-И6) ПОТ/ОТ	2	-	-
ОК-20	ГОСТ 30674- 2023	О-П-1500×1400×82 бел ОСП (4М1-14- 4-14-И6) ПОТ/ОТ	2	-	-
Двери, ворота					
1	«Индивидуально е изготовление	Дверь наружная стеклянная раздвижная автоматическая 1300×2400(h)	4	-	-
2	ГОСТ 23747- 2015	ДАН О Бпр Дв Двз Р 2400×1300	11	-	-
3	То же	ДАН Г Бпр Оп Двз Пр Р 2400×900	3	-	-
4	-//-	ДАН Г Бпр Оп Двз Л Р 2400×900»[6]	1	-	-
5	Индивидуальног о изготовления	Дверь стеклянная 1200×2100(h)	31	-	-
6	То же	Дверь стеклянная 1300×2100(h)	16	-	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6
7	ГОСТ 23747-2015	ДАВ О Бпр Дв Двз Р 2100×1500	8	-	-
8	То же	ДАВ Г Бпр Оп Л Р 2100×900	16	-	-
9	-//-	ДАВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×900	12	-	-
10	-//-	ДАВ Г Бпр Дв Двз Р 2100×1500	2	-	-
11	«ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Бпр Оп Л Р 2100×710	8	-	-
12	То же	ДПВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×710	8	-	-
13	-//-	ДПВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×800	4	-	-
14	-//-	ДПВ Г Бпр Оп Л Р 2100×900	38	-	-
15	-//-	ДПВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×900»[6]	24	-	-
16	-//-	ДПВ Г Бпр Оп Л Р 2100×800	1	-	-
17	SAGA CONSTRUCTIO N	Двери в кинотеатр, звукоизоляционны е, деревянные	9	-	-
18	ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Бпр Дп Р 2100×1200	1	-	-
19	ГОСТ 23747-2015	ДАВ Г Бпр Дв Двз Р 2100×1300	3	-	-

Таблица А.3 – Ведомость отделки помещений

«Н ом ер пу нк та	Наименование помещений	Вид отделки элементов интерьера						При меча ние» [31]
		Пото лок	Площ адь, м ²	Стены	Пло щадь, м ²	Колонн ы	Пл ощ адь , м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1.1, 1.2, 1.3, 1.32, 1.49, 1.50, 1.51, 1.60, 1.69, 1.79, 1.79,1.71	Подв есной потол ок Гриль ято	3723, 45	Штука турка Шпакл евка Окраск а водоэм ульсио нной краско й	1750 ,2	Штукату рка Шпакле вка Окраска водоэму льсионн ой краской	19 9,2	-
2	1.8, 1.10, 1.11, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.4, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.25, 1.26, 1.27, 1.28, 1.29, 1.30, 1.31, 1.33, 1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.39, 1.40, 1.41, 1.52, 1.53, 1.54, 1.55, 1.56, 1.57, 1.58, 1.59, 1.64, 1.74, 1.73, 1.72.	Подв есной потол ок Армс тронг	4348, 43	Окраск а водоэм ульсио нной краско й	2090 ,5	Штукату рка Шпакле вка Окраска водоэму льсионн ой краской	13 9,2 7	-
3	1.80, 1.81, 1.82, 1.83, 1.84, 1.85, 1.86,1.87, 1.88.	Подв есной потол ок Гриль ято	637,2	Шпакл евка Окраск а водоэм ульсио нной краско й	225, 68	Штукату рка Шпакле вка Окраска водоэму льсионн ой краской	98, 2	-
4	1.76, 1.77.	Подв есной потол ок гриль ято	82,2	-	-	Штукату рка Шпакле вка Окраска водо- эмульси онной краской	10, 1	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	1.5, 1.6, 1.7, 1.22, 1.23, 1.24, 1.38, 1.44, 1.45, 1.46, 1.47, 1.48, 1.62, 1.63, 1.65, 1.66, 1.67.	Подв есной потол ок Армс тронг	940,3 3	Штука турка, облицо вка стен керами ческой плитко й	247, 2	Штукату рка, облицов ка колонн керамич еской плиткой	12 0,6	-
6	2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.14.	Подв есной потол ок Гриль ято	1044, 63	Шпакл евка Окраск а водоэм ульсио нной краско й Ламин ирован ные МДФ панели	1044 ,63	Штукату рка, облицов ка колонн, окраска водоэму льсионн ой краской	13 6,8 9	-
7	2.12, 2.13, 2.15, 2.23, 2.24, 2.47, 2.49, 2.50, 2.51, 2.52, 2.53, 2.56, 2.58, 2.69, 2.70 2.71, 2.72, 2.73, 2.74, 2.75, 2.76, 2.77, 2.78, 2.79, 2.80, 2.81, 2.82, 2.83.	Окрас ка потол ка из проф листа «Цик оль» матов ая	4648, 26	Штука турка Шпакл евка Окраск а водоэм ульсио нной краско й	2026 ,68	Штукату рка, облицов ка колонн, окраска водоэму льсионн ой краской	13 9,7 4	-
8	2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.16, 2.18, 2.19, 2.20, 2.21, 2.22, 2.25, 2.26, 2.27, 2.28, 2.29, 2.44, 2.45, 2.46, 2.73.	Окрас ка потол ка из проф листа «Цик оль» матов ая	790,4 4	Штука турка, облицо вка стен керами ческой плитко й	232, 78	Штукату рка, облицов ка колонн керамич еской плиткой	98, 77	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

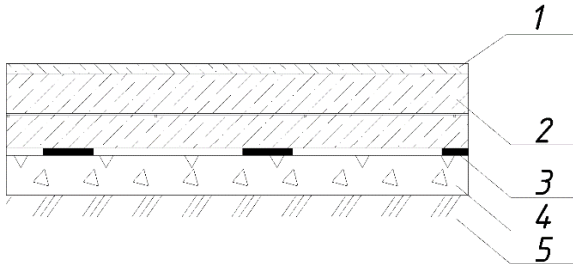
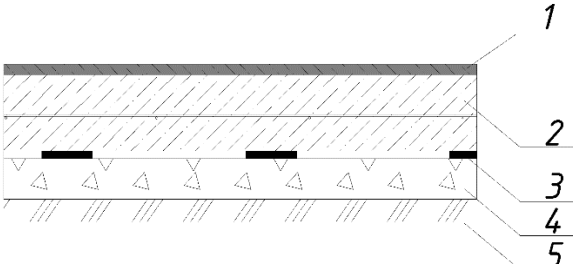
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	2.24, 2.30, 2.31, 2.32, 2.33, 2.35, 2.36, 2.37, 2.38, 2.39, 2.40, 2.41, 2.43, 2.55, 2.63, 2.64, 2.65, 2.66, 2.67, 2.68.	Подвешной потолок Армстронг	896,63	Штукатурка Шпаклевка Окраска водоэмульсионной краской	429,59	Штукатурка Шпаклевка Окраска водоэмульсионной краской	52,3	-
10	2.59, 2.60, 2.61, 2.62.	Акустический подвесной потолок	350,4	Акустические стеновые панели	664,2	-	-	-

Таблица А.4 – Экспликация полов

«Наименование (№) помещения	Тип пола	Схема пола	Элементы пола	Площадь м ² » [31]
1	2	3	4	5

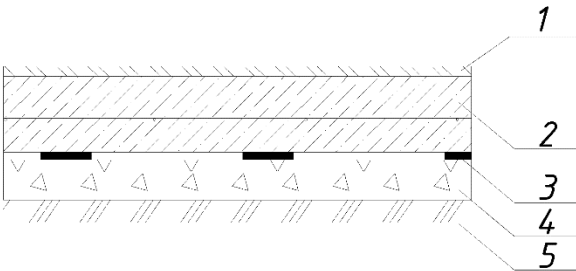
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5
1.1, 1.2, 1.68, 1.69, 1.71.	1		1-Упрочненный шлифованный бетон-5 мм 2-Плита, армированная арматурой А400, 300×300 мм, диаметром 10 мм, -150 мм 3-Гидроизоляция (полиэтиленовая пленка)-1 мм 4-Утрамбованный щебень с расклиновкой, пропитанный битумом-80 мм 5-Грунт основания утрамбованный	2766 ,4
1.3, 1.32 1.49, 1.50, 1.51, 1.60, 1.72, 1.73, 1.74, 1.75, 1.76, 1.77, 1.79, 1.80, 1.81, 1.82, 1.83, 1.84, 1.85, 1.86, 1.87, 1.88.	2		1-Керамогранит-12мм 2-Плита, армированная арматурой А400, 300×300 мм, диаметром 10 мм, -150 мм 3-Гидроизоляция (полиэтиленовая пленка)-1 мм 4-Утрамбованный щебень с расклиновкой, пропитанный битумом-80 мм 5-Грунт основания утрамбованный	1833 ,41

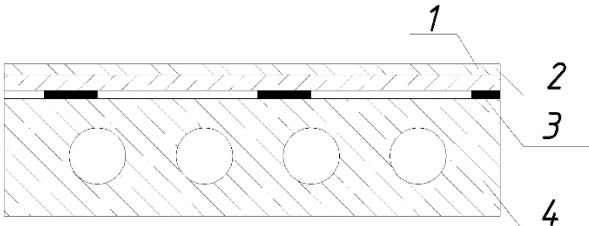
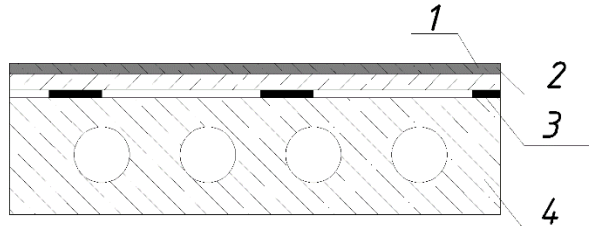
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5
1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17,	3		1-Керамическая плитка-10 мм 2-Плита, армированная арматурой А400, 300×300 мм, диаметром 10 мм,	1360
1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24, 1.25, 1.26, 1.27, 1.28, 1.29, 1.30, 1.31, 1.33, 1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 1.39, 1.40, 1.41, 1.42, 1.43, 1.44, 1.45, 1.46, 1.47, 1.48, 1.52, 1.53, 1.54, 1.55, 1.56, 1.57, 1.58, 1.59, 1.61, 1.62, 1.63, 1.64, 1.65, 1.66, 1.67, 1.70.			-150 мм 3-Гидроизоляция (полиэтиленовая пленка)-1 мм 4-Утрамбованный щебень с расклиновкой, пропитанный битумом-80 мм 5-Грунт основания утрамбованный	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5
2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.15, 2.16, 2.18, 2.19, 2.20, 2.21, 2.22, 2.23, 2.24, 2.25, 2.26, 2.27, 2.28, 2.29, 2.30, 2.31, 2.32, 2.33, 2.34, 2.35, 2.36, 2.37, 2.38, 2.39, 2.40, 2.41, 2.42, 2.43, 2.44, 2.45, 2.46, 2.47, 2.52, 2.53, 2.55, 2.58, 2.63, 2.64, 2.65, 2.66, 2.67, 2.68, 2.73.	4		1-Керамическая плитка-10 мм 2-Бетонная стяжка- 30 мм 3-Наплавляемая гидроизоляция «ТЕХНОЭЛАСТ» -4 мм 4-Пустотная плита-220 мм	2602 ,51
2.50, 2.51, 2.56 2.69, 2.70, 2.71, 2.72, 2.74, 2.75, 2.76, 2.77, 2.78, 2.79, 2.80, 2.81, 2.82, 2.83.	5		1-Керамогранит- 12мм 2-Бетонная стяжка- 30 мм 3-Наплавляемая гидроизоляция «ТЕХНОЭЛАСТ» -4 мм 4-Пустотная плита-220 мм	1903 ,19

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5
2.59, 2.60, 2.61, 2.62.	6		1-Ковролин AW(Медуза)- 3 мм «2-Бетонная стяжка- 30 мм 3-Наплавляемая гидроизоляция «ТЕХНОЭЛАСТ» -4 мм 4-Пустотная плита-220 мм	350, 4
2.14.	7		1-Резиновое покрытие для спортзала-10 мм 2-Бетонная стяжка- 30 мм 3-Наплавляемая гидроизоляция «ТЕХНОЭЛАСТ» -4 мм 4-Пустотная плита-220 мм»[6]	562

Приложение Б

Дополнительные сведения к «Расчетному разделу»

Таблица Б.1 – Результаты проверки сечений

Элемент	НС	Группа	Шаг планок, м	Примечание	Проценты исчерпания несущей способности фермы по сечениям, %										Длина элемента, м
					нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Сечение: 1.1.1. Профиль "Молодечно" 160 x 120 x 4															
Профиль: 160 x 120 x 4; ГОСТ 30245-2003															
Сталь: С345;															
Сортамент: Профиль прямоугольный гнутый замкнутый сварной															
2			Подобрано: 1.1.1. Профиль "Молодечно" 80 x 70 x 3												
			Профиль: 80 x 70 x 3; ГОСТ 30245-2003												
			Сталь: С345;												
2	1		0.00		32	64	79	74	82	45	38	79	82	45	3.01
2	2		0.00		32	64	79	74	82	45	38	79	82	45	3.01
6			Подобрано: 1.1.1. Профиль "Молодечно" 120 x 80 x 4.5												
			Профиль: 120 x 80 x 4.5; ГОСТ 30245-2003												
			Сталь: С345;												
6	1		0.00		53	69	96	56	76	53	29	96	76	53	3.01
6	2		0.00		53	69	96	56	76	53	29	96	76	53	3.01
10			Подобрано: 1.1.1. Профиль "Молодечно" 140 x 100 x 4												
			Профиль: 140 x 100 x 4 ; ГОСТ 30245-2003												
			Сталь: С345;												
10	1		0.00		56	66	77	43	56	79	47	77	56	79	3.01
10	2		0.00		56	66	77	43	56	79	47	77	56	79	3.01
14			Подобрано: 1.1.1. Профиль "Молодечно" 140 x 100 x 4												
			Профиль: 140 x 100 x 4 ; ГОСТ 30245-2003												

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
			Сталь: С345;												
14	1		0.00		56	66	77	43	56	79	47	77	56	79	3.01
14	2		0.00		56	66	77	43	56	79	47	77	56	79	3.01
18			Подобрано:1.1.1. Профиль "Молодечно" 120 x 80 x 4.5												
			Профиль: 120 x 80 x 4.5; ГОСТ 30245-2003												
			Сталь: С345;												
18	1		0.00		53	69	96	56	76	53	29	96	76	53	3.01
18	2		0.00		53	69	96	56	76	53	29	96	76	53	3.01
22			Подобрано:1.1.1. Профиль "Молодечно" 80 x 70 x 3												
			Профиль: 80 x 70 x 3; ГОСТ 30245-2003												
			Сталь: С345;												
22	1		0.00		32	64	79	74	82	45	38	79	82	45	3.01
22	2		0.00		32	64	79	74	82	45	38	79	82	45	3.01
Сечение: 2.1.1. Профиль "Молодечно" 120 x 4															
Профиль: 120 x 4; ГОСТ 30245-2012															
Сталь: С345;															
Сортамент: Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные для строительных конструкций. Актуализированный															
4			Подобрано:2.1.1. Профиль "Молодечно" 70 x 4												
			Профиль: 70 x 4; ГОСТ 30245-2012												
			Сталь: С345;												
4	1		0.00		98	0	0	38	38	0	0	98	38	0	3.00
4	2		0.00		98	0	0	38	38	0	0	98	38	0	3.00
8			Подобрано:2.1.1. Профиль "Молодечно" 100 x 3.5												
			Профиль: 100 x 3.5; ГОСТ 30245-2012												
			Сталь: С345;												
8	1		0.00		100	0	0	26	26	0	0	100	26	0	3.00
8	2		0.00		100	0	0	26	26	0	0	100	26	0	3.00
12			Подобрано:2.1.1. Профиль "Молодечно" 80 x 4.5												

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
			Профиль: 80 х 4.5; ГОСТ 30245-2012														
			Сталь: С345;														
12	1		0.00		99	0	0	33	33	0	0	99	33	0	3.00		
12	2		0.00		99	0	0	33	33	0	0	99	33	0	3.00		
16			Подобрано:2.1.1. Профиль "Молодечно" 100 х 3.5														
			Профиль: 100 х 3.5; ГОСТ 30245-2012														
			Сталь: С345;														
16	1		0.00		100	0	0	26	26	0	0	100	26	0	3.00		
16	2		0.00		100	0	0	26	26	0	0	100	26	0	3.00		
20			Подобрано:2.1.1. Профиль "Молодечно" 70 х 4														
			Профиль: 70 х 4; ГОСТ 30245-2012														
			Сталь: С345;														
20	1		0.00		98	0	0	38	38	0	0	98	38	0	3.00		
20	2		0.00		98	0	0	38	38	0	0	98	38	0	3.00		
Сечение: 3.1.1. Профиль "Молодечно" 100 х 4																	
Профиль: 100 х 4; ГОСТ 30245-2012																	
Сталь: С345;																	
Сортамент: Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные для строительных конструкций. Актуализированный																	
1			Подобрано:3.1.1. Профиль "Молодечно" 50 х 4														
			Профиль: 50 х 4; ГОСТ 30245-2012														
			Сталь: С345;														
1	1		0.00		98	0	0	33	33	0	0	98	33	0	1.80		
1	2		0.00		98	0	0	33	33	0	0	98	33	0	1.80		
Элемент	НС	Группа	Шаг планок, м	При- меча- ние	Проценты исчерпания несущей способности фермы по сечениям, %										Длина эleme нта, м		
					нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У			
3			Подобрано:3.1.1. Профиль "Молодечно" 70 х 3.5														
			Профиль: 70 х 3.5; ГОСТ 30245-2012														

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
			Сталь: С345;												
3	1		0.00		63	88	88	58	58	40	40	88	58	40	1.98
3	2		0.00		63	88	88	58	58	40	40	88	58	40	1.98
21			Подобрано:3.1.1. Профиль "Молодечно" 70 х 3.5												
			Профиль: 70 х 3.5; ГОСТ 30245-2012												
			Сталь: С345;												
21	1		0.00		63	88	88	58	58	40	40	88	58	40	1.98
21	2		0.00		63	88	88	58	58	40	40	88	58	40	1.98
23			Подобрано:3.1.1. Профиль "Молодечно" 50 х 4												
			Профиль: 50 х 4; ГОСТ 30245-2012												
			Сталь: С345;												
23	1		0.00		98	0	0	33	33	0	0	98	33	0	1.80
23	2		0.00		98	0	0	33	33	0	0	98	33	0	1.80
Сечение: 4.2.2. Профиль "Молодечно" 80 х 3															
Профиль: 80 х 3; ГОСТ 30245-2012															
Сталь: С235;															
Сортамент: Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные для строительных конструкций. Актуализированный															
5			Подобрано:4.2.2. Профиль "Молодечно" 40 х 2.5												
			Профиль: 40 х 2.5; ГОСТ 30245-2012												
			Сталь: С235;												
5	1		0.00		91	0	0	44	35	0	0	91	44	0	1.98
5	2		0.00		91	0	0	44	35	0	0	91	44	0	1.98
7			Подобрано:4.2.2. Профиль "Молодечно" 60 х 2												
			Профиль: 60 х 2; ГОСТ 30245-2012												
			Сталь: С235;												
7	1		0.00		65	96	81	61	49	54	54	96	61	54	2.19
7	2		0.00		65	96	81	61	49	54	54	96	61	54	2.19
9			Подобрано:4.2.2. Профиль "Молодечно" 40 х 2												

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
			Профиль: 40 х 2; ГОСТ 30245-2012												
			Сталь: С235;												
9	1		0.00		11	34	22	79	63	27	27	34	79	27	2.19
9	2		0.00		11	34	22	79	63	27	27	34	79	27	2.19
11			Подобрано:4.2.2. Профиль "Молодечно" 40 х 2												
			Профиль: 40 х 2; ГОСТ 30245-2012												
			Сталь: С235;												
11	1		0.00		11	0	0	53	42	0	0	11	53	0	2.42
11	2		0.00		11	0	0	53	42	0	0	11	53	0	2.42
13			Подобрано:4.2.2. Профиль "Молодечно" 40 х 2												
			Профиль: 40 х 2; ГОСТ 30245-2012												
			Сталь: С235;												
13	1		0.00		11	0	0	53	42	0	0	11	53	0	2.42
13	2		0.00		11	0	0	53	42	0	0	11	53	0	2.42
15			Подобрано:4.2.2. Профиль "Молодечно" 40 х 2												
			Профиль: 40 х 2; ГОСТ 30245-2012												
			Сталь: С235;												
15	1		0.00		11	34	22	79	63	27	27	34	79	27	2.19
15	2		0.00		11	34	22	79	63	27	27	34	79	27	2.19
17			Подобрано:4.2.2. Профиль "Молодечно" 60 х 2												
			Профиль: 60 х 2; ГОСТ 30245-2012												
			Сталь: С235;												
17	1		0.00		65	96	81	61	49	54	54	96	61	54	2.19
17	2		0.00		65	96	81	61	49	54	54	96	61	54	2.19
19			Подобрано:4.2.2. Профиль "Молодечно" 40 х 2.5												
			Профиль: 40 х 2.5; ГОСТ 30245-2012												
			Сталь: С235;												
19	1		0.00		91	0	0	44	35	0	0	91	44	0	1.98
19	2		0.00		91	0	0	44	35	0	0	91	44	0	1.98

Приложение В

Дополнительные сведения к разделу «Технология строительства»

Таблица В.1 – Ведомость объемов работ

«Наименование работ	Единица измерения	Общий Объем» [28]
1	2	3
Подготовка основания	м ²	6622
Устройство пароизоляционного слоя	м ²	6622
Устройство нижнего теплоизоляционного слоя	м ²	6622
Устройство разуклонки в ендовах	м ³	178,3
Устройство верхнего теплоизоляционного слоя	м ²	6622
Устройство разделительного слоя	м ²	6622
Устройство гидроизоляционного кровельного покрытия	м ²	6622
Монтаж сливных ливневых воронок	шт.	28
Устройство примыканий	м. погон.	350
Монтаж парапетных крышек	м. погон.	200

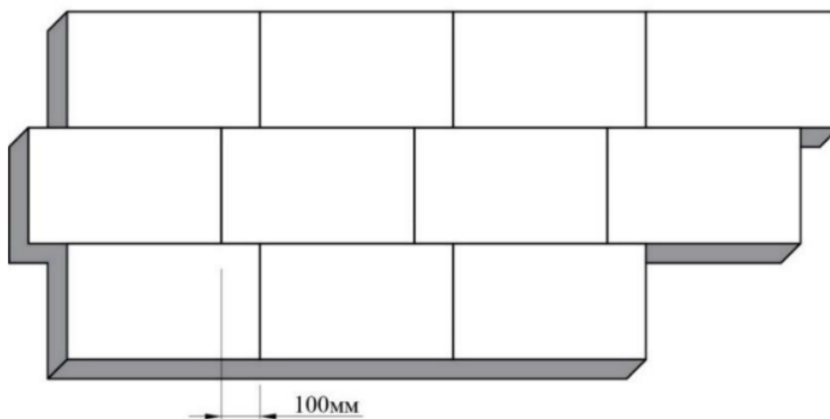


Рисунок В.1 – Смещение плит нижнего слоя при укладке

Продолжение Приложения В



Рисунок В.2 – Схема укладки уклонообразующего слоя.

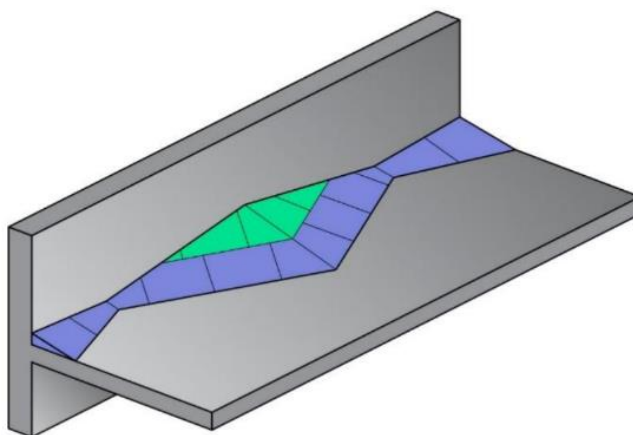


Рисунок В.3 – Схема укладки уклонообразующего слоя в парапетной зоне.

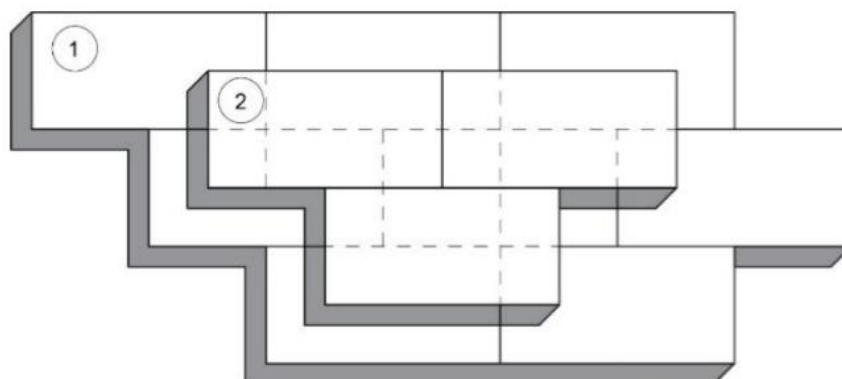


Рисунок В.4 – Смещение плит верхнего и нижнего слоев при укладке. 1 – нижний слой плит; 2 – верхний слой плит.

Продолжение Приложения В



Рисунок В.5 – Телескопический крепеж с сверлоконечным саморезом.

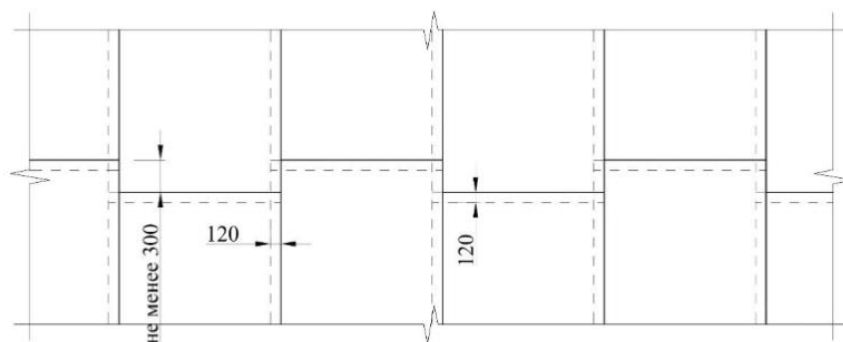


Рисунок В.6 – Раскладка рулонов полимерной гидроизоляционной мембраны.

Продолжение Приложения В

Таблица В.2 – Потребность в строительных материалах

«Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ» [28]
1	2	3	4	5	6	7
Устройство пароизоляционного слоя	100 м ²	101,22	Пароизоляционная пленка ПАРОБАРЬЕР СА-500 толщиной 2 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{1012,2}{0,51}$
Устройство нижнего слоя теплоизоляции	100 м ²	66,12	Минеральная вата ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА, толщиной – 150 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{992}{99,2}$
Устройство уклонообразующего слоя	100 м ²	21,78	Уклонообразующий слой ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 4,2% толщиной 30-80 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,12}$	$\frac{119,8}{14,376}$
Устройство верхнего слоя теплоизоляции	100 м ²	66,22	Минеральная вата ТЕХНОРУФ В ПРОФ С толщиной – 50 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,19}$	$\frac{331,1}{62,91}$
Устройство слоя геотекстиля	100 м ²	66,22	Геотекстиль иглопробивной толщиной 1,5 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{6622}{0,662}$
Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	66,22	Полимерная мембрана – PROTAN SE толщиной 1,5 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{6622}{9,93}$
Установка ливневых воронок	100 шт.	0,28	Сливные воронки с обжимным фланцем, обогреваемые, 110 x 450 мм	шт.	-	<u>28</u>
Устройство гидроизоляции парапетов	100 м ²	6,2	Полимерная мембрана – PROTAN SE толщиной 1,5 мм – 620 м ² .	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{620}{0,93}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Установка парапетных крышек	100 м	2	Парапетные крышки из нержавеющей стали индивидуальной гибки длиной 2 м – 100 шт.	<u>шт.</u> м.	<u>1</u> 2	<u>100</u> 200

Таблица В.3 – Состав операций и средства контроля на кровельные работы

«Этап работ	Контролируемые показатели	Требования к показателям	Методы и содержание контроля	Используемые инструменты» [22].
1	2	3	4	5
«Подготовка основания под укладку пароизоляционного слоя	Уклон	Допустимое отклонение от проектных значений не более 0,2%	Измерения с помощью нивелира и рейки	Двухметровая рейка, нивелир
	Ровность	Максимальный просвет не должен превышать 5 мм (вдоль уклона) и 10 мм (поперек уклона)	Выборочная проверка с замерами, из расчета не менее 5 измерений на 70÷100м ²	Двухметровая рейка, линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
Устройство пароизоляционного слоя	Целостность пароизоляционных материалов	Отсутствие внешних дефектов: трещин, разрывов, пробоин	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	-
	Способ укладки пароизоляционных материалов	Вдоль профлиста	Визуально в процессе работы	-

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5
	Правильность устройства швов	Швы должны располагаться на верхней плоскости полки профлиста	Визуально в процессе работы	-
	Прочность швов	Отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке	Визуально, провести проверку герметичности всех швов с использованием	Плоская отвертка с закругленными краями
Устройство нижнего слоя теплоизоляции	Целостность теплоизоляционных плит	Отсутствие внешних дефектов: трещин, пробоин	Визуально, с проверкой качества согласно паспортам на материалы	-» [22]
	Способ укладки теплоизоляционных плит	Длинная сторона плит утеплителя должна располагаться перпендикулярно направлению гофр профлиста	Визуально в процессе работы	-
	Плотность прилегания плит друг к другу	Швы между плит утеплителя более 5мм должны заполняться теплоизоляционным материалом	Выборочная проверка с замерами, из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Смещение плит в соседних рядах	Смещение плит в соседних рядах должно быть равным половине их длины	Визуально в процессе работы	-

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5
«Устройство уклонообразующего слоя теплоизоляции	Целостность термоизоляционных плит	Отсутствие внешних дефектов: трещин, пробоин	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	-
	Способ укладки термоизоляционных плит	Согласно схеме укладки (Длинная сторона плит утеплителя должна располагаться перпендикулярно направлению гофр профлиста)	Визуально в процессе работы	-» [22]
	Плотность прилегания плит друг к другу	Швы между плитами утеплителя более 5мм должны заполняться термоизоляционным материалом	Выборочная проверка с замерами, из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Смещение плит в соседних рядах	Согласно схеме укладки (Смещение плит в соседних рядах должно быть равным половине их длины)	Визуально в процессе работы	-
«Устройство верхнего слоя теплоизоляции	Целостность термоизоляционных плит	Отсутствие внешних дефектов: трещин, пробоин	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	-

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5
	Способ укладки термоизоляционных плит	Длинная сторона плит утеплителя должна располагаться перпендикулярно направлению гофр профлиста	Визуально в процессе работы	-
	Плотность прилегания плит друг к другу	Швы между плитами утеплителя более 5мм должны заполняться термоизоляционным материалом	Выборочная проверка с замерами, из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Смещение плит в соседних рядах	Смещение плит в соседних рядах должно быть равным половине их длины	Визуально в процессе работы	-» [22]
	Смещение плит верхнего слоя теплоизоляции относительно нижнего	Стыки плит верхнего и нижнего слоев должны располагаться в разбежку. Стыки верхнего слоя термоизоляционных плит необходимо размещать со смещением не менее 200мм относительно стыков нижнего слоя	Визуально в процессе работы	-

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5
«Подготовка основания под кровельный ковер	Уклон	Допустимое отклонение от проектных значений не более 0,2%	Измерения с помощью нивелира и рейки	Двухметровая рейка, нивелир
	Ровность	Максимальный просвет не должен превышать 5 мм (вдоль уклона) и 10 мм (поперек уклона)	Выборочная проверка с замерах, из расчета не менее 5 измерений на 70÷100м ²	Двухметровая рейка, линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
Устройство кровельного ковра	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	-
	Способ укладки полимерной мембраны	Поперек волн профлиста	Визуально в процессе работы	-
	Величина бокового нахлеста полотнищ	Нахлест должен быть не менее 120мм	Выборочная проверка с замерах, из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)» [22]
	Величина торцевого нахлеста полотнищ	Нахлест должен быть не менее 120мм	Выборочная проверка с замерах, из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5
	Разбежка торцевых нахлестов полотнищ нижнего слоя	Торцевые нахлесты полотнищ должны быть смещены не менее, чем на 300мм	Выборочная проверка с замерами, из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Прочность шва	Прочность швов	Отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке. Разрыв материала с обнажением армирующей сетки.	Визуально, проверка герметичности всех швов с использованием пробника. Разрыв сваренных полосок 55 мембраны по шву.
«Устройство примыканий к вертикальным поверхностям и другим конструкциям крыши	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	-
	Величина нахлеста материала на горизонтальную поверхность	Кровельный материал должен быть заведен на горизонтальную поверхность не менее, чем на 200мм от вертикальных поверхностей	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)» [22]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5
	«Величина заведения материала на вертикальную поверхность	Кровельный материал должен быть заведен на вертикальную поверхность не менее, чем на 300мм	Замеры через каждые 7÷10м длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле, вент. шахтам, трубам и т.д.	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75) или рулетка ГОСТ класса
	Прочность швов	Прочность швов	Отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке. Разрыв материала с обнажением армирующей сетки.	Визуально, проверка герметичности всех швов с использованием пробника. Разрыв сваренных полосок мембраны по шву.
	Механическое крепление	На вертикальной поверхности материал должен быть закреплен	Визуально, проверка наличия крепления в соответствии с правилами п.5.6	-
	Герметизация элементов механического крепления	По рейкам и фартукам должен быть проложен герметик	Визуально, с проверкой качества герметизации по фактическому расходу на 1п.м крепления	-

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5
	Наличие защитных фартуков и колпаков	На элементы и детали конструкций кровли должны быть установлены защитные фартуки и колпаки в соответствии с эскизами узлов	Визуальная проверка соответствия выполнения узлов кровли эскизам и чертежам	-» [22]
	«Крепление парапетных крышек, свесов и других элементов	Фальцевые и другие соединения элементов из оцинкованной стали должны быть выполнены в соответствии с эскизами узлов	Визуальная проверка соответствия выполнения узлов кровли эскизам и чертежам	-» [22].

Таблица В.4 – Перечень строительных машин

«Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество» [27]
1	2	3	4

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4
Транспортировка кровельных материалов к мачтовому подъемнику	Погрузчик DALIAN CPCD40BB грузоподъемностью 4 т	Грузоподъемность	1
Осуществление вертикального подъема материала на кровлю	Мачтовый грузовой подъемник ТП-9, грузоподъемностью 500 килограмм и высотой подъема до 17 м.	Грузоподъемность, высота подъема	1

Таблица В.5 – Перечень технологического оборудования

«Наименование машин механизмов и оборудования»	Тип, марка, ГОСТ	Технические характеристики	Назначение	Кол-во на звено (бригаду)» [22].
1	2	3	4	5
«Инструмент, оснастка и приспособления				
Автоматическое сварочное оборудование	LEISTER VARIMAT V2	Напряжение: 230 В, мощность: 4600 Вт, Температура подачи воздуха: 20-620 °С	Сварка рядовых швов полимерной мембраны	3 шт.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5
Ручное сварочное оборудование	LEISTER TRIAC AT	Напряжение: 220 В, мощность: 1600 Вт, температура подачи воздуха: 40-620 °С	Сварка швов полимерной мембраны на горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностях	6 шт.
Щелевая насадка 40 мм			Сварка швов полимерной мембраны на горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностях	6 шт.
Щелевая насадка 20 мм			Сварка швов полимерной мембраны в труднодоступных местах	6 шт.
Прикаточный ролик силиконовый (тефлоновый) 20 мм и 40 мм			Устройство швов полимерной мембраны	6 шт» [22].
«Узкий латунный ролик 8 мм			Устройство швов полимерной мембраны	6 шт.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5
Щетка из мягкого металла			Очистка сопла сварочного оборудования	6 шт.
Пробник для шва			Проверка качества шва	3шт.
Нож со сменными лезвиями			Резка мембраны	6 шт.
Кровельный нож «летучая мышь»			Резка мембраны	3 шт.
Отбивной шур				3 шт.
Ножницы по металлу				3 шт.
Шуруповерт с ограничителем усилия				6 шт.
Хлопчатобумажная ветошь				
Средства индивидуальной защиты				
Предохранительный пояс	ГОСТ 32489 —2013		Защита рабочих от падения	По кол-ву рабочих в смену
Защитная каска	ГОСТ 12.4.087-84		Защита головы	По кол-ву рабочих в смену
Защитные очки	ГОСТ 12.4.001-80		Защита глаз	По кол-ву рабочих в смену
Рукавицы	ГОСТ 12.4.010-75		Защита рук	По кол-ву рабочих в смену
Средства коллективной защиты				
Кошма противопожарная асбестовая		Размеры 1500х2000х2,42 мм	Тушение огня	3 шт.
Огнетушитель углекислотный	ОУ-2		Тушение огня	18 шт» [22].

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5
«Аптечка с набором медикаментов	приказ Минтруда России от 09.08.2024 №398н		Оказание неотложной помощи	По кол-ву рабочих в смену
Комплект знаков по технике безопасности	ГОСТ 12.4.001-80		Обеспечение требований техники безопасности	3 шт.
Рукавицы	ГОСТ 12.4.010-75		Защита рук	По кол-ву рабочих в смену
Лопата	ГОСТ 19596-87		Тушение огня	6 шт.
Ящик с песком емкостью 0,05м³;	ГОСТ 12.4.009-83	Емкость 0,05м³;	Тушение огня	9 шт.
Измерительные инструменты				
Рулетка	ГОСТ 7502-98		Замеры	3 шт.
Двухметровая рейка			Замеры	3 шт.
Метр складной металлический	ГОСТ 427-75		Замеры	3 шт» [22].

Продолжение Приложения В

Таблица В.6 – Ведомость трудозатрат на кровельные работы

«Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ГЭСН» [28]
			Чел.-час	Маш.-час	Объем работ	Чел.-дн.	Маш.-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кровельные работы								
Устройство пароизоляционного слоя	100 м ²	12-01-015-03	6,94	0,28	66,22	57,44	2,32	«Изолировщики: 3-го разряда – 3 чел, 2-разряд – 3 чел» [28].
Устройство нижнего и верхнего теплоизоляционного слоя	100 м ²	12-01-013-03 12-01-013-04	71,5	1,66	66,22	591,84	13,74	«Изолировщики: 4-го разряда – 3, 3-го разряда – 3, 2-го разряда – 3» [28].
Устройство разуклонки в ендовах	100 м ²	12-01-013-04	31,2	0,83	21,78	84,94	2,26	«Изолировщики: 3-го разряда – 3, 2-разряд – 3» [28].
Устройство разделительного слоя и гидроизоляционного кровельного покрытия	100 м ²	12-01-028-1	6,99	0,05	66,22	57,86	0,41	«Кровельщики: 4-го разряда – 3 чел, 3-го разряда – 3 чел, 2-разряд – 3 чел» [28].
Установка ливневых воронок	100 шт.	16-07-002-01	2,58	0,02	0,28	0,09	0,007	Монтажник 4р – 3 чел.

Продолжение Приложения В

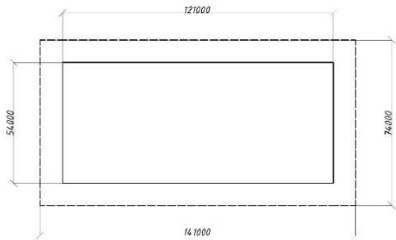
Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство примыканий	100 м	12-01-029-02 12-01-029-02	25,12	0,03	6,2	19,47	0,02	«Кровельщики: 4-го разряда – 3, 3-го разряда – 3» [28].
Установка парапетных крышек	100 м	12-01-010-01	97,2	0,27	2	24,3	0,07	«Монтажник 4р – 3чел, 3р – 3чел» [28].

Приложение Г

Дополнительные сведения к разделу «Организация и планирование строительства»

Таблица Г.1 – Ведомость объемов работ

«Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание» [28].
1	2	3	4
I. Земляные работы			
«Срезка растительного слоя бульдозером» [28].	1000 м ²	10,43	 $F_{\text{ср}} = (a + 20)(b + 20);$ $F_{\text{ср}} = (121 + 20)(54 + 20) = 10434 \text{ м}^2.$
«Планировка площадки бульдозером» [28].	1000 м ²	10,43	$F_{\text{пл}} = F_{\text{ср}} = 10434 \text{ м}^2.$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
«Разработка грунта в котловане экскаватором» [28].			Грунт – суглинок просадочный, $\alpha = 53^\circ$, $m = 0,75$; $H_K = 3,630 - 0,2 = 3,430$ м; $A_H = 57,2$ м, $B_H = 124,3$ м; $A_B = A_H + 2mH_K = 57,2 + 2 \cdot 0,75 \cdot 3,43 = 63,345$ м; $B_B = B_H + 2mH_K = 124,3 + 2 \cdot 0,75 \cdot 3,43 = 129,45$ м; $V_K = \frac{1}{3} \cdot H_K (F_B + F_H + \sqrt{F_B F_H}) = \frac{1}{3} \cdot 3,08 \cdot (8200,01 + 7110 + \sqrt{8200,01 \cdot 7110})$ $= 23557,47 \text{ м}^3$; $F_H = A_H \cdot B_H = 57,2 \cdot 124,3 = 7110 \text{ м}^2$, $F_B = A_B \cdot B_B = 63,345 \cdot 129,45 = 8200,01 \text{ м}^2$ $V_{\text{фунд}} = V_{\text{ФМ1}} \cdot n_{\text{ФМ1}} + V_{\text{ФМ2}} \cdot n_{\text{ФМ2}} + V_{\text{ФМ3}} \cdot n_{\text{ФМ3}} + V_{\text{ФМ4}} \cdot n_{\text{ФМ4}} + V_{\text{ФМ5}} \cdot n_{\text{ФМ5}} + V_{\text{ФМ1-1}} \cdot n_{\text{ФМ1-1}}$ $+ V_{\text{ФМ2-1}} \cdot n_{\text{ФМ2-1}} + V_{\text{ФМ4-1}} \cdot n_{\text{ФМ4-1}}$ $= 4,095 \cdot 14 + 2,349 \cdot 15 + 4,915 \cdot 20 + 3,77 \cdot 15 + 5,50 \cdot 6 + 6,645 \cdot 4 + 4,74 \cdot 1$ $+ 7,99 \cdot 2 = 327,72 \text{ м}^3$; $V_{\text{осн.бет}} = 39,5 \text{ м}^3$, см п. 8; $V_{\text{осн.песч}}^5 = 148,18 \text{ м}^3$, см. п. 7; $V_{\text{констр}} = V_{\text{фунд}} + V_{\text{осн.бет}} + V_{\text{песч.осн}} = 327,72 + 39,5 + 148,18 = 515,4 \text{ м}^3$.
-на вымет	1000 м ³	26,5	$V_{\text{обр.зас}} = (V_K - V_{\text{констр}}) \cdot k_p = (23557,47 - 515,4) \cdot 1,15 = 26497,84 \text{ м}^3$.
-с погрузкой	1000 м ³	0,593	$V_{\text{изб}} = V_K \cdot k_p - V_{\text{обр.зас}} = 23557,47 \cdot 1,15 - 26497,84 = 593,25 \text{ м}^3$.
«Ручная зачистка дна котлована» [28].	100 м ³	11,78	$V_{\text{р.з}} = 0,05 \cdot V_{\text{котл}} = 0,05 \cdot 23557,47 = 1177,87 \text{ м}^3$.
«Уплотнение грунта в котловане виброкатком» [28].	1000 м ³	0,821	$F_H^{\text{котл}} = 8200,01 \text{ м}^2$; $V_{\text{упл}} = 8200,01 \cdot 0,1 = 821$.
«Обратная засыпка котлована» [28].	1000 м ³	26,5	$V_{\text{обр.зас}} = 26497,84 \text{ м}^3$, см п. 3.
II. Основания и фундаменты			

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
«Устройство песчаного основания под фундаменты Фм-5» [28].	м ³	148,18	$V_{\text{осн.песч}}^5 = 5 \cdot (4,2 \cdot 4,2 \cdot 1,4) = 148,18 \text{ м}^3.$
«Устройство бетонного основания под фундамент $h = 0,1\text{м}$ » [28].	100 м ³	0,382	$V_{\text{осн}}^1 = 14 \cdot (2,5 \cdot 2,5 \cdot 0,1) = 8,75 \text{ м}^3;$ $V_{\text{осн}}^2 = 15 \cdot (1,9 \cdot 1,9 \cdot 0,1) = 5,42 \text{ м}^3;$ $V_{\text{осн}}^3 = 20 \cdot (2,3 \cdot 2,3 \cdot 0,1) = 10,58 \text{ м}^3;$ $V_{\text{осн}}^4 = 15 \cdot (1,7 \cdot 1,7 \cdot 0,1) = 4,34 \text{ м}^3;$ $V_{\text{осн}}^5 = 6 \cdot (2,9 \cdot 2,9 \cdot 0,1) = 5,05 \text{ м}^3;$ $V_{\text{осн}}^{1-1} = 4 \cdot (3,5 \cdot 2,5 \cdot 0,1) = 3,5 \text{ м}^3;$ $V_{\text{осн}}^{2-1} = 1 \cdot (3,5 \cdot 1,9 \cdot 0,1) = 0,665 \text{ м}^3;$ $V_{\text{осн}}^{4-1} = 2 \cdot (3,5 \cdot 1,7 \cdot 0,1) = 1,19 \text{ м}^3;$ $V_{\text{осн}}^{\text{общ}} = 8,75 + 5,42 + 10,58 + 4,34 + 5,05 + 3,5 + 0,665 + 1,19 = 39,5 \text{ м}^3.$
«Устройство монолитного фундамента» [28].	100 м ³	3,19	$V_{\text{Фм1}} = 14 \cdot (2,4 \cdot 2,4 \cdot 0,5 + (0,9 \cdot 0,9 \cdot 1,5 - 0,55 \cdot 0,55 \cdot 0,8)) = 53,942 \text{ м}^3;$ $V_{\text{Фм2}} = 15 \cdot (1,8 \cdot 1,8 \cdot 0,3 + (0,9 \cdot 0,9 \cdot 1,7 - 0,55 \cdot 0,55 \cdot 0,8)) = 36,105 \text{ м}^3;$ $V_{\text{Фм3}} = 20 \cdot (2,2 \cdot 2,2 \cdot 0,5 + (0,9 \cdot 0,9 \cdot 3,08 - 0,55 \cdot 0,55 \cdot 0,8)) = 100,06 \text{ м}^3;$ $V_{\text{Фм4}} = 15 \cdot (1,6 \cdot 1,6 \cdot 0,5 + (0,9 \cdot 0,9 \cdot 3,08 - 0,55 \cdot 0,55 \cdot 0,8)) = 52,995 \text{ м}^3;$ $V_{\text{Фм5}} = 6 \cdot (2,8 \cdot 2,8 \cdot 0,5 + (0,9 \cdot 0,9 \cdot 1,955 - 0,55 \cdot 0,55 \cdot 0,8)) = 31,572 \text{ м}^3;$ $V_{\text{Фм1-1}} = 4 \cdot (3,4 \cdot 2,4 \cdot 0,5 + (1,9 \cdot 0,9 \cdot 1,5 - (0,55 \cdot 0,55 \cdot 0,8) \cdot 2)) = 24,644 \text{ м}^3;$ $V_{\text{Фм2-1}} = 1 \cdot (3,4 \cdot 1,8 \cdot 0,3 + (1,9 \cdot 0,9 \cdot 1,7 - (0,55 \cdot 0,55 \cdot 0,8) \cdot 2)) = 4,26 \text{ м}^3;$ $V_{\text{Фм4-1}} = 2 \cdot (3,4 \cdot 1,6 \cdot 0,5 + (1,9 \cdot 0,9 \cdot 3,08 - (0,55 \cdot 0,55 \cdot 0,8) \cdot 2)) = 15 \text{ м}^3;$ $V = \sum V_{\text{Фм}i} = 53,942 + 36,105 + 100,06 + 52,995 + 31,572 + 24,644 + 4,26 + 15 = 318,58 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
Монтаж сборных железобетонных забивных свай под стальные колонны	м ³	4,32	Свая забивная железобетонная С-30,30-1, $l = 3$ м, по серии 1.0.11.1-10 выпуск 1, 16 шт. $P_{\text{сваи}} = 0,7 \cdot 16 = 11,2$ т.; $V_{\text{св}} = 0,27 \cdot 16 = 4,32$ м ³ .
Монтаж стальных ростверков	т	6,5	1. Балочный широкополочный двутавр 40Ш-2, $l = 8,4$ м, ГОСТ 35087–2024 – 4 шт. 2. Балочный широкополочный двутавр 40Ш-2, $l = 3,1$ м, ГОСТ 35087–2024 – 8 шт. $P_{\text{рост}} = 0,934 \cdot 4 + 0,345 \cdot 8 = 6,5$ т
«Гидроизоляция фундамента – вертикальная» [28].	100 м ²	9,81	$F_{\text{гид.изол.верт}}^{\text{Фм1}} = 14 \cdot (0,5 \cdot 2,4 \cdot 4 + 1,5 \cdot 0,9 \cdot 4) = 142,8$ м ² ; $F_{\text{гид.изол.верт}}^{\text{Фм2}} = 15 \cdot (0,3 \cdot 1,8 \cdot 4 + 1,7 \cdot 0,9 \cdot 4) = 124,2$ м ² ; $F_{\text{гид.изол.верт}}^{\text{Фм3}} = 20 \cdot (0,5 \cdot 2,2 \cdot 4 + 3,08 \cdot 0,9 \cdot 4) = 309,8$ м ² ; $F_{\text{гид.изол.верт}}^{\text{Фм4}} = 15 \cdot (0,5 \cdot 1,6 \cdot 4 + 3,08 \cdot 0,9 \cdot 4) = 214,32$ м ² ; $F_{\text{гид.изол.верт}}^{\text{Фм5}} = 6 \cdot (0,5 \cdot 2,8 \cdot 4 + 1,955 \cdot 0,9 \cdot 4) = 75,828$ м ² ; $F_{\text{гид.изол.верт}}^{\text{Фм1-1}} = 4 \cdot (0,5 \cdot 3,4 \cdot 2 + 0,5 \cdot 2,4 \cdot 2 + 1,5 \cdot 1,9 \cdot 2 + 1,5 \cdot 0,9 \cdot 2) = 56,8$ м ² ; $F_{\text{гид.изол.верт}}^{\text{Фм2-1}} = 1 \cdot (0,3 \cdot 3,4 \cdot 2 + 0,3 \cdot 1,8 \cdot 2 + 1,7 \cdot 1,9 \cdot 2 + 1,7 \cdot 0,9 \cdot 2) = 12,64$ м ² ; $F_{\text{гид.изол.верт}}^{\text{Фм4-1}} = 2 \cdot (0,5 \cdot 3,4 \cdot 2 + 0,5 \cdot 1,6 \cdot 2 + 3,08 \cdot 1,9 \cdot 2 + 3,08 \cdot 0,9 \cdot 2) = 44,5$ м ² ; $F_{\text{гид.изол.верт}} = \sum F_{\text{гид.изол.верт}}^{\text{Фми}} = 142,8 + 124,2 + 309,8 + 214,32 + 75,828 + 56,8 + 12,64 + 44,5 = 980,9$ м ² .

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
«Гидроизоляция фундамента – горизонтальная» [28].	100 м ²	3,61	$F_{\text{гид.изол.гориз}}^{\text{Фм1}} = 14 \cdot (2,4 \cdot 2,4) = 80,64 \text{ м}^2;$ $F_{\text{гид.изол.гориз}}^{\text{Фм2}} = 15 \cdot (1,8 \cdot 1,8) = 48,6 \text{ м}^2;$ $F_{\text{гид.изол.гориз}}^{\text{Фм3}} = 20 \cdot (2,2 \cdot 2,2) = 96,8 \text{ м}^2;$ $F_{\text{гид.изол.гориз}}^{\text{Фм4}} = 15 \cdot (1,6 \cdot 1,6) = 38,4 \text{ м}^2;$ $F_{\text{гид.изол.гориз}}^{\text{Фм5}} = 6 \cdot (2,8 \cdot 2,8) = 47,04 \text{ м}^2;$ $F_{\text{гид.изол.гориз}}^{\text{Фм1-1}} = 4 \cdot (3,4 \cdot 2,4) = 32,64 \text{ м}^2;$ $F_{\text{гид.изол.гориз}}^{\text{Фм2-1}} = 1 \cdot (3,4 \cdot 1,8) = 6,12 \text{ м}^2;$ $F_{\text{гид.изол.гориз}}^{\text{Фм4-1}} = 2 \cdot (3,4 \cdot 1,6) = 10,88 \text{ м}^2;$ $F_{\text{гид.изол.гориз}} = \sum F_{\text{гид.изол.верт}}^{\text{Фм}i} = 80,64 + 48,6 + 96,8 + 38,4 + 47,04 + 32,64 + 6,12 + 10,88 = 361,12 \text{ м}^2.$
	100 м ²	13,42	$F_{\text{гид.изол}} = F_{\text{гид.изол.гориз}} + F_{\text{гид.изол.верт}} = 980,9 + 361,12 = 1342,02 \text{ м}^2.$
III. Надземная часть			
«Устройство монолитных железобетонных колонн» [28].	100 м ³	4,075	$V_{\text{колонн}}^1 = F_{\text{колонн}} \cdot h_{\text{колонн}}^1 \cdot \text{кол} - \text{во} = (0,25 \cdot 4,92 + 0,83 \cdot 2) \cdot 106 = 306,34 \text{ м}^3;$ $V_{\text{колонн}}^2 = F_{\text{колонн}} \cdot h_{\text{колонн}}^2 \cdot \text{кол} - \text{во} = 0,25 \cdot 5,32 \cdot 76 = 101,08 \text{ м}^3$ $V_{\text{колонн}}^{\text{общ}} = V_{\text{колонн}}^1 + V_{\text{колонн}}^2 = 306,34 + 101,08 = 407,42 \text{ м}^3$
«Монтаж стальных колонн» [28].	т	203,2	Стальная колонна 30К-2, $h = 13,5$, ГОСТ 35087–2024 – 16 шт.
Монтаж металлических столиков	шт.	212	Столик опорный металлический СК-3.6 С245 N = 212 шт.
Монтаж сборных ригелей на отм. +6.000	100 шт.	1	1. Ж/б ригель Р-3-14-2, 12 метров, по серии 1.420.1-19 вып. 2.2 – 60 штук 2. Ж/б ригель Р-3-14-2, 6 метров, по серии 1.420.1-19 вып. 2.2 – 40 штук

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
«Устройство монолитных лестничных маршей» [28].	100 м ³	0,292	Железобетон – $V_{\text{лестн.}}^{\text{общ}} = 29,16 \text{ м}^3$
«Монтаж стропильных ферм» [28].	т	64,614	Ферма стропильная ФС-18 по серии 1.460.3-23.98.1-18КМ – 66 шт, масса – 0,979 т ($0,979 \cdot 66 = 64,614 \text{ т}$)
«Монтаж подстропильных балок» [28].	т	21,52	Балка подстропильная Б1-12 по СТО АСЧМ 20-93 – 20 шт, масса – 1,076 т ($1,076 \cdot 20 = 21,52 \text{ т}$)
«Монтаж элементов связей» [28].	т	3,12	Труба стальная квадратная 100х100х4 ГОСТ 8639 – 82, (масса 3,12 т).
«Монтаж элементов прогонов покрытия» [28].	т	82,5	Труба стальная 200х160х6 ГОСТ 30245-2003 С245 (2475 м.п.), масса – 82,5 т.
Кладка внутренних стен из газобетонного блока	100 м ²	23,07	Блок I /600х250х200/ D500 /B2,5/ F25 ГОСТ 31360-2007 $F_{1 \text{ этаж}}^{\text{газ.блок}} = 582,015 \text{ м}^2$; $F_{2 \text{ этаж}}^{\text{газ.блок}} = 1056,8 \text{ м}^2$. Стены кинотеатра: Блок II /600х250х400/ D300 /B2/ F100 ГОСТ 31360-2007 $F_{\text{кинотеатр}}^{\text{газ.блок}} = 667,87 \text{ м}^2$.
«Кладка перегородок из керамического кирпича» [28].	100 м ²	52,61	$F_{1 \text{ этаж}}^{\text{кирпич}} = 2194,2 \text{ м}^2$; $F_{2 \text{ этаж}}^{\text{кирпич}} = 3066,92 \text{ м}^2$.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
Стеклянные витражные перегородки	100 м ²	11,06	Стеклянные витражные перегородки индивидуального изготовления 3500 x 2000 мм (158 шт.): $F_{1 \text{ этаж}}^{\text{стекл.перегородки}} = 7 \cdot 88 = 616 \text{ м}^2$; $F_{1 \text{ этаж}}^{\text{стекл.перегородки}} = 7 \cdot 70 = 490 \text{ м}^2$.
Укладка перемычек	100 шт.	1,99	Ж/б перемычки по серии 1.038.1-1: 1. Перегородки из керамического кирпича толщиной 120 мм: 1 этаж – 68 шт. (ЗПБ-13-37), 3 шт. (5ПБ-25-27) 2 этаж – 39 шт. (ЗПБ-13-37); 11 шт. (5ПБ-25-27) Стальные уголки горячекатаные равнополочные по сортаменту ГОСТ 8509-93: 2. Перегородки из газобетонного блока толщиной 250 мм: 1 этаж – 8 шт. (уголок 5 с длинной полки 50 мм, толщиной 4 мм, длинной 1300 мм), 10 шт. (уголок 12,5 с длинной полки 125 мм, толщиной 9 мм, длинной 2200 мм); 2 этаж – 10 шт. (уголок 5 с длинной полки 50 мм, толщиной 4 мм, длинной 1300 мм), 30 шт. (уголок 12,5 с длинной полки 125 мм, толщиной 9 мм, длинной 2200 мм); 3. Перегородки из газобетонного блока толщиной 400 мм: 20 шт (уголок 14 с длинной полки 140 мм, толщиной 10 мм, длинной 2200 мм);
«Укладка сборных плит перекрытия» [28].	100 шт	5,21	П1 – Пустотные плиты перекрытия предварительного напряжения ПК-87-12-10 по серии 1.141.1-13 – 441 шт; П2 – Пустотные плиты перекрытия предварительного напряжения ПК-87-12-10 по серии 1.141.1-13 – 20 шт; ПС1 – Пустотные плиты перекрытия ПК-87-12-10 связевая по серии 1.-041.1-2 – 50 шт; ПС2 – Пустотные плиты перекрытия ПК-87-12-10 связевая по серии 1.-041.1-2 – 10 шт.
Устройство профилированного настила	100 м ²	66,22	Профилированный лист Н75-750-0,8 (ГОСТ 24045-2016) – 6622 м ² .
Установка панелей наружных стен	100 м ²	40,126	Сэндвич панели ТЕХНОСТИЛЬ толщиной 120 мм.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
IV. Кровля			
Устройство пароизоляционного слоя	100 м ²	101,22	Пароизоляционная пленка ПАРОБАРЬЕР СА-500 толщиной 2 мм – 6622 м ² + заход на примыкания 200 мм.
Устройство нижнего слоя теплоизоляции	100 м ²	66,12	Минеральная вата ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА толщиной – 150 мм, плотностью – 100 кг/м ³ – 6622 м ² .
Устройство уклонообразующего слоя	100 м ²	21,78	Уклонообразующий слой ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 4,2% толщиной 30-80 мм, плотностью – 120 кг/м ³ – 2178 м ² .
Устройство верхнего слоя теплоизоляции	100 м ²	66,22	Минеральная вата ТЕХНОРУФ В ПРОФ С толщиной – 50 мм, плотностью – 190 кг/м ³ – 6622 м ² .
Устройство слоя геотекстиля	100 м ²	66,22	Геотекстиль иглопробивной толщиной 1,5 мм – 6622 м ² .
Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	66,22	Полимерная мембрана – PROTAN SE толщиной 1,5 мм – 6622 м ² .
Устройство гидроизоляции парапетов	100 м ²	6,2	Полимерная мембрана – PROTAN SE толщиной 1,5 мм – 620 м ² .
Установка парапетных крышек	100 м	2	Парапетные крышки из нержавеющей стали индивидуальной гибки длиной 2 м – 100 шт.
Установка ливневых воронок	100 шт	0,28	Сливные воронки с обжимным фланцем, обогреваемые, размером 110 х 450 мм – 28 шт.
V. Полы			

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
«Устройство щебеночного основания» [28].	м ³	3745,8	Утрамбованный щебень с расклиновкой, пропитанный битумом на $V_{\text{осн}} = F_{\text{осн}} \cdot h = 4682,2 \cdot 0,8 = 4767,85 \text{ м}^3$.
Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	116,6	1. 1 этаж – Полиэтиленовая пленка толщиной 1 мм: 5959,81 м ² ; 2. 2 этаж – Наплавляемая гидроизоляция ТЕХНОЭЛАСТ толщиной 4 мм: 5698,23 м ² .
Устройство монолитной плиты	100 м ³	89,4	Плита, армированная арматурой А400, 300×300 мм, диаметром 10 мм, толщина 150 мм – $V_{\text{мон.пл}} = F_{\text{мон.пл}} \cdot h = 5959,81 \cdot 1,5 = 8939,72 \text{ м}^3$.
Устройство упрочненного шлифованного бетона (топпинг)	100 м ³	1,4	Упрочненный шлифованный бетон класса В25 толщиной 5 мм – $V_{\text{шлиф.бет}} = F_{\text{шлиф.бет}} \cdot h = 2766,4 \cdot 0,05 = 138,32 \text{ м}^3$.
Заливка бетонной стяжки	100 м ³	16,25	Бетонная стяжка из бетона марки М250 толщиной 30 мм – $V_{\text{бет.стяжка}} = F_{\text{бет.стяжка}} \cdot h = 5418,1 \cdot 0,3 = 1625,43 \text{ м}^3$.
«Кладка керамогранита» [28].	100 м ²	24,8	Кладка керамогранита толщиной 12 мм – 2480 м ² .
«Кладка керамической плитки» [28].	100 м ²	39,63	Кладка керамической плитки толщиной 10 мм – 3962,51 м ² .
Устройство коврового покрытия	100 м ²	3,5	Ковролин АW(Медуза) толщиной 3 мм – 350,4 м ² .
Устройство резинового покрытия	100 м ²	5,62	Резиновое покрытия для спортзалов толщиной 10 мм – 562 м ² .
VI. Окна и двери			

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
Установка витражного наружного остекления	100 м ²	4,42	Окна витражные индивидуального изготовления: ОК-1 – 1500×800 (48 шт) $F_{\text{ОК-1}} = 1,2 \cdot 48 = 57,6 \text{ м}^2$; ОК-2 – 1500×1500 (72 шт) $F_{\text{ОК-2}} = 2,25 \cdot 72 = 162 \text{ м}^2$; ОК-3 – 1500×1200 (24 шт) $F_{\text{ОК-3}} = 1,8 \cdot 24 = 43,2 \text{ м}^2$; ОК-4 – 1500×2390 (24 шт) $F_{\text{ОК-4}} = 3,585 \cdot 24 = 86,04 \text{ м}^2$; ОК-5 – 900×800 (4 шт) $F_{\text{ОК-5}} = 0,72 \cdot 4 = 2,88 \text{ м}^2$; ОК-6 – 1625×800 (4 шт) $F_{\text{ОК-6}} = 1,3 \cdot 4 = 5,2 \text{ м}^2$; ОК-7 – 900×1500 (6 шт) $F_{\text{ОК-7}} = 1,35 \cdot 6 = 8,1 \text{ м}^2$; ОК-8 – 1625×1500 (6 шт) $F_{\text{ОК-8}} = 2,4375 \cdot 6 = 14,625 \text{ м}^2$; ОК-9 – 1300×1500 (8 шт) $F_{\text{ОК-9}} = 1,95 \cdot 8 = 15,6 \text{ м}^2$; ОК-10 – 1300×1200 (4 шт) $F_{\text{ОК-10}} = 1,56 \cdot 4 = 6,24 \text{ м}^2$; ОК-11 – 900×1200 (2 шт) $F_{\text{ОК-11}} = 1,08 \cdot 2 = 2,16 \text{ м}^2$; ОК-12 – 1625×1200 (2 шт) $F_{\text{ОК-12}} = 1,95 \cdot 2 = 3,9 \text{ м}^2$; ОК-13 – 1300×800 (4 шт) $F_{\text{ОК-13}} = 1,04 \cdot 4 = 4,16 \text{ м}^2$; ОК-14 – 900×800 (2 шт) $F_{\text{ОК-14}} = 0,72 \cdot 2 = 1,44 \text{ м}^2$; ОК-15 – 1625×800 (2 шт) $F_{\text{ОК-15}} = 2,03 \cdot 2 = 4,063 \text{ м}^2$; ОК-16 – 1300×2390 (4 шт) $F_{\text{ОК-16}} = 3,107 \cdot 4 = 12,428 \text{ м}^2$; ОК-17 – 900×2390 (2 шт) $F_{\text{ОК-17}} = 2,151 \cdot 2 = 4,302 \text{ м}^2$; ОК-18 – 1625×2390 (2 шт) $F_{\text{ОК-18}} = 3,884 \cdot 2 = 7,77 \text{ м}^2$;
Установка оконных блоков из ПВХ профилей	100 м ²	0,079	ПВХ оконные блоки по ГОСТ 30674-2023: ОК-19 – О-П-1300×1400×82 бел ОСП (4М1-14-4-14-И6) ПОТ/ОТ (2 шт) $F_{\text{ОК-19}} = 1,82 \cdot 2 = 3,64 \text{ м}^2$; ОК-20 – О-П-1500×1400×82 бел ОСП (4М1-14-4-14-И6) ПОТ/ОТ (2 шт) $F_{\text{ОК-20}} = 2,1 \cdot 2 = 4,2 \text{ м}^2$.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
Установка стеклянных дверей	100 м ²	1,343	Двери стеклянные индивидуального изготовления: 1 – Дверь наружная стеклянная раздвижная автоматическая – 1300×2400(4 шт.) $F_1 = 3,12 \cdot 4 = 12,48 \text{ м}^2$; 5 – Дверь стеклянная – 1200×2100 (31 шт.) $F_5 = 2,52 \cdot 31 = 78,12 \text{ м}^2$; 6 – Дверь стеклянная – 1300×2100 (16 шт.) $F_6 = 2,73 \cdot 16 = 43,68 \text{ м}^2$.
Установка дверных блоков из алюминиевых сплавов	100 м ²	1,274	Дверные блоки из алюминиевых сплавов по ГОСТ 23747-2015: 2 – ДАН О Бпр Дв Двз Р 2400×1300 (11 шт.) $F_2 = 3,12 \cdot 11 = 34,32 \text{ м}^2$; 3 – ДАН Г Бпр Оп Двз Пр Р 2400×900 (3 шт.) $F_3 = 2,16 \cdot 3 = 6,48 \text{ м}^2$; 4 – ДАН Г Бпр Оп Двз Л Р 2400×900 (1 шт.) $F_4 = 2,16 \cdot 1 = 2,16 \text{ м}^2$; 7 – ДАВ О Бпр Дв Двз Р 2100×1500 (8 шт.) $F_7 = 3,15 \cdot 8 = 25,2 \text{ м}^2$; 8 – ДАВ Г Бпр Оп Л Р 2100×900 (16 шт.) $F_8 = 1,89 \cdot 16 = 30,24 \text{ м}^2$; 9 – ДАВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×900 (12 шт.) $F_9 = 1,89 \cdot 12 = 22,68 \text{ м}^2$; 10 – ДАВ Г Бпр Дв Двз Р 2100×1500 (2 шт.) $F_{10} = 3,15 \cdot 2 = 6,3 \text{ м}^2$; 19 – ДАВ Г Бпр Дв Двз Р 2100×1300 (3 шт.) $F_{19} = 2,86 \cdot 3 = 8,58 \text{ м}^2$;
Установка дверных блоков из ПВХ профилей	100 м ²	1,52	Дверные блоки из ПВХ профилей по ГОСТ 30970-2014: 11 – ДПВ Г Бпр Оп Л Р 2100×710 (8 шт.) $F_{11} = 1,491 \cdot 8 = 11,93 \text{ м}^2$; 12 – ДПВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×710 (8 шт.) $F_{12} = 1,491 \cdot 8 = 11,93 \text{ м}^2$; 13 – ДПВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×800 (4 шт.) $F_{13} = 1,68 \cdot 4 = 6,72 \text{ м}^2$; 14 – ДПВ Г Бпр Оп Л Р 2100×900 (38 шт.) $F_{14} = 1,89 \cdot 38 = 71,82 \text{ м}^2$; 15 – ДПВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×900 (24 шт.) $F_{15} = 1,89 \cdot 24 = 45,36 \text{ м}^2$; 16 – ДПВ Г Бпр Оп Л Р 2100×800 (1 шт.) $F_{16} = 1,76 \cdot 1 = 1,76 \text{ м}^2$; 18 – ДПВ Г Бпр Дп Р 2100×1200 (1 шт.) $F_{18} = 2,52 \cdot 1 = 2,52 \text{ м}^2$.
Установка дверей кинотеатра	100 м ²	0,265	Двери в кинотеатр, звукоизоляционные, деревянные SAGA CONSTRUCTION: 17. 2100×1400 (9 шт.) $F_{17} = 2,94 \cdot 9 = 26,46 \text{ м}^2$.
VII. Отделочные работы			

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
Устройство подвесных потолков	100 м ²	120,24	Подвесной потолок – Грильято: $F_{\text{грильято}} = 5487,48 \text{ м}^2$; Подвесной потолок – Армстронг: $F_{\text{армстронг}} = 6185,39 \text{ м}^2$; Акустический подвесной потолок: $F_{\text{акустич.}} = 350,4 \text{ м}^2$.
Окраска потолка из профилированного листа	100 м ²	7,9	Краска ЦИКЛЬ матовая – $F_{\text{кр.потолок}} = 790,44 \text{ м}^2$;
Оштукатуривание стен	100 м ²	46,86	Штукатурка стеновая (цементно-песчаный раствор) – $F_{\text{штукатур.стен}} = 4686,36 \text{ м}^2$;
Шпаклевка стен	100 м ²	54,77	Шпаклевка цементная стеновая – $F_{\text{шпаклевка.стен}} = 5476,78 \text{ м}^2$;
Окраска стен	100 м ²	75,67	Водоземulsionная краска – $F_{\text{окрас.стен}} = 7567,28 \text{ м}^2$;
Облицовка стен керамической плиткой	100 м ²	4,8	Керамическая плитка стеновая – $F_{\text{керам.плитка}} = 479,9 \text{ м}^2$;
Облицовка стен МДФ панелями	100 м ²	10,45	Ламинированные МДФ панели – $F_{\text{керам.плитка}} = 1044,63 \text{ м}^2$;
Облицовка стен акустическими панелями	100 м ²	6,64	Акустические стеновые панели – $F_{\text{керам.плитка}} = 664,2 \text{ м}^2$;
Оштукатуривание колонн	100 м ²	9,95	Штукатурка стеновая (цементно-песчаный раствор) – $F_{\text{штукатур.колонн}} = 995,07 \text{ м}^2$;
Окраска колонн	100 м ²	7,76	Водоземulsionная краска – $F_{\text{окрас.колонн}} = 775,7 \text{ м}^2$;

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
Облицовка колонн керамической плиткой	100 м ²	2,194	Керамическая плитка стеновая – $F_{\text{керам.плитка}} = 219,37 \text{ м}^2$;
VIII. Благоустройство территории			
«Устройство асфальтированных покрытий» [28].	100 м ²	30,5	Устройство асфальтированных дорог для автотранспорта и парковки.
Устройство пешеходных дорожек	100 м ²	19,5	Дорожки из тротуарной плитки на цементно-песчаном растворе.
Устройство газонов	100 м ²	12,8	Газоны из готовых рулонных заготовок.
Посадка деревьев и кустарников	шт	20	Посадка деревьев и кустарников с комом земли $N = 20$ шт.

Таблица Г.2 – Ведомости потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах.

«Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ» [28].
1	2	3	4	5	6	7

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство песчаного основания под фундаменты Фм-5	м ³	148,18	Песок для строительных работ природный	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{148,18}{177,82}$
Устройство бетонного основания под фундамент $h = 0,1$ м	100 м ³	0,382	Бетон класса В7,5	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{38,2}{95,5}$
«Устройство монолитного фундамента» [28]	100 м ³	3,19	Бетон В25	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{319}{749,65}$
			Арматура ГОСТ 34028-2016 А400 диам. 16 мм и 14 мм А240 диам. 10 мм	т	-	0,42
			Щиты деревометаллической опалубки	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{12760}{255,2}$
Монтаж сборных железобетонных забивных свай под стальные колонны	м ³	4,32	Свая забивная железобетонная С-30.30-1	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,432}$	$\frac{4,32}{10,5}$
Монтаж стальных ростверков	т	6,5	Балочный широкополочный двутавр 40Ш-2, $l = 8,4$ м (4 шт.)	$\frac{\text{т}}{\text{шт}}$	$\frac{0,934}{1}$	$\frac{3,74}{4}$
			Балочный широкополочный двутавр 40Ш-2, $l = 3,1$ м (8 шт.)	$\frac{\text{т}}{\text{шт}}$	$\frac{0,345}{1}$	$\frac{2,76}{8}$
«Гидроизоляция фундамента» [28]	100 м ²	13,42	Гидроизоляционный рулонный материал ТЕХНОНИКОЛЬ (рубероид)	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{1342}{2,02}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
«Устройство монолитных железобетонных колонн» [28]	100 м ³	4,075	Бетон В25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{407,5}{957,63}$
			Щиты деревометаллической опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{16300}{326}$
			Арматура ГОСТ 34028-2016 А500 диам. 20 мм	т	-	6,57
Монтаж стальных колонн	т	203,2	Стальная колонна 30К-2, h =13,5	$\frac{шт.}{т}$	$\frac{1}{12,7}$	$\frac{16}{203,2}$
Монтаж металлических столиков	шт.	212	Столик опорный металлический СК-3.6 С245	$\frac{т}{шт.}$	$\frac{0,158}{1}$	$\frac{33,5}{212}$
Монтаж сборных ригелей на отм. +6.000	100 шт.	1	Ж/б ригель Р-3-14-2, 12 метров	$\frac{шт.}{т}$	$\frac{1}{8,78}$	$\frac{60}{526,8}$
			Ж/б ригель Р-3-14-2, 6 метров	$\frac{шт.}{т}$	$\frac{1}{4,39}$	$\frac{40}{175,6}$
«Устройство монолитных лестничных маршей» [28]	100 м ³	0,292	Бетон В25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{29,16}{68,526}$
			Щиты деревометаллической опалубки	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{1166,4}{23,328}$
			Арматура ГОСТ 34028-2016 А400 диам. 20 мм	т	-	<u>0,934</u>
«Монтаж стропильных ферм» [28]	т	64,614	Ферма стропильная ФС-18 (66 шт.)	$\frac{шт.}{т}$	$\frac{1}{0,979}$	$\frac{66}{64,614}$
Монтаж подстропильных балок	т	21,52	Балка подстропильная Б1-12 (20 шт.)	$\frac{шт.}{т}$	$\frac{1}{1,076}$	$\frac{20}{21,52}$
«Монтаж элементов связей» [28]	т	3,12	Труба стальная квадратная 100х100х4	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,01184}$	$\frac{264}{3,12}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
«Монтаж элементов прогонов покрытия» [28]	т	82,5	Труба стальная 200х160х6	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,033}$	$\frac{2475}{82,5}$
Кладка внутренних стен из газобетонного блока	100 м ²	23,07	Блок I /600х250х200/ D500 /B2,5/ F25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{409,7}{245,8}$
			Блок II /600х400х200/ D300 /B2/ F100	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{267,15}{160,29}$
			Клей для газобетонных блоков	кг	-	16921,25
«Кладка перегородок из керамического кирпича толщина – 120 мм» [28]	100 м ²	52,61	Керамический кирпич	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,3}$	$\frac{631,32}{820,716}$
			Цементно-песчаный раствор	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{139,52}{251,14}$
Монтаж стеклянных витражных перегородок	100 м ²	11,06	Стеклянные витражные перегородки индивидуального изготовления 3500 х 2000 мм (158 шт.)	$\frac{м^2}{шт.}$	$\frac{7}{1}$	$\frac{1106}{158}$
«Укладка перемычек» [28]	100 шт.	1,99	Перемычка железобетонная ЗПБ-13-37 – 107 шт.	$\frac{шт.}{т}$	$\frac{1}{0,085}$	$\frac{107}{9,1}$
			Перемычка железобетонная 5ПБ-25-27 – 14 шт.	$\frac{шт.}{т}$	$\frac{1}{0,338}$	$\frac{14}{4,732}$
			Уголок стальной горячекатаный равнополочный с длинной полки 50 мм, толщиной 4 мм, длиной 1300 мм – 18 шт.	$\frac{шт.}{т}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{18}{0,072}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
			Уголок стальной горячекатаный равнополочный с длинной полки 140 мм, толщиной 10 мм, длиной 2200 мм) – 20 шт.	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0472}$	$\frac{20}{0,944}$
			Уголок стальной горячекатаный равнополочный с длинной полки 125 мм, толщиной 9 мм, длиной 2200 мм – 40 шт.	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,038}$	$\frac{40}{1,52}$
«Укладка сборных плит перекрытия» [28]	100 шт.	5,21	Пустотные плиты перекрытия предварительного напряжения ПК-87-12-10 – 461 шт.	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{3,2}$	$\frac{461}{1475,2}$
			Пустотные плиты перекрытия ПК-87-12-10 связевая – 60 шт.	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{3,08}$	$\frac{60}{184,8}$
«Устройство профилированного настила» [28]	100 м ²	66,22	Профилированный лист Н75-750-0,8– 6622 м ² .	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0112}$	$\frac{6622}{74,17}$
Установка панелей наружных стен	100 м ²	40,126	Сэндвич панели ТЕХНОСТИЛЬ толщиной 120 мм.	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0223}$	$\frac{4013}{89,5}$
Устройство пароизоляционного слоя	100 м ²	101,22	Пароизоляционная пленка ПАРОБАРЬЕР СА-500 толщиной 2 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{1012,2}{0,51}$
Устройство нижнего слоя теплоизоляции	100 м ²	66,12	Минеральная вата ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА толщиной – 150 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{992}{99,2}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство уклонообразующего слоя	100 м ²	21,78	Уклонообразующий слой ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 4,2% толщиной 30-80 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,12}$	$\frac{119,8}{14,376}$
Устройство верхнего слоя теплоизоляции	100 м ²	66,22	Минеральная вата ТЕХНОРУФ В ПРОФ С толщиной – 50 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,19}$	$\frac{331,1}{62,91}$
Устройство слоя геотекстиля	100 м ²	66,22	Геотекстиль иглопробивной толщиной 1,5 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{6622}{0,662}$
Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	66,22	Полимерная мембрана – PROTAN SE толщиной 1,5 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{6622}{9,93}$
Устройство гидроизоляции парапетов	100 м ²	6,2	Полимерная мембрана – PROTAN SE толщиной 1,5 мм – 620 м ² .	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{620}{0,93}$
Установка парапетных крышек	100 м	2	Парапетные крышки из нержавеющей стали индивидуальной гибки длиной 2 м – 100 шт.	$\frac{\text{шт.}}{\text{м.}}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{100}{200}$
Установка ливневых воронок	100 шт.	0,28	Сливные воронки с обжимным фланцем, обогреваемые, 110 х 450 мм	шт.	-	$\frac{28}{1}$
Устройство щебеночного основания	м ³	4768	Щебень М800, фракция 5-20 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{4768}{8582,4}$
Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	116,6	Полиэтиленовая пленка толщиной 1 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00134}$	$\frac{5959,81}{7,99}$
			Наплавляемая гидроизоляция ТЕХНОЭЛАСТ толщиной 4 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00495}$	$\frac{5698,23}{28,21}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
«Устройство монолитной плиты» [28]	100 м ³	89,4	Бетон В25	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{8940}{21456}$
			Арматура А400, ГОСТ 34028-2016 шаг 300×300 мм, диаметром 10 мм	т	-	11,32
Устройство упрочненного шлифованного бетона	100 м ³	1,4	Упрочненный шлифованный бетон класса В25 толщиной 5 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{140}{336}$
Заливка бетонной стяжки	100 м ³	16,25	Бетон марки М250 толщиной 30 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{1625}{3818,75}$
Кладка керамогранита	100 м ²	37,4	Керамогранит толщиной 12 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0276}$	$\frac{3740}{103,2}$
Кладка керамической плитки	100 м ²	39,63	Керамическая плитка толщиной 10 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0185}$	$\frac{3963}{73,32}$
Устройство коврового покрытия	100 м ²	3,5	Ковролин АW(Медуза) толщиной 3 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0016}$	$\frac{350}{0,56}$
Устройство резинового покрытия	100 м ²	5,62	Резиновое покрытия для спортзалов толщиной 10 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0095}$	$\frac{562}{5,34}$
Установка витражного наружного остекления	100 м ²	4,42	Окно витражное индивидуального изготовления ОК-1 – 1500×800 (48 шт) $F_{\text{ок-1}} = 1,2 \cdot 48 = 57,6 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{57,6}{1,44}$
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-2 – 1500×1500 (72 шт) $F_{\text{ок-2}} = 2,25 \cdot 72 = 162 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{162}{4,05}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-3– 1500×1200 (24 шт) $F_{\text{ок-3}} = 1,8 \cdot 24 = 43,2 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{43,2}{1,08}$
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-4 – 1500×2390 (24 шт) $F_{\text{ок-4}} = 3,585 \cdot 24 = 86,04 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{86,04}{2,151}$
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-5 – 900×800 (4 шт) $F_{\text{ок-5}} = 0,72 \cdot 4 = 2,88 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{2,88}{0,072}$
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-6 – 1625×800 (4 шт) $F_{\text{ок-6}} = 1,3 \cdot 4 = 5,2 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{5,2}{0,13}$
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-7 – 900×1500 (6 шт) $F_{\text{ок-7}} = 1,35 \cdot 6 = 8,1 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{8,1}{0,203}$
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-8 – 1625×1500 (6 шт) $F_{\text{ок-8}} = 2,4375 \cdot 6 = 14,625 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{14,625}{0,366}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-9 – 1300×1500 (8 шт) $F_{\text{ок-9}} = 1,95 \cdot 8 = 15,6 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{15,6}{0,39}$
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-10 – 1300×1200 (4 шт) $F_{\text{ок-10}} = 1,56 \cdot 4 = 6,24 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{6,24}{0,156}$
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-11 – 900×1200 (2 шт) $F_{\text{ок-11}} = 1,08 \cdot 2 = 2,16 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{2,16}{0,054}$
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-12 – 1625×1200 (2 шт) $F_{\text{ок-12}} = 1,95 \cdot 2 = 3,9 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{3,9}{0,098}$
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-13 – 1300×800 (4 шт) $F_{\text{ок-13}} = 1,04 \cdot 4 = 4,16 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{4,16}{0,104}$
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-14 – 900×800 (2 шт) $F_{\text{ок-14}} = 0,72 \cdot 2 = 1,44 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{1,44}{0,036}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-15 – 1625×800 (2 шт) $F_{\text{ок-15}} = 2,03 \cdot 2 = 4,063 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{4,063}{0,102}$
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-16 – 1300×2390 (4 шт) $F_{\text{ок-16}} = 3,107 \cdot 4 = 12,428 \text{ м}^2$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{12,428}{0,31}$
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-17 – 900×2390 (2 шт) $F_{\text{ок-17}} = 2,151 \cdot 2 = 4,302 \text{ м}^2$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{4,302}{0,108}$
			Окно витражное индивидуального изготовления ОК-18 – 1625×2390 (2 шт) $F_{\text{ок-18}} = 3,884 \cdot 2 = 7,77 \text{ м}^2$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{7,77}{0,194}$
«Установка оконных блоков из ПВХ профилей» [28]	100 м^2	0,079	ПВХ оконный блок ГОСТ 30674-2023 ОК-19 – О-П-1300×1400×82 бел ОСП (4М1-14-4-14-И6) ПОТ/ОТ (2 шт) $F_{\text{ок-19}} = 1,82 \cdot 2 = 3,64 \text{ м}^2$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{3,64}{0,091}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
			ПВХ оконный блок ГОСТ 30674-2023 ОК-20 – О-П-1500×1400×82 бел ОСП (4М1-14-4-14-И6) ПОТ/ОТ (2 шт) $F_{\text{ок-20}} = 2,1 \cdot 2 = 4,2 \text{ м}^2$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{4,2}{0,105}$
Установка стеклянных дверей	100 м ²	1,343	Дверь наружная стеклянная раздвижная автоматическая индивидуального изготовления – 1300×2400(4 шт.) $F_1 = 3,12 \cdot 4 = 12,48 \text{ м}^2$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{12,48}{0,312}$
			Дверь наружная стеклянная индивидуального изготовления 1200×2100 (31 шт.) $F_5 = 2,52 \cdot 31 = 78,12 \text{ м}^2$;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{78,12}{0,781}$
			Дверь наружная стеклянная индивидуального изготовления 1300×2100 (16 шт.) $F_6 = 2,73 \cdot 16 = 43,68 \text{ м}^2$.	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,05}$	$\frac{43,68}{0,44}$
Установка дверных блоков из алюминиевых сплавов	100 м ²	1,274	Дверной блок из алюминиевых сплавов ГОСТ 23747-2015: ДАН О Бпр Дв Двз Р 2400×1300 (11 шт.) $F_2 = 3,12 \cdot 11 = 34,32 \text{ м}^2$	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,08}$	$\frac{11}{0,88}$
			Дверной блок из алюминиевых сплавов ГОСТ 23747-2015: ДАН Г Бпр Оп Двз Пр Р 2400×900 (3 шт.) $F_3 = 2,16 \cdot 3 = 6,48 \text{ м}^2$	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,07}$	$\frac{3}{0,21}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
			Дверной блок из алюминиевых сплавов ГОСТ 23747-2015: ДАН Г Бпр Оп Двз Л Р 2400×900 (1 шт.) $F_4 = 2,16 \cdot 1 = 2,16 \text{ м}^2$;	<u>шт.</u> т	<u>1</u> 0,07	<u>1</u> 0,07
			Дверной блок из алюминиевых сплавов ГОСТ 23747-2015: ДАВ О Бпр Дв Двз Р 2100×1500 (8 шт.) $F_7 = 3,15 \cdot 8 = 25,2 \text{ м}^2$	<u>шт.</u> т	<u>1</u> 0,09	<u>8</u> 0,72
			Дверной блок из алюминиевых сплавов ГОСТ 23747-2015: ДАВ Г Бпр Оп Л Р 2100×900 (16 шт.) $F_8 = 1,89 \cdot 16 = 30,24 \text{ м}^2$	<u>шт.</u> т	<u>1</u> 0,06	<u>16</u> 0,96
			Дверной блок из алюминиевых сплавов ГОСТ 23747-2015: ДАВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×900 (12 шт.) $F_9 = 1,89 \cdot 12 = 22,68 \text{ м}^2$	<u>шт.</u> т	<u>1</u> 0,06	<u>12</u> 0,72
			Дверной блок из алюминиевых сплавов ГОСТ 23747-2015: ДАВ Г Бпр Дв Двз Р 2100×1500 (2 шт.) $F_{10} = 3,15 \cdot 2 = 6,3 \text{ м}^2$	<u>шт.</u> т	<u>1</u> 0,09	<u>2</u> 0,18
			Дверной блок из алюминиевых сплавов ГОСТ 23747-2015: ДАВ Г Бпр Дв Двз Р 2100×1300 (3 шт.) $F_{19} = 2,86 \cdot 3 = 8,58$	<u>шт.</u> т	<u>1</u> 0,07	<u>3</u> 0,21

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
«Установка дверных блоков из ПВХ профилей» [28]	100 м ²	1,52	Дверной блок из ПВХ профилей ГОСТ 30970-2014: ДПВ Г Бпр Оп Л Р 2100×710 (8 шт.) $F_{11} = 1,491 \cdot 8 = 11,93 \text{ м}^2$;	<u>шт.</u> т	<u>1</u> 0,01	<u>8</u> 0,08
			Дверной блок из ПВХ профилей ГОСТ 30970-2014: ДПВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×710 (8 шт.) $F_{12} = 1,491 \cdot 8 = 11,93 \text{ м}^2$	<u>шт.</u> т	<u>1</u> 0,01	<u>8</u> 0,08
			Дверной блок из ПВХ профилей ГОСТ 30970-2014: ДПВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×800 (4 шт.) $F_{13} = 1,68 \cdot 4 = 6,72 \text{ м}^2$	<u>шт.</u> т	<u>1</u> 0,015	<u>4</u> 0,06
			Дверной блок из ПВХ профилей ГОСТ 30970-2014: ДПВ Г Бпр Оп Л Р 2100×900 (38 шт.) $F_{14} = 1,89 \cdot 38 = 71,82 \text{ м}^2$	<u>шт.</u> т	<u>1</u> 0,02	<u>38</u> 0,76
			Дверной блок из ПВХ профилей ГОСТ 30970-2014: ДПВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×900 (24 шт.) $F_{15} = 1,89 \cdot 24 = 45,36 \text{ м}^2$	<u>шт.</u> т	<u>1</u> 0,02	<u>24</u> 0,48
			Дверной блок из ПВХ профилей ГОСТ 30970-2014: ДПВ Г Бпр Оп Л Р 2100×800 (1 шт.) $F_{16} = 1,76 \cdot 1 = 1,76 \text{ м}^2$	<u>шт.</u> т	<u>1</u> 0,015	<u>1</u> 0,015

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
			Дверной блок из ПВХ профилей ГОСТ 30970-2014: ДПВ Г Бпр Дп Р 2100×1200 (1 шт.) $F_{18} = 2,52 \cdot 1 = 2,52 \text{ м}^2$	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{1}{0,025}$
Установка дверей кинотеатра	100 м ²	0,265	Дверь в кинотеатр, звукоизоляционная, деревянная SAGA CONSTRUCTION: 17. 2100×1400 (9 шт.) $F_{17} = 2,94 \cdot 9 = 26,46 \text{ м}^2$.	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,059}$	$\frac{9}{0,531}$
Устройство подвесных потолков	100 м ²	120,24	Подвесной потолок – Грильято	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{5487,48}{10,97}$
			Подвесной потолок – Армстронг: ;	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{6185,39}{9,28}$
			Акустический подвесной потолок	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0025}$	$\frac{350,4}{0,88}$
Окраска потолка из профилированного листа	100 м ²	7,9	Краска ЦИКОЛЬ матовая	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00012}$	$\frac{790}{0,095}$
Оштукатуривание стен	100 м ²	46,86	Штукатурка стеновая (цементно-песчаный раствор)	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0017}$	$\frac{4686,36}{7,97}$
Шпаклевка стен	100 м ²	54,77	Шпаклевка цементная стеновая	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0012}$	$\frac{5476,78}{6,57}$
Окраска стен	100 м ²	75,67	Водоземлюсионная краска	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{7567}{1,52}$
Облицовка стен керамической плиткой	100 м ²	4,8	Керамическая плитка стеновая 10 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0185}$	$\frac{480}{8,89}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
Облицовка стен МДФ панелями	100 м ²	10,45	Ламинированные МДФ панели	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,014}$	$\frac{1045}{14,63}$
Облицовка стен акустическими панелями	100 м ²	6,64	Акустические стеновые панели	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0025}$	$\frac{664}{1,66}$
Оштукатуривание колонн	100 м ²	9,95	Штукатурка стеновая (цементно-песчаный раствор)	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0017}$	$\frac{995}{1,69}$
Окраска колонн	100 м ²	7,76	Водоземulsionная краска	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{776}{0,16}$
Облицовка колонн керамической плиткой	100 м ²	2,194	Керамическая плитка стеновая	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0185}$	$\frac{219,4}{4,06}$
«Устройство асфальтированных покрытий» [28]	100 м ²	30,5	Асфальтовое покрытие	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{3050}{76,25}$
«Устройство пешеходных дорожек» [28]	100 м ²	19,5	Дорожки из тротуарной плитки на цементно-песчаном растворе.	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,07}$	$\frac{1950}{136,5}$
Устройство газонов	100 м ²	12,8	Газоны из готовых рулонных заготовок.	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{1280}{25,6}$
Посадка деревьев и кустарников	шт.	20	Посадка деревьев и кустарников с комом земли $N = 20$ шт.	шт.	-	20

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

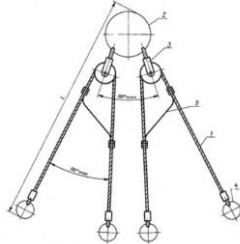
«Наименование монтируемого элемента	Масса эле-мента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Эскиз с размерами, мм	Характеристика		Высо-та стро-повки, h _{ст} , м» [28]
				Грузо- подъ-ем- ность, т	Масса, т	
1	2	3	4	5	6	7
Железобетонная плита перекрытия ПК-87-12-10	3,13	«4СК1-4,0» [34]		4,0	0,01	4,0

Таблица Г.4 – Технические характеристики монтажного крана

«Наименование крана	Масса элемента, Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы L _к , м		Длина стрелы L _с , м		Грузоподъем-ность, т	
		H _{max}	H _{max} с гуськом	L _{min}	L _{max}	Без гуська	С гусько м	Q _{max}	Q _{min} » [28]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КС-59713-14Т	3,768	24,4	33,7	9,7	24	24	31	25	0,2

Продолжение Приложения Г

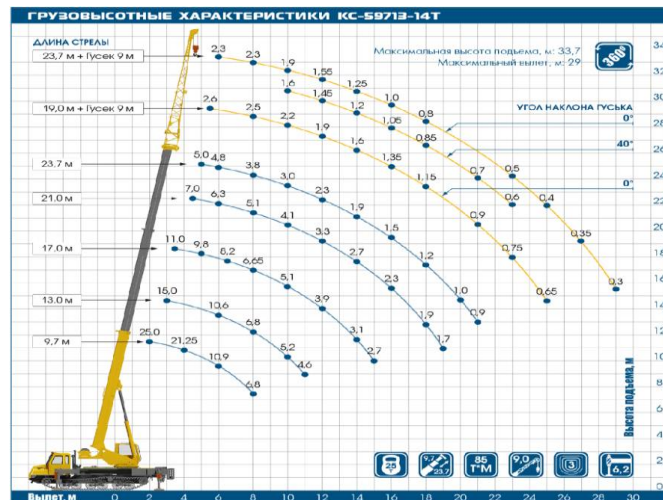


Рисунок Г.1 – Грузовые характеристики крана

Таблица Г.5- Машины, механизмы и оборудование для производства работ.

«Наименование машин, механизмов и оборудования»	Тип марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт» [28]
1	2	3	4	5

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5
Кран самоходный на гусеничном ходу	КС-59713-14Т	Макс. груз-ость 25 т Макс. высота подъема 24,4 м Длина стрелы с гуськом 31 м Макс. вылет стрелы 24 м	Подъем стальных, ж/б элементов, бадьи с бетоном и т.д.	1
Мачтовый подъемник	ТП-9	Гр-ть max 0,5т, max высота 13,5 м	Подъем кровельных материалов	1
Бульдозер	Komatsu D65EX-16	Длина отвала 3,4м Высота отвала 1.425м	Устройство песчаной подг.	1
Экскаватор с гидравлическим приводом	Case CX 80	Оборудование обратная лопата, емкость ковша 0,36м³, Радиус резания max 7,21м	Разработка котлована	1
Автопогрузчик	DALIAN CPCD40BB	Макс. груз-ость 4 т	Подвоз строительных материалов со складов	
Каток самоходный	ДУ-27	-	Уплотнение грунта	1
Автобетононасос	СБ-126А	Мощность 100 кВт	Бетонирование	1
Сварочные аппарат	СТУ-24	Мощность 54 кВт	Сварка	5
Растворонасос	СО-50АМ	Производительность 6м³/час, Рабочее давление 2,3 МПа, Мощность 7,5 кВт.	Подача раствора	
Асфальтоукладчик	АСФ-Г-4-04	Мощность 154 кВт	Укладка асфальта	1
Вибратор поверхностный	ИБ-2	Мощность 1,2 кВт	Вибрирование бетона	1
Мини-погрузчик ковшовый	BOBCAT S550	Макс. груз-ость 894 кг Высота погрузки 2908 мм	Разработка оснований полов 1-го этажа	1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5
Мозаично-шлифовальная машина	GM-2411Hippo	Мощность 11 кВт	Шлифовка бетонного пола	1
Ножничный подъемник	PEKKANISKA HAULOTTE COMPACT 8	Высота подъема 6,1 м Макс. груз-ость 350 кг	Отделочные работы	1

Таблица Г.6 – Ведомость затрат труда и машинного времени

«Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ГЭСН» [28]
			Чел.-час	Маш.-час	Объем работ	Чел.-дн.	Маш.-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Земляные работы								
«Срезка растительного слоя и планировка площадки бульдозером» [33]	1000 м ²	01-01-036-03	0,17	0,17	10,43	0,22	0,22	Машинист бр. – 1 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Разработка грунта в котловане экскаватором: - с погрузкой	1000 м ³	01-01-019-08	45,5	45,5	0,593	3,37	3,37	Машинист бр (5р) – 1 чел. Помощник машиниста 5р – 1 чел.
- на вымет	1000 м ³	01-01-007-08	37	37	26,5	122,56	122,56	
«Ручная зачистка дна котлована» [33]	100 м ³	01-02-056-08	296	-	11,78	435,9	-	Землекоп 3р – 1 чел.
«Уплотнение грунта в котловане катком» [33]	1000 м ³	01-02-012-01	6,74	1,34	0,821	0,69	0,14	Машинист бр. – 1 чел.
«Обратная засыпка котлована» [33]	1000 м ³	01-01-035-02 01-01-035-08	8,14	8,14	26,5	26,96	26,96	Машинист бр. – 1 чел.
II. Основания и фундаменты								
«Устройство песчаного основания под фундаменты Фм-5» [1]	м ³	08-01-002-01	0,78	0,07	148,1 8	14,51	1,3	Монтажник 3р – 2 чел.
«Устройство бетонного основания под фундамент $h = 0,1\text{м}$ » [1]	100 м ³	06-01-001-01	135	18,12	0,382	6,44	0,87	Бетонщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство монолитного фундамента	100 м ³	06-01-001-10	337	29,03	3,19	134,38	11,58	Плотник 4р – 1 чел., 3р – 1 чел., 2р – 2 чел. Арматурщик 4р – 1 чел., 2р – 3 чел. Бетонщик 4 р – 1 чел., 2р – 1 чел.
Монтаж сборных железобетонных забивных свай под стальные колонны	м ³	05-01-002-02	4,03	2,33	4,32	2,17	1,26	Монтажник 4р – 1чел., 3р – 1 чел. Машинист крана 6р – 1 чел.
Монтаж стальных ростверков	т	33-02-013-17	27,17	4,56	6,5	22,07	3,07	Монтажник 5р – 1чел., 4р – 2 чел. Машинист крана 5р – 1 чел.
Гидроизоляция фундамента – вертикальная	100 м ²	08-01-003-05	46,8	0,55	9,81	57,39	5,4	Изолировщики 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
Гидроизоляция фундамента – горизонтальная	100 м ²	08-01-003-03	20,1	0,7	3,61	9,07	0,32	Изолировщики 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
III. Надземная часть								

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство монолитных железобетонных колонн	100 м ³	06-05-001-07	1520	107,4	4,075	774,25	54,7	Плотник 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 2 чел., Арматурщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 3 чел. Бетонщик 4 р. – 1 ч., 2 р. – 1 ч. Машинист крана 5р – 1 чел.
Монтаж стальных колонн	т	09-03-002-06	8,44	1,74	203,2	214,38	15,54	Монтажник 5р – 1чел., 4р – 2 чел. Машинист крана 5р – 1 чел.
Монтаж металлических столиков	т	09-03-039-08	76	1	33,5	318,25	33,5	Монтажник 5р – 1чел., 4р – 1 чел. Машинист крана 5р – 1 чел.
Монтаж сборных ригелей пролетом 6 м	100 шт.	07-01-006-01	364	94,68	0,4	18,2	4,73	Монтажники 5р – 1 чел., 4р – 1 чел., Машинист крана 6р – 1 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Монтаж сборных ригелей пролетом 12 м	100 шт.	07-01-006-03	487	123,95	0,6	36,53	74,34	Монтажники 5р – 1 чел., 4р – 1 чел., Машинист крана 6р – 1 чел.
Устройство монолитных лестничных маршей	100 м ³	06-19-005-01	2412,6	60,12	0,292	88,06	2,19	Плотник 4р – 1 чел, 3р – 1 чел, 2р – 2 чел. Арматурщик 4р – 1 чел, 2 р – 3 чел Бетонщик 4р – 1 чел, 2 р – 1 чел
Укладка сборных плит перекрытия	100 шт.	07-01-006-06	201	43,33	5,21	130,9	28,22	Монтажник 4р – 1 чел., 3р – 2 чел., 2р – 1 чел. Машинист крана 5р – 1 чел.
Монтаж стропильных ферм	т	09-03-012-01	23	4,82	64,61 4	185,77	38,93	Монтажники 6 р. – 1 чел., 4 р. – 3 чел., 3 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
Монтаж подстропильных балок	т	09-03-012-01	23	4,82	21,52	61,87	12,97	Монтажники 6 р. – 1 чел., 4 р. – 3 чел., 3 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Монтаж элементов связей	т	09-03-014-01	39,55	4,01	3,12	15,42	1,56	Монтажники 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
Монтаж элементов прогонов покрытия	т	09-03-015-01	14,1	1,75	82,5	145,41	18,05	Монтажники 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
Устройство профилированного настила	100 м ²	12-01-033-01	32,4	0,32	66,22	269,19	2,65	Монтажники 5 р. – 1 чел., 4 р. – 2 чел., 3 р. – 2 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
Кладка внутренних стен из газобетонного блока	100 м ²	08-03-004-01	3,65	0,13	23,07	10,53	0,37	Каменщик 5р – 1 чел., 3р – 1 чел.
Кладка перегородок из керамического кирпича	100 м ²	08-02-002-01	124	2,25	52,61	815,46	14,8	Каменщик 5р – 3 чел., 3р – 3 чел.
Монтаж стеклянных витражных перегородок	100 м ²	08-04-002-01	135,7	2,95	11,06	187,6	4,08	Монтажник 5р – 1 чел., 3р – 1 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Укладка перемычек	100 шт.	07-01-021-09	81,3	35,84	1,99	20,22	8,92	Каменщик 4р – 1 чел., 3р – 1 чел., 2р – 1 чел. Машинист крана 5р – 1 чел.
Установка панелей наружных стен (Сэндвич панели толщиной – 120 мм)	100 м ²	09-04-006-04	152	36,14	40,13	762,4	181,27	Монтажник 5 р. – 2 чел., 4 р. – 2 чел., 3 р. – 2 чел. Машинист 6 р. – 1 чел.
IV. Кровля								
Устройство пароизоляционного слоя	100 м ²	12-01-015-03	6,94	0,28	66,22	57,44	2,32	«Изолировщики: 3-го разряда – 3 чел, 2-разряд – 3 чел» [8]
Устройство нижнего и верхнего теплоизоляционного слоя	100 м ²	12-01-013-03 12-01-013-04	71,5	1,66	66,22	591,84	13,74	«Изолировщики: 4-го разряда – 3, 3-го разряда – 3, 2-го разряда – 3» [8]
Устройство разуклонки в ендовах	100 м ²	12-01-013-04	31,2	0,83	21,78	84,94	2,26	«Изолировщики: 3-го разряда – 3, 2-разряд – 3» [8]

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство разделительного слоя и гидроизоляционного кровельного покрытия	100 м ²	12-01-028-1	6,99	0,05	66,22	57,86	0,41	«Кровельщики: 4-го разряда – 3 чел, 3-го разряда – 3 чел, 2-разряд – 3 чел» [8]
Установка ливневых воронок	100 шт.	16-07-002-01	2,58	0,02	0,28	0,09	0,007	Монтажник 4р – 3 чел.
Гидроизоляция примыканий	100 м	12-01-029-02 12-01-029-02	25,12	0,03	6,2	19,47	0,02	«Кровельщики: 4-го разряда – 3, 3-го разряда – 3» [8]
Установка парапетных крышек	100 м	12-01-010-01	97,2	0,27	2	24,3	0,07	Монтажник 4р – 3чел, 3р – 3чел.
V. Полы								
Устройство щебеночного основания	м ³	11-01-002-04	1,24	0,55	3745,8	580,6	257,5	Бетонщик 4р – 2 чел., 3р – 2 чел.
Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	11-01-004-01	41,6	0,98	116,6	606,2	14,28	Гидроизолировщик 4р – 1 чел., 3р – 1 чел.
Устройство монолитной плиты	100 м ³	11-01-014-03	36	12,76	89,4	402,3	142,59	Плотник 4р – 1 чел., 3р – 1 чел., 2р – 2 чел. Арматурщик 4р – 1 чел., 2р – 3 чел. Бетонщик 4 р – 1 чел., 2р – 1 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство упрочненного шлифованного бетона	100 м ²	13-08-009-01	80,04	2,09	1,4	14,01	0,37	Бетонщик 4р – 1 чел., 3р – 1 чел. Шлифовщик – 4р – 1 чел.
Заливка бетонной стяжки	100 м ³	11-01-011-01 11-01-011-02	36,48	1,69	16,25	74,1	3,43	Бетонщик 3р – 3 чел., 2р – 1 чел.
Кладка керамогранита	100 м ²	11-01-047-02	234,9	1,73	24,8	728,19	5,36	Облицовщик-плиточник 4р – 1 чел., 2р – 1 чел.
Кладка керамической плитки	100 м ²	11-01-027-03	106	-	39,63	525,1	-	Облицовщик-плиточник 4р – 1 чел., 2р – 1 чел.
Устройство коврового покрытия	100 м ²	11-01-037-04	47,17	0,85	3,5	20,64	0,37	Облицовщик 4р – 1 чел., 2р – 1 чел.
Устройство резинового покрытия	100 м ²	11-01-038-03	51,28	0,08	5,62	36,02	0,06	Облицовщик 4р – 1 чел., 2р – 1 чел.
VI. Окна и двери								

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Установка витражного наружного остекления	100 м ²	09-04-010-03	322,7 3	19,95	4,42	178,31	11,02	Монтажник 5 р. – 2 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Плотник 5 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
Установка оконных блоков из ПВХ профилей	100 м ²	10-01-034-03	216,0 8	1,76	0,079	2,14	0,017	Монтажник 5 р. – 2 чел., Машинист крана 6 р. – 1 чел.
Установка стеклянных дверей	100 м ²	15-05-002-01	83,7	0,79	1,343	14,05	0,13	Плотник 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
Установка дверных блоков из алюминиевых сплавов	м ²	09-04-012-01	2,4	0,17	127,4	38,22	2,71	Плотник 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
Установка дверных блоков из ПВХ профилей	100 м ²	10-01-047-05	99,45	3,8	1,52	18,9	0,72	Плотник 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
Установка дверей кинотеатра	м ²	34-01-011-02	2,67	0,02	26,5	8,84	0,07	Плотник 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
VII. Отделочные работы								
Устройство подвесных потолков АРМСТРОНГ	100 м ²	10-05-011-02	97	0,38	61,85	749,93	2,4	Монтажник 5р. – 3 чел., 4р. – 3 чел.
Устройство подвесных потолков ГРИЛЬЯТО	100 м ²	15-01-047-15	102,4 6	5,34	54,87	702,75	36,63	Монтажник 5р. – 3 чел., 4р. – 3 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство акустического подвесного потолка	100 м ²	15-01-047-17	176	5,34	3,51	77,22	2,34	Монтажник 5р. – 3 чел., 4р. – 3 чел.
Окраска потолка из профилированного листа	100 м ²	15-04-007-08	62,99	0,16	7,9	62,2	0,16	Маляр 3 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел.
Оштукатуривание стен	100 м ²	15-02-016-01	65	5,32	46,86	380,74	31,16	Штукатуры 4р – 2 чел., 3р – 2 чел., 2р – 1 чел.
Шпаклевка стен	100 м ²	15-04-027-05	10,9	-	54,77	74,62	-	Штукатуры 4р – 2 чел., 3р – 2 чел., 2р – 1 чел.
Окраска стен	100 м ²	15-04-005-01	13,8	0,09	75,67	130,53	0,85	Маляр 3р – 1 чел., 4р – 1 чел.
Облицовка стен керамической плиткой	100 м ²	15-01-019-01	200	0,86	4,8	120	0,52	Плиточник 4р – 1 чел., 3р – 1 чел.
Облицовка стен МДФ панелями	100 м ²	15-01-050-01	49,75	0,16	10,45	64,99	0,21	Облицовщик 4р – 1 чел., 3р – 1 чел.
Облицовка стен акустическими панелями	100 м ²	34-01-017-05	88,7	0,82	6,44	71,4	0,7	Облицовщик 4р – 1 чел., 3р – 1 чел.
Оштукатуривание колонн	100 м ²	15-02-016-05	117	5,69	9,95	145,52	7,07	Штукатуры 4р – 2 чел., 3р – 2 чел., 2р – 1 чел.
Окраска колонн	100 м ²	15-04-005-01	13,8	0,09	7,76	13,39	0,09	Маляр 3р – 1 чел., 4р – 1 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Облицовка колонн керамической плиткой	100 м ²	15-01-019-01	200	0,86	2,194	54,85	0,24	Плиточник 4р – 1 чел., 3р – 1 чел.
VIII. Благоустройство территории								
Устройство асфальтированных покрытий	1000 м ²	27-06-020-01	38,3	19,8	3,05	14,6	7,55	Асфальтобетонщик 5р – 2 чел., 4р – 1 чел., 3р – 1 чел., Машинист 6р – 1 чел.
Устройство пешеходных дорожек	100 м ²	27-07-003-01	45,8	0,89	19,5	111,64	2,17	Асфальтобетонщик 5р – 2 чел., 4р – 1 чел., 3р – 2 чел.
Устройство газонов	100 м ²	47-01-046-07	49,98	0,14	12,8	79,97	0,22	Рабочий зеленого строительства 5р.- 1чел., 4р.-1чел.
Посадка деревьев и кустарников	10 шт.	47-01-009-01	3,92	-	2	0,98	-	Рабочий зеленого строительства 5р – 1 чел., 4р – 1 чел., 3р – 1 чел., 2р – 1 чел.
ИТОГО ОСНОВНЫХ РАБОТ СМР						11559,97	1220,98	
Затраты труда на подготовительные работы	%	10				1156		

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Затраты труда на санитарно-технические работы	%	7				809,2		
Затраты труда на электромонтажные работы	%	5				578		
Затраты труда на неучтенные работы	%	16				1849,6		
Всего:						15953		

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.7 - Ведомость временных зданий.

«Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади м ² /чел	Расчетная площадь Sp, м ²	Принимаемая площадь Sf, м ²	Размеры а х b, м	Кол-во зданий	Характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8
Прорабская	12	4	48	57,6	2,4 х 6	4	Контейнер 313015
Диспетчерская	1	4,5	4,5	4,5	2 х 2	1	Контейнер 5055-9
Гардеробная	118	1,5	177	192	4 х 8	6	Блок Г-10 контейнера
Душевая	118 · 50 % = 59	0,6	35,4	43,2	6 х 2,4	3	Блок ГОССД-6 контейнер
Медпункт	4	0,3	6	6	3 х 2	1	Контейнер ГОСМП

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

1	2	3	4	5	6	7	8
Столовая	$144 \cdot 50 \% = 72$	0,7	50,4	64	8 x 2	4	Контейнер ГОС-С-20
Туалет	144	0,07	10,08	12	2 x 1	6	Биотуалет ТСП-2-8-000000
Проходная	-	-	-	-	2 x 3	1	Сборно-разборная» [28]

Таблица Г.8 – Ведомость потребности в складах.

«Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения» [28]
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во $Q_{\text{зап.}}$	Норматив на 1 м^2	Полезная $F_{\text{пол}}, \text{м}^2$	Общая, $F_{\text{общ}}, \text{м}^2$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									
Песок строительный	8	148,18 м^3	$148,18 \div 8 = 18,52 \text{ м}^3$	3	$18,52 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 79,45$	1,3 м^3	$79,45 \div 1,3 = 61,12$	$61,12 \cdot 1,3 = 79,46$	Навалом
Арматурная сталь	119	19,24 т	$19,24 \div 119 = 0,162 \text{ т}$	3	$0,162 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,695$	1 т	$0,695 \div 1 = 0,695$	$0,695 \cdot 1,2 = 0,834$	Навалом

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Опалубка (щиты)	98	12760 м ²	$12760 \div 98$ = 130,2 м ²	3	$130,2 \cdot 3 \cdot 1,1$ $\cdot 1,3$ = 558,6 м ²	20 м ²	$558,6 \div 20$ = 27,9	$27,9 \cdot 1,5$ = 41,85	Штабелями
Сваи забивные ж/б	1	4,32 м ³	$4,32 \div 1$ = 4,32 м ²	1	$4,32 \cdot 1 \cdot 1,1$ $\cdot 1,3 = 6,18$ м ³	1,7 м ³	$6,18 \div 1,7$ = 3,6	$3,6 \cdot 1,3$ = 4,68	Штабелями
Сталь прокатная (Балочные широкополочны е двутавры Уголки стальные горячекатаные равнополочные)	11	9,04 т	$9,04 \div 11$ = 0,82 т	3	$0,82 \cdot 3 \cdot 1,1$ $\cdot 1,3 = 3,52$ т	1,4 т	$3,52 \div 1,4$ = 2,51	$2,51 \cdot 1,2$ = 3,01	Навалом
Стальная колонна	36	203,2 т	$203,2 \div 36$ = 5,64 т	3	$5,64 \cdot 3 \cdot 1,1$ $\cdot 1,3 = 24,20$ т	1,4 т	$24,2 \div 1,4$ = 17,29	$17,29 \cdot 1,2$ = 20,75	Навалом
Столик опорный металлический	32	33,5 т	$33,5 \div 32$ = 1,05 т	2	$1,05 \cdot 2 \cdot 1,1$ $\cdot 1,3 = 3$ т	0,5 т	$3 \div 0,5 = 6$	$6 \cdot 1,2 = 7,2$	Штабелями
Ригель ж/б	40	281 м ³	$281 \div 40$ = 7,03 м ³	2	$7,03 \cdot 2 \cdot 1,1$ $\cdot 1,3$ = 20,11 м ³	0,8 м ³	$20,11$ $\div 0,8$ = 25,14	$25,14 \cdot 1,3$ = 32,7	Штабелями в 4 ряда
Стальные конструкции (стропильные фермы, подстропильные балки, связи)	53	89,24 т	$89,24 \div 53$ = 1,68 т	2	$1,68 \cdot 2 \cdot 1,1$ $\cdot 1,3 = 4,8$ т	0,5 т	$4,8 \div 0,5$ = 9,6	$9,6 \cdot 1,2$ = 11,52	Штабелями

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Элементы прогонов покрытия	49	82,5 т	$82,5 \div 49 = 1,68 \text{ т}$	3	$1,68 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 7,2 \text{ т}$	1,4 т	$7,2 \div 1,4 = 5,14$	$5,14 \cdot 1,2 = 6,17$	Навалом
Блоки газбетонные	6	676,8 м ³	$676,85 \div 6 = 112,8 \text{ м}^3$	1	$112,8 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 161,3 \text{ м}^3$	2,5 м ³	$161,3 \div 2,5 = 64,52$	$64,52 \cdot 1,3 = 83,88$	Штабелями до 10-12 рядов по высоте
Кирпич керамический в пакетах на поддонах	68	13500 шт	$13500 \div 68 = 199 \text{ шт}$	5	$199 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 1423 \text{ шт}$	400 шт.	$1423 \div 400 = 3,56$	$3,56 \cdot 1,25 = 4,45$	Штабель в 2 яруса (пакет)
Перемычки ж/б	7	13,83 т	$13,83 \div 7 = 1,98 \text{ т}$	2	$1,98 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 5,66 \text{ т}$	1 т	$5,66 \div 1 = 5,66$	$5,66 \cdot 1,3 = 7,36$	Штабелями
Пустотные плиты перекрытия	33	1167 м ³	$1167 \div 33 = 35,37 \text{ м}^3$	2	$35,37 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 101,16 \text{ м}^3$	1,2 м ³	$101,16 \div 1,2 = 84,3$	$84,3 \cdot 1,25 = 105,38$	Штабелями
Гнутые парапетные крышки из нержавеющей стали	5	0,6 т	$0,6 \div 5 = 0,12 \text{ т}$	5	$0,12 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,858 \text{ т}$	1,4 т	$0,858 \div 1,4 = 0,613$	$0,613 \cdot 1,2 = 0,736$	Штабелями
Щебень	49	4768 м ³	$4768 \div 49 = 97,31 \text{ м}^3$	1	$97,31 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 139,15 \text{ м}^3$	1,7 м ³	$139,15 \div 1,7 = 81,85$	$81,85 \cdot 1,15 = 94,13$	Навалом
Итого								504,11	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Закрытые									
Клей для газбетонных блоков	6	16,9 т	$16,9 \div 6 = 2,82 \text{ т}$	1	$2,82 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 4,03 \text{ т}$	1,3 т	$4,03 \div 1,3 = 3,1$	$3,1 \cdot 1,2 = 3,72$	Штабелями
Стеклянные витражные перегородки	24	1106 м ²	$1106 \div 24 = 46,1 \text{ м}^2$	3	$46,1 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 197,77 \text{ м}^2$	150 м ²	$197,77 \div 150 = 1,32$	$1,32 \cdot 1,6 = 2,112$	В ящиках в вертикальном положении
Пароизоляционная пленка	5	0,51 т	$0,51 \div 5 = 0,102 \text{ т}$	5	$0,102 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,73 \text{ т}$	0,8 т	$0,73 \div 0,8 = 0,91$	$0,73 \cdot 1,5 = 1,095$	В рулонах
ПВХ мембрана	11	10,86 т	$10,86 \div 11 = 0,99 \text{ т}$	3	$0,99 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 4,24 \text{ т}$	0,8 т	$4,24 \div 0,8 = 5,3$	$5,3 \cdot 1,5 = 7,95$	В рулонах
Керамогранит	122	3740 м ²	$3740 \div 122 = 30,66 \text{ м}^2$	3	$30,66 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 131,53 \text{ м}^2$	25 м ²	$131,53 \div 25 = 5,3$	$5,3 \cdot 1,5 = 7,95$	В упаковках
Керамическая плитка	132	4662,4 м ²	$4662,4 \div 132 = 35,32 \text{ м}^2$	3	$35,32 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 151,52 \text{ м}^2$	25 м ²	$151,52 \div 25 = 6,06$	$6,06 \cdot 1,5 = 9,09$	В упаковках
Ковролин	11	0,56 т	$0,56 \div 11 = 0,051 \text{ т}$	5	$0,051 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,22 \text{ т}$	0,8 т	$0,22 \div 0,8 = 0,275$	$0,275 \cdot 1,5 = 0,412$	В рулонах
Резиновое покрытие для спортзала	19	562 м ²	$562 \div 19 = 29,58 \text{ м}^2$	3	$29,58 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 126,9 \text{ м}^2$	30 м ²	$126,9 \div 30 = 4,23$	$4,23 \cdot 1,5 = 6,35$	В упаковках

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Оконные и дверные блоки, витражное остекление	81	897,29 м ²	$897,29 \div 81 = 11,08 \text{ м}^2$	5	$11,08 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 79,22 \text{ м}^2$	25 м ²	$79,22 \div 25 = 3,17$	$3,17 \cdot 1,4 = 4,44$	В вертикальном положении
Подвесной потолок (Армстронг, грильято, акустический потолок)	128	12023,27 м ²	$12023,27 \div 128 = 93,93 \text{ м}^2$	3	$93,93 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 402,96 \text{ м}^2$	20 м ²	$402,96 \div 20 = 20,15$	$20,15 \cdot 1,2 = 24,18$	В горизонтальных стопах
Краска циколь матовая, краска вододисперсионная	68	1,775 т	$1,775 \div 68 = 0,026 \text{ т}$	3	$0,026 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,112 \text{ т}$	0,6 т	$0,112 \div 0,6 = 0,187$	$0,187 \cdot 1,2 = 0,224$	На стеллажах
Штукатурка	53	9,66 т	$9,66 \div 53 = 0,18 \text{ т}$	3	$0,18 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,772 \text{ т}$	1,3 т	$0,772 \div 1,3 = 0,594$	$0,594 \cdot 1,2 = 0,713$	В мешках навалом
Шпаклевка	15	6,57 т	$6,57 \div 15 = 0,438 \text{ т}$	3	$0,438 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 1,88 \text{ т}$	1,3 т	$1,88 \div 1,3 = 1,45$	$1,45 \cdot 1,2 = 1,74$	Штабелями
Ламинированные МДФ панели, акустические стеновые панели	33	1709 м ²	$1709 \div 33 = 51,79 \text{ м}^2$	3	$51,79 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 222,18 \text{ м}^2$	20 м ²	$222,18 \div 20 = 11,109$	$11,109 \cdot 1,2 = 13,33$	В упаковках

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Рулонные газоны	40	1280 м ²	$1280 \div 40 = 32 \text{ м}^2$	3	$32 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 137,28 \text{ м}^2$	20 м ²	$137,28 \div 20 = 6,86$	$6,86 \cdot 1,2 = 8,24$	В рулонах
Итого								91,55	
Навес									
Гидроизоляционный рулонный материал (рубероид)	74	30,23 т	$30,23 \div 74 = 0,41 \text{ т}$	3	$0,41 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 1,76 \text{ т}$	0,8 т	$1,76 \div 0,8 = 2,2$	$2,2 \cdot 1,35 = 2,97$	Штабель в вертикальном положении в 2 ряда по высоте
Профнастил	54	74,17 т	$74,17 \div 54 = 1,37 \text{ т}$	3	$1,37 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 5,88 \text{ т}$	2 т	$5,88 \div 2 = 2,94$	$2,94 \cdot 1,4 = 4,12$	В пачке
Сэндвич панели	64	4013 м ²	$4013 \div 64 = 62,7 \text{ м}^2$	3	$62,7 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 268,98 \text{ м}^2$	29 м ²	$268,98 \div 29 = 9,27$	$9,27 \cdot 1,4 = 12,99$	В пачке
Утеплитель плитный минераловатный	41	13245 м ²	$13245 \div 41 = 323,05 \text{ м}^2$	1	$323,05 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 461,96 \text{ м}^2$	4 м ²	$461,96 \div 4 = 115,49$	$115,49 \cdot 1,2 = 138,59$	В упаковках
Геотекстиль иглопробивной	7	0,662 т	$0,662 \div 7 = 0,095 \text{ м}^2$	3	$0,095 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,41 \text{ м}^2$	0,8 т	$0,41 \div 0,8 = 0,513$	$0,513 \cdot 1,5 = 0,77$	В рулонах
Сливные воронки	1	28 шт.	$28 \div 1 = 28 \text{ шт.}$	1	28 шт.	4 шт.	$28 \div 4 = 7$	$7 \cdot 1,5 = 10,5$	В коробках в 2 ряда по высоте
Тротуарная плитка	56	1950 м ²	$1950 \div 56 = 34,8 \text{ м}^2$	3	$34,8 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 149,29 \text{ м}^2$	25 м ²	$149,29 \div 25 = 5,97$	$5,97 \cdot 1,3 = 7,76$	На поддонах
Итого								172,45	

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.9 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей.

«Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол- во	Общая установленная мощность, кВт» [28]
1	2	3	4	5
Мачтовый грузовой подъемник ТП-9	шт.	3,7	1	3,7
Сварочный аппарат СТУ-25	шт.	54	1	54
Растворонасос СО-50АМ	шт.	7,5	1	7,5
Вибратор поверхностный ИВ-2	шт.	0,27	1	0,27
Шлифовальная машина GM- 2411Hippo	шт.	11	1	11
Ножничный подъемник РЕККАНИСКА НАУЛОТТЕ COMPACT 8	шт.	0,024	1	0,024
Итого:				76,49

Приложение Д

Дополнительные сведения к разделу «Экономика строительства»

Таблица Д.1 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01.

«Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб» [38]
1	2	3	4	5	6
НЦС 81-02-02-2025 Таблица 02-01-001	Административное здание	1 м ²	13300	96,24	$96,24 \cdot 13300 \cdot 0,86 \cdot 1 = 1100793,12$
	Итого:				1100793,12

Таблица Д.2 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01. Благоустройство и озеленение

«Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб» [38]
1	2	3	4	5	6
НЦС 81-02-16-2025 Таблица 08-02-001-01	Устройство асфальтобетонное покрытие 2-ух слойное	100 м ² покрытия	30,5	463,53	$463,53 \cdot 30,5 \cdot 0,88 \cdot 1 = 12441,15$
НЦС 81-02-16-2025 Таблица 16-06-001-04	Устройство пешеходных дорожек из тротуарной плитки	100 м ² покрытия	19,5	485,13	$485,13 \cdot 19,5 \cdot 0,88 \cdot 1 = 8324,83$

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.2

1	2	3	4	5	6
НЦС 81-02-17-2025 Таблица 17-02-002-01	Озеленение придомовых территорий с площадью газонов 30%	100 м ² территории	12,8	171,99	$171,99 \times 12,8 \times 0,84 = 1849,24$
	Итого:				22615,22

Таблица Д.3 – Локальный сметный расчет на устройство кровельного покрытия торгово-развлекательного центра «OZON»

Приложение № 3
Утверждено приказом
Минстроя РФ №
421/пр от 4 августа
2020 г. в редакции
приказа № 557/пр от 7
июля 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" ____ " _____ 2025 года

" ____ " _____ 2025 года

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

Наименование программного продукта	ГРАНД-Смета, версия 2025.2
Наименование редакции сметных нормативов	Приказ Минстроя России от 30.12.2021 № 1046/пр; Приказ Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр; Приказ Минстроя России от 21.12.2020 № 812/пр; Приказ Минстроя России от 11.12.2020 № 774/пр; Приказ Минстроя России от 02.08.2023 № 551/пр; Приказ Минстроя России от 14.11.2023 № 817/пр; Приказ Минстроя России от 16.02.2024 № 102/пр; Приказ Минстроя России от 13.05.2024 № 323/пр; Приказ Минстроя России от 09.08.2024 № 524/пр; Приказ Минстроя России от 07.11.2024 № 747/пр; Приказ Минстроя России от 07.02.2025 № 69/пр
Реквизиты приказа Минстроя России об утверждении дополнений и изменений к сметным нормативам	Приказ Минстроя России от 18 мая 2022 г. № 378/пр, Приказ Минстроя России от 26 августа 2022 г. № 703/пр, Приказ Минстроя России от 26 октября 2022 г. № 905/пр, Приказ Минстроя России от 27 декабря 2022 г. № 1133/пр, Приказ Минстроя России от 10 февраля 2023 г. № 84/пр, Приказ Минстроя России от 11.05.2023 № 335/пр; Приказ Минстроя России от 07.07.2022 № 557/пр; Приказ Минстроя России от 02.09.2021 № 636/пр, Приказ Минстроя России от 26.07.2022 № 611/пр; Приказ Минстроя России от 22.04.2022 № 317/пр; Приказ Минстроя России от 02.08.2023 № 551/пр; Приказ Минстроя России от 14.11.2023 № 817/пр; Приказ Минстроя России от 30.01.2024 № 55/пр; Приказ Минстроя России от 16.02.2024 № 102/пр; Приказ Минстроя России от 13.05.2024 № 323/пр; Приказ Минстроя России от 09.08.2024 № 524/пр; Приказ Минстроя России от 07.11.2024 № 747/пр; Приказ Минстроя России от 07.02.2025 № 69/пр
Реквизиты письма Минстроя России об индексах изменения сметной стоимости строительства, включаемые в федеральный реестр сметных нормативов и размещаемые в федеральной государственной информационной системе ценообразования в строительстве, подготовленного в соответствии пунктом 85 Методики расчета индексов изменения сметной стоимости строительства, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 5 июня 2019 г. № 326/пр ¹	
Реквизиты нормативного правового акта об утверждении оплаты труда, утверждаемый в соответствии с пунктом 22(1) Правилами мониторинга цен, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2016 г. № 1452	Письмо Минстроя России от 25.02.2025 № 10314-ИФ/09
Обоснование принятых текущих цен на строительные ресурсы	Постановление Правительства Самарской области от 27.03.2024 № 209
Наименование субъекта Российской Федерации	63. Самарская область
Наименование зоны субъекта Российской Федерации	Самарская область

(наименование стройки)

Торгово-развлекательный центр OZON

Продолжение Приложения Д

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

		(наименование объекта капитального строительства)	
ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ (СМЕТА) № 02-01-01			
Устройство кровли			
(наименование работ и затрат)			
Составлен	ресурсно-индексным	методом	
Основание	Проект -АС, ВОР		
	(проектная и (или) иная техническая документация)		
Составлен(а) в текущем уровне цен		I квартал 2025 года	
Сметная стоимость		24 тыс.руб	
		030,0 .	
		3	
	в том числе:		
		20 тыс.руб	
строительны х работ		025,0 .	
		3	
	монтажных работ	0,00 тыс.руб	
	оборудовани я	0,00 тыс.руб	
	прочих затрат	0,00 тыс.руб	
		Средства на оплату труда рабочих	2 017,96 тыс.руб
		Средства на оплату труда машинистов	43,20 тыс.руб
		Нормативные затраты труда рабочих	5 836,95 чел.-ч.
		Нормативные затраты труда машинистов	126,56 чел.-ч.

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

№ п/п	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество			Сметная стоимость, руб.				
				на единицу измерения	коэффициенты	всего с учетом коэффициентов	на единицу измерения в базисном уровне цен	индекс	на единицу измерения в текущем уровне цен	коэффициенты	всего в текущем уровне цен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Раздел 1. Устройство кровли											
1	ГЭСН12-01-015-03	Устройство пароизоляции: прокладочной в один слой Объем=6662 / 100	100 м2	66,62	1	66,62					
	1	ОТ(ЗТ)		чел.-ч		462,3428					148 957,60
	1-100-32	Средний разряд работы 3,2		чел.-ч	6,94	462,3428			322,18		148 957,60
	2	ЭМ									17 322,54
		ОТм(ЗТм)		чел.-ч		13,9902					6 002,72
	91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т		маш.-ч	0,08	5,3296	622,62	1,44	896,57		4 778,36
	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6		чел.-ч	0,08	5,3296			475,34		2 533,37
	91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т		маш.-ч	0,05	3,331			1 639,31		5 460,54
	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6		чел.-ч	0,05	3,331			475,34		1 583,36
	91.08.04-021	Котлы битумные передвижные электрические с центробежной мешалкой, объем загрузочной емкости 400 л		маш.-ч	0,41	27,3142	95,25	1,45	138,11		3 772,36
	91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т		маш.-ч	0,08	5,3296	477,92	1,3	621,30		3 311,28

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	4-100-040	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 4	чел.-ч	0,08		5,3296			353,87		1 885,99
	4	М									284 187,60
	12.1.02.06-0022	Рубероид кровельный РКП-350	м2	110		7328,2	26,93	1,44	38,78		284 187,60
		Итого прямые затраты									456 470,46
		ФОТ									154 960,32
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					168 906,75
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					88 327,38
		Всего по позиции							10 713,07		713 704,59
2	ФСЭМ-91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	-5,3296	1	-5,3296			896,57		-7 311,73
2	ФСЭМ-91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	-5,3296		-5,3296	622,62	1,44	896,57		-4 778,36
2.1	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	1		-5,3296			475,34		-2 533,37
		Итого прямые затраты									-7 311,73
		ФОТ									-2 533,37
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					-2 761,37
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					-1 444,02
		Всего по позиции									-11 517,12
3	ФСЭМ-91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	-3,331	1	-3,331			1 639,31		-7 043,90
3	ФСЭМ-91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	-3,331		-3,331			1 639,31		-5 460,54
3.1	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	1		-3,331			475,34		-1 583,36
		Итого прямые затраты									-7 043,90

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ФОТ									-1 583,36
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					-1 725,86
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					-902,52
		Всего по позиции									-9 672,28
4	ФСБЦ-12.1.02.06-0022	Рубероид кровельный РКП-350	м2	-7328,2	1	-7328,2	26,93	1,44	38,78		-284 187,60
		Всего по позиции									-284 187,60
5	ФСБЦ-12.1.01.03-0037	Пленка пароизоляционная, температура эксплуатации от -40 до +80 °С, прочность на продольный/поперечный разрыв 110/60 МПа Объем=Ф2.р1/10	10 м2	732,82	1	732,82	207,52	0,91	188,84		138 385,73
		Всего по позиции									138 385,73
6	ГЭСН12-01-013-03	Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой Объем=6662 / 100	100 м2	66,62	1	66,62					
	1	ОТ(ЗТ)	чел.-ч			2684,786					939 433,47
	1-100-39	Средний разряд работы 3,9	чел.-ч	40,3		2684,786			349,91		939 433,47
	2	ЭМ									71 266,60
		ОТм(ЗТм)	чел.-ч			55,2946					24 017,88
	91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	0,35		23,317	622,62	1,44	896,57		20 905,32
	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	0,35		23,317			475,34		11 083,50

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	0,2		13,324			1 639,31		21 842,17
	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	0,2		13,324			475,34		6 333,43
	91.08.04-021	Котлы битумные передвижные электрические с центробежной мешалкой, объем загрузочной емкости 400 л	маш.-ч	1,84		122,5808	95,25	1,45	138,11		16 929,63
	91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0,28		18,6536	477,92	1,3	621,30		11 589,48
	4-100-040	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 4	чел.-ч	0,28		18,6536			353,87		6 600,95
	4	М									327 357,59
	01.2.01.02-0041	Битум нефтяной строительный кровельный БНК-45/190, БНК-40/180	т	0,025		1,6655	23 356,13	1,25	29 195,16		48 624,54
	01.3.01.03-0002	Керосин для технических целей	т	0,058		3,86396	62 186,75	1,16	72 136,63		278 733,05
		Итого прямые затраты									1 362 075,54
		ФОТ									963 451,35
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					1 050 161,97
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					549 167,27
		Всего по позиции							44 452,19		2 961 404,78
7	ФСЭМ-91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	-23,317	1	-23,317			896,57		-31 988,82
7	ФСЭМ-91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	-23,317		-23,317	622,62	1,44	896,57		-20 905,32
7.1	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	1		-23,317			475,34		-11 083,50
		Итого прямые затраты									-31 988,82
		ФОТ									-11 083,50

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					-12 081,02
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					-6 317,60
		Всего по позиции									-50 387,44
8	ФСЭМ-91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	-13,324	1	-13,324			1 639,31		-28 175,60
8	ФСЭМ-91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	-13,324		-13,324			1 639,31		-21 842,17
8.1	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	1		-13,324			475,34		-6 333,43
		Итого прямые затраты									-28 175,60
		ФОТ									-6 333,43
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					-6 903,44
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					-3 610,06
		Всего по позиции									-38 689,10
9	ГЭСН12-01-013-04	Утепление покрытий плитами: на каждый последующий слой добавлять к норме 12-01-013-03 Объем=6662 / 100	100 м2	66,62	1	66,62					
	1	ОТ(ЗТ)	чел.-ч			2078,544					727 303,33
	1-100-39	Средний разряд работы 3,9	чел.-ч	31,2		2078,544			349,91		727 303,33
	2	ЭМ									69 518,44
		ОТм(ЗТм)	чел.-ч			55,2946					24 017,88
	91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	0,35		23,317	622,62	1,44	896,57		20 905,32
	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	0,35		23,317			475,34		11 083,50
	91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	0,2		13,324			1 639,31		21 842,17

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	0,2		13,324			475,34		6 333,43
	91.08.04-021	Котлы битумные передвижные электрические с центробежной мешалкой, объем загрузочной емкости 400 л	маш.-ч	1,65		109,923	95,25	1,45	138,11		15 181,47
	91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0,28		18,6536	477,92	1,3	621,30		11 589,48
	4-100-040	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 4	чел.-ч	0,28		18,6536			353,87		6 600,95
		Итого прямые затраты									820 839,65
		ФОТ									751 321,21
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					818 940,12
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					428 253,09
		Всего по позиции							31 042,22		2 068 032,86
10	ФСЭМ-91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	-23,317	1	-23,317			896,57		-31 988,82
10	ФСЭМ-91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	-23,317		-23,317	622,62	1,44	896,57		-20 905,32
10.1	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	1		-23,317			475,34		-11 083,50
		Итого прямые затраты									-31 988,82
		ФОТ									-11 083,50
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					-12 081,02
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					-6 317,60
		Всего по позиции									-50 387,44
11	ФСЭМ-91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	-13,324	1	-13,324			1 639,31		-28 175,60

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	ФСЭМ-91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	-13,324		-13,324			1 639,31		-21 842,17
11.1	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	1		-13,324			475,34		-6 333,43
		Итого прямые затраты									-28 175,60
		ФОТ									-6 333,43
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					-6 903,44
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					-3 610,06
		Всего по позиции									-38 689,10
12	ФСБЦ-12.2.04.02-0002	Маты из минеральной ваты на синтетическом связующем из каменной ваты базальтовых пород, плотность 50-80 кг/м3, толщина 60-70 мм Объем=6662*0,15*1,03	м3	1029,279	1	1029,279	3 124,26	1,36	4 248,99		4 373 396,18
		Всего по позиции									4 373 396,18
13	ФСБЦ-12.2.04.02-0002	Маты из минеральной ваты на синтетическом связующем из каменной ваты базальтовых пород, плотность 50-80 кг/м3, толщина 60-70 мм Объем=6662*(0,03+0,08)/2*1,03	м3	377,4023	1	377,4023	3 124,26	1,36	4 248,99		1 603 578,60
		Всего по позиции									1 603 578,60
14	ФСБЦ-12.2.04.02-0002	Маты из минеральной ваты на синтетическом связующем из каменной ваты базальтовых пород, плотность 50-80 кг/м3, толщина 60-70 мм Объем=6662*0,05*1,03	м3	343,093	1	343,093	3 124,26	1,36	4 248,99		1 457 798,73

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Всего по позиции											1 457 798,73
15	ГЭСН12-01-028-01	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран (со сваркой полотен) с укладкой разделительного слоя по утеплителю, несущее основание из: металлического листа Объем=6662 / 100	100 м2	66,62	1	66,62					
	1	ОТ(ЗТ)	чел.-ч			465,6738					151 874,85
	1-100-33	Средний разряд работы 3,3	чел.-ч	6,99		465,6738			326,14		151 874,85
	2	ЭМ									5 420,06
		ОТм(ЗТм)	чел.-ч			3,331					1 421,51
	91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	0,01		0,6662	622,62	1,44	896,57		597,29
	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	0,01		0,6662			475,34		316,67
	91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	0,02		1,3324			1 639,31		2 184,22
	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	0,02		1,3324			475,34		633,34
	91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0,02		1,3324	477,92	1,3	621,30		827,82
	4-100-040	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 4	чел.-ч	0,02		1,3324			353,87		471,50
	91.17.04-001	Автоматы сварочные для полимерных покрытий, мощность 4,6 кВт	маш.-ч	0,45		29,979	42,84	1,41	60,40		1 810,73
	4	М									402 848,42
	01.7.03.04-0001	Электроэнергия	кВт-ч	2,1408		142,620096			7,26		1 035,42

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	01.7.15.07-0013	Дюбели полипропиленовые тарельчатые кровельные, диаметр 50 мм, длина 150 мм	100 шт	4		266,48	819,09	1,28	1 048,44		279 388,29
	01.7.15.14-0301	Шурупы самонарезающие стальные с полукруглой головкой и крестообразным шлицем, остроконечные, диаметр 4,8 мм, длина 70 мм	100 шт	4		266,48	341,78	1,28	437,48		116 579,67
	14.5.09.07-0022	Растворитель № 646	т	0,0009		0,059958	67 231,42	1,45	97 485,56		5 845,04
		Итого прямые затраты									561 564,84
		ФОТ									153 296,36
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					167 093,03
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					87 378,93
		Всего по позиции							12 249,13		816 036,80
16	ФСЭМ-91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	-0,6662	1	-0,6662			896,57		-913,96
16	ФСЭМ-91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	-0,6662		-0,6662	622,62	1,44	896,57		-597,29
16.1	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	1		-0,6662			475,34		-316,67
		Итого прямые затраты									-913,96
		ФОТ									-316,67
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					-345,17
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					-180,50
		Всего по позиции									-1 439,63
17	ФСЭМ-91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	-1,3324	1	-1,3324			1 639,31		-2 817,56

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	ФСЭМ-91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	-1,3324		-1,3324			1 639,31		-2 184,22
17.1	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	1		-1,3324			475,34		-633,34
		Итого прямые затраты									-2 817,56
		ФОТ									-633,34
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					-690,34
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					-361,00
		Всего по позиции									-3 868,90
18	ФСБЦ-12.1.02.10-0089	Мембрана кровельная гидроизоляционная из ПВХ, армированная сеткой из полиэстера, пожарно-технические характеристики РП1, Г2, В2, продольная/поперечная прочность при растяжении 1100/900 Н, удлинение при максимальной нагрузке не менее 15%, толщина 1,2 мм	м2	7661,3	1	7661,3	712,40	0,99	705,28		5 403 361,66
		Всего по позиции									5 403 361,66
19	ФСБЦ-12.1.02.10-0143	Мембрана гидроизоляционная из ПВХ, неармированная, со специальным профилем в виде выступов толщиной 0,25-0,3 мм, пожарно-технические характеристики Г4, В3, толщина 1,6 мм	м2	39,972	1	39,972			1 482,27		59 249,30
		Всего по позиции									59 249,30

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20	ФСБЦ-01.7.12.16-0021	Геотекстиль нетканый из полиэфирного волокна, иглопробивной, поверхностная плотность 100 г/м2	м2	7328,2	1	7328,2	22,45	1,25	28,06		205 629,29
		Всего по позиции									205 629,29
21	ГЭСН12-01-029-02	Устройство примыканий из ПВХ мембран к стенам и парапетам: высотой до 600 мм без фартука Объем=350 / 100	100 м	3,5	1	3,5					
	1	ОТ(ЗТ)	чел.-ч			58,8					19 642,73
	1-100-35	Средний разряд работы 3,5	чел.-ч	16,8		58,8			334,06		19 642,73
	2	ЭМ									321,91
		ОТм(ЗТм)	чел.-ч			0,105					45,67
	91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	0,01		0,035	622,62	1,44	896,57		31,38
	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	0,01		0,035			475,34		16,64
	91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	0,01		0,035			1 639,31		57,38
	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	0,01		0,035			475,34		16,64
	91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0,01		0,035	477,92	1,3	621,30		21,75
	4-100-040	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 4	чел.-ч	0,01		0,035			353,87		12,39
	91.17.04-001	Автоматы сварочные для полимерных покрытий, мощность 4,6 кВт	маш.-ч	1		3,5	42,84	1,41	60,40		211,40
	4	М									291 713,87
	01.7.03.04-0001	Электроэнергия	кВт-ч	2,4624		8,6184			7,26		62,57

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	01.7.15.07-0022	Дюбели полиэтиленовые распорные, диаметр 6 мм, длина 40 мм	1000 шт	0,8		2,8	261,09	1,28	334,20		935,76
	01.7.15.14-0151	Шурупы самонарезающие стальные с потайной головкой и крестообразным шлицем, остроконечные, диаметр 4,8 мм, длина 50 мм	100 шт	8		28	274,98	1,28	351,97		9 855,16
	09.2.02.02-0012	Рейка алюминиевая прижимная кровельная краевая, размеры 32х3 мм	м	105		367,5	67,66	1,4	94,72		34 809,60
	12.1.02.10-0089	Мембрана кровельная гидроизоляционная из ПВХ, армированная сеткой из полиэстера, пожарно-технические характеристики РП1, Г2, В2, продольная/поперечная прочность при растяжении 1100/900 Н, удлинение при максимальной нагрузке не менее 15%, толщина 1,2 мм	м2	86,25		301,875	712,40	0,99	705,28		212 906,40
	12.1.02.10-0095	Мембрана кровельная на основе ПВХ, неармированная, толщина 1,5 мм	м2	0,6		2,1	435,70	0,99	431,34		905,81
	14.5.01.06-0014	Герметик однокомпонентный полиуретановый конструкционный, водостойкий, устойчивый к УФ-излучению и агрессивным средам, для устройства межпанельных, межблочных швов, узлов соединений сборных конструкций, кровельных стыков, стыков строительных конструкций	кг	15		52,5	536,09	1,12	600,42		31 522,05
	14.5.09.07-0022	Растворитель № 646	т	0,0021		0,00735	67 231,42	1,45	97 485,56		716,52
		Итого прямые затраты									311 724,18
		ФОТ									19 688,40

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					21 460,36
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					11 222,39
		Всего по позиции							98 401,98		344 406,93
22	ФСЭМ-91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	-0,035	1	-0,035			896,57		-48,02
22	ФСЭМ-91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	-0,035		-0,035	622,62	1,44	896,57		-31,38
22.1	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	1		-0,035			475,34		-16,64
		Итого прямые затраты									-48,02
		ФОТ									-16,64
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					-18,14
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					-9,48
		Всего по позиции									-75,64
23	ФСЭМ-91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	-0,035	1	-0,035			1 639,31		-74,02
23	ФСЭМ-91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	-0,035		-0,035			1 639,31		-57,38
23.1	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	1		-0,035			475,34		-16,64
		Итого прямые затраты									-74,02
		ФОТ									-16,64
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					-18,14
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					-9,48

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Всего по позиции											-101,64
24	ГЭСН12-01-029-03	Устройство примыканий из ПВХ мембран к стенам и парапетам: при изменении высоты на 100 мм добавлять или исключать к норме 12-01-029-02 (До 1000 мм) Объем=350 / 100 До 1000 мм ПЗ=4 (ОЗП=4; ЭМ=4 к расх.; ЗПМ=4; МАТ=4 к расх.; ТЗ=4; ТЗМ=4)	100 м	3,5	1	3,5					
	1	ОТ(ЗТ)	чел.-ч			14,56					4 806,26
	1-100-34	Средний разряд работы 3,4	чел.-ч	1,04	4	14,56			330,10		4 806,26
	4	М									113 550,08
	12.1.02.10-0089	Мембрана кровельная гидроизоляционная из ПВХ, армированная сеткой из полиэстера, пожарно-технические характеристики РП1, Г2, В2, продольная/поперечная прочность при растяжении 1100/900 Н, удлинение при максимальной нагрузке не менее 15%, толщина 1,2 мм	м2	11,5	4	161	712,40	0,99	705,28		113 550,08
		Итого прямые затраты									118 356,34
		ФОТ									4 806,26
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					5 238,82
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					2 739,57
		Всего по позиции							36 095,64		126 334,73
25	ГЭСН16-07-002-01	Установка воронок водосточных	шт	28	1	28					
	1	ОТ(ЗТ)	чел.-ч			72,24					25 945,00

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1-100-41	Средний разряд работы 4,1	чел.-ч	2,58		72,24			359,15		25 945,00
	2	ЭМ									1 749,97
		ОТм(ЗТм)	чел.-ч			0,56					232,18
	91.05.01-017	Краны башенные, грузоподъемность 8 т	маш.-ч	0,01		0,28	622,62	1,44	896,57		251,04
	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	0,01		0,28			475,34		133,10
	91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0,01		0,28	477,92	1,3	621,30		173,96
	4-100-040	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 4	чел.-ч	0,01		0,28			353,87		99,08
	91.17.04-233	Аппараты сварочные для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А	маш.-ч	1,38		38,64			34,29		1 324,97
	4	М									1 347,02
	01.7.07.29-0031	Каболка	т	0,00006		0,00168	160	1,33	212		357,63
	01.7.11.07-0227	Электроды сварочные для сварки низколегированных и углеродистых сталей УОНИ 13/45, Э42А, диаметр 4-5 мм	кг	0,19		5,32	056,60	0,97	875,28		803,11
	03.2.02.08-0001	Цемент гипсоглиноземистый расширяющийся	т	0,00016		0,00448	30	1,37	41		186,28
		Итого прямые затраты					350,05		579,57		29 274,17
		ФОТ									26 177,18
	Пр/812-016.0-1	НР Сантехнические работы - внутренние (трубопроводы, водопровод, канализация, отопление, газоснабжение, вентиляция и кондиционирование воздуха)	%	121		121					31 674,39

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Пр/774-016.0	СП Сантехнические работы - внутренние (трубопроводы, водопровод, канализация, отопление, газоснабжение, вентиляция и кондиционирование воздуха)	%	72		72					18 847,57
		Всего по позиции							2 849,86		79 796,13
26	ФСБЦ- 08.1.02.01- 0004	Воронка кровельная чугунная, диаметр 100 мм (ПРИМ.	шт	28	1	28	2 421,00	1,06	2 566,26		71 855,28
		Всего по позиции									71 855,28
Итоги по разделу 1 Устройство кровли :											
		Всего прямые затраты (справочно)									16 550 834,32
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих									2 017 963,24
		Эксплуатация машин									66 995,37
		Оплата труда машинистов (Отм)									15 803,96
		Материалы									14 450 071,75
		Строительные работы									19 933 955,70
		в том числе:									
		оплата труда									2 017 963,24
		эксплуатация машин и механизмов									66 995,37
		оплата труда машинистов (Отм)									15 803,96
		материалы									14 450 071,75
		накладные расходы									2 219 947,50
		сметная прибыль									1 163 173,88

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всего ФОТ (справочно)									2 033 767,20
		Всего накладные расходы (справочно)									2 219 947,50
		Всего сметная прибыль (справочно)									1 163 173,88
		Всего по разделу 1 Устройство кровли									19 933 955,70
		справочно:									
		Затраты труда рабочих				5836.9466					
		Затраты труда машинистов				44.5642					
Раздел 2. Замена средств вертикального транспорта											
27	ФСЭМ-91.06.06-046	Подъемники одномачтовые, грузоподъемность до 500 кг, высота подъема 25 м	маш.-ч	41	1	41			47,45		14 830,11
27	ФСЭМ-91.06.06-046	Подъемники одномачтовые, грузоподъемность до 500 кг, высота подъема 25 м	маш.-ч	41		41	30,61	1,55	47,45		1 945,45
27.1	4-100-030	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 3	чел.-ч	1		41			314,26		12 884,66
		Итого прямые затраты									14 830,11
		ФОТ									12 884,66
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					14 044,28
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					7 344,26
		Всего по позиции									36 218,65
28	ФСЭМ-91.06.05-012	Автопогрузчики вилочные, грузоподъемность 1 т	маш.-ч	41	1	41			396,53		30 766,40
28	ФСЭМ-91.06.05-012	Автопогрузчики вилочные, грузоподъемность 1 т	маш.-ч	41		41			396,53		16 257,73
28.1	4-100-040	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 4	чел.-ч	1		41			353,87		14 508,67
		Итого прямые затраты									30 766,40

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ФОТ									14 508,67
	Пр/812-012.0-1	НР Кровли	%	109		109					15 814,45
	Пр/774-012.0	СП Кровли	%	57		57					8 269,94
		Всего по позиции									54 850,79
		Итоги по разделу 2 Замена средств вертикального транспорта :									
		Всего прямые затраты (справочно)									45 596,51
		в том числе:									
		Эксплуатация машин									18 203,18
		Оплата труда машинистов (Отм)									27 393,33
		Строительные работы									91 069,44
		в том числе:									
		эксплуатация машин и механизмов									18 203,18
		оплата труда машинистов (Отм)									27 393,33
		накладные расходы									29 858,73
		сметная прибыль									15 614,20
		Всего ФОТ (справочно)									27 393,33
		Всего накладные расходы (справочно)									29 858,73
		Всего сметная прибыль (справочно)									15 614,20
		Всего по разделу 2 Замена средств вертикального транспорта									91 069,44
		справочно:									
		Затраты труда машинистов				82					
		Итоги по смете:									

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всего прямые затраты (справочно)									16 596 430,83
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих									2 017 963,24
		Эксплуатация машин									85 198,55
		Оплата труда машинистов (Отм)									43 197,29
		Материалы									14 450 071,75
		Строительные работы									20 025 025,14
		в том числе:									
		оплата труда									2 017 963,24
		эксплуатация машин и механизмов									85 198,55
		оплата труда машинистов (Отм)									43 197,29
		материалы									14 450 071,75
		накладные расходы									2 249 806,23
		сметная прибыль									1 178 788,08
		Всего ФОТ (справочно)									2 061 160,53
		Всего накладные расходы (справочно)									2 249 806,23
		Всего сметная прибыль (справочно)									1 178 788,08
		НДС 20%									4 005 005,03
		ВСЕГО по смете									24 030 030,17
		справочно:									
		Затраты труда рабочих				5836.9466					

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Затраты труда машинистов						126.5642					

Составил:	<i>[должность, подпись (инициалы, фамилия)]</i>	Лемешев П.А
Проверил:	<i>[должность, подпись (инициалы, фамилия)]</i>	Шишканова В.Н

1. Зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 сентября 2019 г., регистрационный № 55869), с изменениями, внесенными приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 20 февраля 2021 г. № 79/пр (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 августа 2021 г., регистрационный № 64577)

² Под прочими затратами понимаются затраты, учитываемые в соответствии с пунктом 184 Методики.

³ Под прочими работами понимаются затраты, учитываемые в соответствии с пунктами 122-128 Методики.

Приложение Е

Дополнительные сведения к разделу «Безопасность и экологичность объекта»

Таблица Е.1 – Технологический паспорт объекта

«Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс	Оборудование, устройства, приспособления	Материал, вещества» [41]
1	2	3	4	5
Устройство кровельного покрытия	Подготовка основания, устройство пароизоляционного слоя, устройство разуклонки в ендовах, устройство 2-ух слоев теплоизоляционного слоя, устройство гидроизоляционного покрытия, монтаж сливных ливневых воронок, устройство примыканий, монтаж парапетных крышек	Изолировщики, кровельщики, монтажники	Погрузчик DALIAN CPCD40BB, Мачтовый грузовой подъемник ТП-9, LEISTER VARIMAT V2, LEISTER TRIAC AT	Пароизоляционная пленка, минераловатные плиты, геотекстиль, полимерная мембрана, крышки парапетные из нержавеющей стали, воронки сливные

Продолжение Приложения Е

Таблица Е.2 – Идентификация профессиональных рисков

«Производственная технологическая операция, вид выполняемых работ»	Опасный и/или вредный производственный фактор	Источник опасного и/или вредного производственного фактора» [41]
1	2	3
Устройство кровельного покрытия	«Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним, а также жала насекомых, зубы, когти, шипы и иные части тела живых организмов, используемые ими для защиты или нападения, включая укусы» [43]	Элементы механического крепежа: саморезы, клепки, стальные болты с гайками; штучные стальные элементы: парпетные крышки, фланцы водосточных воронок; ручной слесарный инструмент: ножи, ножовки, пилы, отвертки, плоскогубцы, ножницы
	«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека» [43]	Аппараты подачи горячего воздуха: LEISTER VARIMAT V2, LEISTER TRIAC AT; нагрев металлических элементов кровли на открытом солнце;

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.2

1	2	3
	«Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, стереотипные рабочие движения, статическая нагрузка, рабочая поза, наклоны корпуса тела работника, перемещение в пространстве» [43]	Перемещение тяжелых кровельных материалов
	«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [43]	Мачтовый грузовой подъемник ТП-9, проведение работ рядом с парашютом
	«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов» [43]	Автоматический аппарат подачи горячего воздуха LEISTER VARIMAT V2 с требуемым напряжением 400 В
	«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [43]	Погрузчик DALIAN CPCD40BB, Мачтовый грузовой подъемник ТП-9
	Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы; падающие деревья и их части; струи и волны, включая цунами; ветер и вихри, включая смерчи и торнадо) [43]	Мачтовый грузовой подъемник ТП-9, Погрузчик DALIAN CPCD40BB
	«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с неионизирующими излучениями в виде ультрафиолетового излучения» [43]	Работа на открытом солнце

Продолжение Приложения Е

Таблица Е.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

«Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника» [41]
1	2	3
«Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним, а также жала насекомых, зубы, когти, шипы и иные части тела живых организмов, используемые ими для защиты или нападения, включая укусы» [43]	«Использование средств индивидуальной защиты и контроль за их применением» [42]	«Комбинезон хлопчатобумажный, ботинки кожаные» [43], «предохранительный пояс по ГОСТ 32489 —2013, защитная каска по ГОСТ 12.4.087-84, защитные очки по ГОСТ 12.4.001-80, защитные рукавицы по ГОСТ 12.4.010-75» [42]
«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека» [43]	«Использование средств индивидуальной защиты и контроль за их применением» [42], «разработка мер безопасного выполнения работ, внесение в инструкцию по охране труда для кровельщика по рулонным кровлям и по кровлям из штучных материалов, проведение инструктажей» [41]	

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.3

1	2	3
«Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, стереотипные рабочие движения, статическая нагрузка, рабочая поза, наклоны корпуса тела работника, перемещение в пространстве» [43]	«Проведение оценки показателей тяжести трудового процесса (рабочая поза, наклоны корпуса) для комплексной оценки условий труда на рабочем месте кровельщика по рулонным кровлям и по кровлям из штучных материалов при проведении аттестации по условиям труда» [41]	
«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [43]	«Разработка проекта производства работ, технологии ведения работ, обеспечивающих безопасность рабочих мест на высоте и проходов к ним. Разработка инструкции по охране труда при выполнении работ на высоте, проведение инструктажей» [41] «Использование средств индивидуальной защиты: предохранительный пояс по ГОСТ 32489 —2013, защитная каска по ГОСТ 12.4.087-84» [42]	

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.3

1	2	3
«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов» [43]	Проведение инструктажей по правилам использования оборудования с повышенным требуемым напряжением	
«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [43]	Использование знаков безопасности по ГОСТ 12.4.026-2015, устройство безопасных проходов, использование индивидуальных средств защиты (каска)	
Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы; падающие деревья и их части; струи и волны, включая цунами; ветер и вихри, включая смерчи и торнадо) [43]	Использование знаков безопасности по ГОСТ 12.4.026-2015, устройство безопасных проходов, использование индивидуальных средств защиты (каска)	

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.3

1	2	3
«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с неионизирующими излучениями в виде ультрафиолетового излучения» [43]	«Ведение работ во 2-ую смену» [41], «использование средств индивидуальной защиты» [42]	

Таблица Е.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

«Участок подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	2	3	4	5
Строительная площадка объекта: Торгово- развлекательный центр «OZON»	Кран на гусеничном ходу КС-59713-14Т	В	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура, высокая концентрация токсичных продуктов горения, короткое замыкание,	Образование взрывоопасных факторов путем попадания искр на содержащие химические элементы строительные материалы; короткое замыкание, возникновение сильного напряжения при неисправности инструмента» [41]
	Мачтовый подъемник ТП-9			
	Сварочный аппарат СТУ-24			
	Ручной электроинструмент			

Продолжение Приложения Е

Таблица Е.5 – Средства обеспечения пожарной безопасности

«Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и не механизированный)	Пожарная сигнализация, связь и оповещение» [41]
1	2	3	4	5	6	7	8
«Порошковые огнетушители, пожарные щиты с инвентарем и ящиками с песком	Пожарные автомобили, приспособленные технические средства (бульдозер, трактор, автосамосвалы)	Пожарные гидранты	Не предусмотрено на строительной площадке	Порошковые огнетушители, пожарные щиты в комплекте с инвентарем, пожарные гидранты	Средства защиты органов дыхания: фильтрующие и изолирующие противогазы, респираторы. Пути эвакуации	Огнетушитель, лопаты, пожарный лом, топор пожарный, багор пожарный	Связь со службами спасения по номерам: 112, 01» [41]

Продолжение Приложения Е

Таблица Е.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

«Наименование технологического процесса, вид объекта»	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности» [41]
1	2	3
Торгово-развлекательный центр «OZON»	Кровельные работы	«Обязательное прохождение инструктажа по пожарной безопасности, обеспечение соответствующей огнестойкости конструкций, наличие на крыше порошковых огнетушителей, ящик с песком емкостью 0,05м³, лопаты, асбестовое полотно, аптечка с набором медикаментов, количество противопожарных средств представлено в разделе технология строительства» [44], «при хранении на открытых площадках горючих утеплителей и других строительных материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке они должны размещаться в штабелях или группами площадью не более 100м². Разрыв между 52 штабелями (группами) и от них до существующих и временных зданий надлежит принимать не менее 24 м» [44].

Продолжение Приложения Е

Таблица Е.7 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

«Наименование технического объекта, производственно- технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно- технологического процесса 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	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу» [46]
«Здание торгово- развлекательного центра OZON	Кровельные работы	Вредные выбросы, пыль неорганическая	Сточные воды от мойки колес	Изменение рельефа местности, загрязнение вредными химическими веществами, жидкостями, маслами» [46].

Таблица Е.8 – Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду

«Наименование технического объекта	«Здание торгово-развлекательного центра OZON
1	2
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Осуществление контроля над всеми оборудованием и механизмами. Сокращение регулирование выбросов вредных веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий