

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 Монолитный 12-ти этажный односекционный жилой дом на 80  
квартир

Обучающийся

Д.Л. Дичинская

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Чупайда А.М.

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

Консультанты

Третьякова Е.М.

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

Юрьев А.В.

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

Шульженко С.Н.

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

Безруков М.В.

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

Журавлева Т.А.

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

Кода М. Д.

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

Тольятти 2024

## Аннотация

В рамках выпускной квалификационной работы в составе пояснительной записки разработаны шесть разделов, четыре приложения, приведены ссылки на 49 источников в списке литературы. В графической части разработаны восемь чертежей формата А1.

Последовательность рассматриваемых вопросов:

- в архитектурно-планировочном разделе приводятся климатические, грунтовые параметры для объекта строительства, приводятся объемно-планировочные и конструктивные решения здания, разрабатывается графическая часть конструктива и архитектурного облика здания;
- рассчитывается несущая способность плиты перекрытия, в графической части приводятся схемы армирования и спецификации;
- разрабатывается технологическая карта на один из трудоемких процессов строительства объекта;
- разрабатывается раздел по организации и планированию строительства, с расчетами по обеспечению ресурсами, механизмами объекта строительства. В графической части приводится календарный и строительный генеральный план;
- приводится укрупненный сметный расчет стоимости строительства;
- в рамках раздела по безопасности и экологичности технического объекта прорабатывается мероприятия по минимизации пожарных и экологических рисков на объекте строительства.

В ходе работы структурированы знания, полученных в процессе обучения по выбранному направлению, сформированы практические навыки проектирования, в том числе, в программно-вычислительных комплексах, в графических программах, закреплены навыки использования актуальной нормативной технической документации.

## Содержание

Введение .....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1 Исходные данные.....	7
1.2 Планировочная организация земельного участка.....	8
1.3 Объемно планировочное решение здания .....	10
1.4 Конструктивное решение здания .....	12
1.4.1 Фундаменты.....	12
1.4.2 Перекрытие и покрытие .....	13
1.4.3 Стены и перегородки.....	13
1.4.4 Перемычки .....	13
1.4.5 Лестницы .....	14
1.4.6 Окна и двери.....	14
1.4.7 Полы .....	15
1.4.8 Кровля.....	15
1.5 Архитектурно-художественное решение здания .....	15
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций .....	16
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания .....	16
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия.....	19
1.7 Инженерные системы.....	20
2 Расчетно-конструктивный раздел.....	22
2.1 Описание .....	22
2.2 Сбор нагрузок.....	22
2.3 Описание конечно-элементной модели .....	24
2.4 Определение усилий .....	25
2.5 Результаты расчета по несущей способности .....	27
2.6 Результаты расчета по деформациям .....	29
3 Технология строительства .....	32
3.1 Область применения .....	32

3.2	Технология и организация выполнения работ .....	33
3.2.1	Требования законченности предшествующих работ .....	33
3.2.2	Определение объемов работ .....	33
3.2.3	Выбор приспособлений и механизмов .....	33
3.2.4	Методы и последовательность производства работ .....	34
3.3	Требования к качеству и приемке работ .....	36
3.4	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность .....	38
3.4.1	Безопасность труда .....	38
3.4.2	Пожарная безопасность .....	40
3.4.3	Экологическая безопасность .....	40
3.5	Потребность в материально-технических ресурсах .....	41
3.6	Технико-экономические показатели .....	41
3.6.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени .....	41
3.6.2	График производства работ .....	41
3.6.3	Технико-экономические показатели .....	41
4	Организация и планирование строительства .....	43
4.1	Исходные данные .....	43
4.2	Определение объемов строительно-монтажных работ .....	44
4.3	Определение потребности в строительных материалах .....	45
4.4	Подбор строительных машин для производства работ .....	45
4.5	Определение трудоемкости и машиноемкости работ .....	47
4.6	Разработка календарного плана производства работ .....	48
4.7	Определение потребности в складах и временных зданиях .....	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 .....	52
4.7.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения .....	54
4.8	Проектирование строительного генерального плана .....	55
4.9	Мероприятия по охране труда и технике безопасности .....	56
4.10	Технико-экономические показатели ППР .....	57

5 Экономика строительства .....	59
5.1 Определение сметной стоимости строительства .....	59
5.2 Расчет стоимости строительно-монтажных работ.....	60
5.3 Заключение по разделу экономика строительства .....	64
6 Безопасность и экологичность технического объекта .....	65
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта .....	65
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	66
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков .....	68
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта .....	68
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара .....	68
6.4.2 ... Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности технического объекта .....	68
6.4.3 ....Организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению пожара.....	69
6.5 Обеспечение экологической безопасности объекта .....	71
6.5.1 Анализ негативных экологических факторов реализуемого производственно-технологического процесса .....	71
6.5.2 Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду .....	71
Заключение .....	76
Список используемой литературы и используемых источников .....	78
Приложение А Сведения по архитектурным решениям.....	86
Приложение Б Сведения по технологическим решениям.....	101
Приложение В Сведения по организационным решениям.....	103
Приложение С Сведения по экономике строительства.....	149
Приложение Д Сведения по безопасности и экологичности технического объекта.....	160

## Введение

Разработана выпускная квалификационная работа по теме «Монолитный 12-ти этажный односекционный жилой дом на 80 квартир», проектируемый объект расположен в Приморском крае, городе Находка.

Конструктивная система жилого дома каркасно-стеновая. В проектируемом здании предусмотрены монолитные железобетонные вертикальные несущие конструкции пилонов и стен. В качестве горизонтального диска жесткости приняты монолитные железобетонные плиты перекрытия с опиранием на пилоны и стены.

Здание проектируется на 12 этажей с габаритными размерами в осях – 14,30 x 38,40 м. В составе дома предусмотрены подвальный этаж, жилые этажи и техническое помещение, запроектированное по системе «теплый чердак». В доме предусмотрено 49 однокомнатных квартир, 22 двухкомнатных квартир и 9 трехкомнатных квартир.

В связи с реализацией на территории региона нескольких инвестиционных проектов и необходимости обеспечения привлекаемых специалистов доступным жильем, старением имеющего жилого фонда, экономически целесообразно строительство новых жилых объектов.

Выпускная квалификационная работа разрабатывается с учетом требований действующей нормативно-технической документации.

В составе проекта разрабатываются следующие разделы: архитектурно-планировочный; расчётно-конструктивный; технология строительства; организации и планировании строительства; экономика строительства; безопасность и экологичность технического объекта.

Целью данной работы является получение навыков разработки отдельных разделов проектной документации на основании действующей нормативно-технической документации и с использованием программных комплексов.

# 1 Архитектурно-планировочный раздел

## 1.1 Исходные данные

Объект – монолитный 12-ти этажный односекционный жилой дом на 80 квартир.

Район строительства – г. Находка Приморского края.

Назначение объекта – жилое, объект непроизводственного назначения.

«Уровень ответственности – II.

Степень долговечности – I.

Расчетный срок службы здания – 50 лет» [3].

«Степень огнестойкости – II.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс конструктивной пожарной опасности строительных конструкций – КО.

Класс по функциональной пожарной опасности для многоквартирных жилых домов – Ф 1.3.» [22],[32],[45].

«Климатический район строительства – I, подрайон – I В.

Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль – С» [41].

«Снеговой район строительства – II.

Расчетное значение веса снегового покрова – 140 кгс/м<sup>2</sup>.

Ветровой район строительства – V.

Нормативная ветровая нагрузка – 60 кгс/м<sup>2</sup>» [33].

Сейсмичность района строительства – 6 баллов.

## 1.2 Планировочная организация земельного участка

Земельный участок для строительства объекта находится в г. Находка Приморского края.

Проектируемый участок ограничивается с северо-запада существующей жилой застройкой с площадками придомового благоустройства.

На участке размещается один жилой дом, прямоугольной формы, в плане с габаритными размерами в осях – 14,30 x 38,40 м.

Вынос инженерных коммуникаций и демонтаж строений не требуется.

Входной блок один, расположен на отметке 0,000.

К зданию предусмотрен проезд с юго-востока и северо-запада «шириной 6 м и радиусов закругления не менее 8 м с временной парковкой для обеспечения маневров пожарных машин» [34].

Открытая автостоянка предусмотрена со стороны юго-востока, примыкает к существующему переулку. Число парковочных мест 26.

«Проектируемое здание находится в комплексе существующей жилой застройки, от существующих тротуаров проектируются пешеходные дорожки шириной 1,5 м на придомовую территорию» [34].

Покрытие проездов асфальтобетонное, пешеходных дорожек – плитка бетонная тротуарная с бордюром. Детская площадка, площадка для занятия физкультурой – резиновое покрытие на основании из асфальтобетонного покрытия.

Проектом предусмотрена инфраструктура:

- открытая автопарковка;
- площадка для детей, площадка отдыха для взрослых, площадка для занятий спортом;
- парковочное место для автомобиля инвалида.

Расчет мест хранения для автомобилей принимается на основании решения Думы Находкинского городского округа от 26.12.2018 № 324-НПА



«О Правилах землепользования и застройки Находкинского городского округа» (в. ред. от 19.11.2019 ).

Исходные данные:

Число квартир – 80.

Общая площадь квартир – 4119,53 м<sup>2</sup>.

Расчетное количество обеспеченности парковками – 17 м<sup>2</sup> на 100 м<sup>2</sup> площади квартир.

«Норма расчета автостоянок на единицу – 25 м<sup>2</sup>.

Расстояние от расположения открытой парковки не более 800 м» [34].

Расчет площади парковки автотранспорта приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Расчет общей площади открытой стоянки автомобилей

«Наименование показателя	Площадь м/мест на расчетную единицу	Площадь парковки автомобилей	Расчетное количество м/мест» [34]
Число м/мест	17 м <sup>2</sup> на 100 м <sup>2</sup> площади квартир	700,32	28,01
Всего с учетом обеспеченности не менее 90%			25,21

Инженерно-геологические условия земельного участка под строительство.

Геологическая обстановка на участке строительства характеризуется относительной стабильной геолого-структурной и тектонической ситуацией. Рельеф местности спокойный.

Геолого-литологическое строение участка представлено техногенными грунтами (tQIV), делювиально-элювиальными (d,eQIV) отложениями, подстилающими коренными породами мелового возраста (K1).

По основным особенностям обводненности толщи участка водоносный горизонт не выделен.

Делювиально-элювиальные отложения представлены глинистыми грунтами (суглинки) с дресвой и щебнем до 10-15% с естественной

влажностью до 16,7, коэффициентом пористости 0,645 высотой до 3,1 метр, глинистыми грунтами (глины) с дресвой и щебнем до 10-15% с естественной влажностью до 20,2, коэффициентом пористости 0,569, высотой 6,1 метр.

Подстилающие коренные породе мелового возраста представлены полускальными грунтами пониженной прочности с естественной влажностью 4,2 и коэффициентом пористости 0,153, высотой 7,8 метров.

Инженерно-геологические условия позволяют осуществлять строительство.

Технико-экономические показатели СПОЗУ представлены на листе 1 графической части проекта.

### **1.3 Объемно планировочное решение здания**

Вид строительства – новое.

«Назначение объекта – монолитный 12-ти этажный односекционный жилой, объект непроизводственного назначения» [38].

Габаритные размеры здания в осях – 14,30 x 38,40 м.

В составе дома: подвальное этаж, жилые этажи и техническое пространство, для размещения инженерных систем. «Здание оборудовано системой внутреннего организованного водостока» [38].

Высота этажей:

- высота подвала (в чистоте) – 2,5 м, верх перекрытия находится на средней планировочной отметке земли (64,800);
- высота типового жилого этажа (1-11 этажи) – 2,8 м;
- высота 12 этажа (в чистоте) – 3,10 м;
- высота технического пространства – 1,7 м.

Этажность многоквартирного жилого здания указывается с учетом всех надземных этажей, в том числе технических этажей и мансардных, при этом

технические пространства, чердак, технические помещения на крыше при определении этажности и количества этажей не учитываются.

Таким образом, при подсчете этажности подземный помещение подвала и техническое пространство для размещения инженерных систем на отметке плюс 34,200 не учитываются, проектируемое здание 12-ти этажное, количество этажей 13, с учетом подземного этажа.

Входная площадка оборудована навесом, пандусом шириной – 1,0 м, входная группа оборудована тамбуром.

В подвальных помещениях на отметке минус 2,800 размещены индивидуальный тепловой пункт, водомерный узел, электрощитовая.

На отметке 0,000 размещены помещение для дежурного по дому, лифтовой холл, уборная персонала, помещения для хранения инвентаря.

Для вертикальной связи и перемещения между этажами запроектирована лестничная клетка с естественным освещением и лифтовые шахты. Ширина лестничного марша – 1,2 м. Высота ограждений – 0,9 м.

С 1 по 8 этаж запроектировано по 6 квартир на этаж. С 9 по 12 этаж по 8 квартир на этаж из них:

- 1-комнатных – 49 квартир;
- 2-комнатных – 22 квартир;
- 3-комнатных – 9 квартир.

«Все квартиры оборудованы аварийным выходом на лоджию с зоной безопасности в виде глухих простенков 1,2 м от торца лоджии до оконного проема (остекленной двери)» [32].

Все пути эвакуации ведут через коридоры, лестничную клетку к наружным выходам.

Максимальное остекление выполнено на южных и юго-западных фасадах и минимальное остекление выполнено на северных и северо-восточных фасадах зданий.

Квартиры оборудованы отдельными и совмещенными санузлами, кухнями, ориентация преимущественная односторонняя, в угловых квартирах двусторонняя.

Технико-экономические показатели объемно-планировочного решения здания приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технико-экономические показатели здания

«Наименование	Единица измерения	Показатели» [38]
«Площадь застройки	м <sup>2</sup>	610,73
Общая площадь здания	м <sup>2</sup>	6188,94
Жилая площадь квартир	м <sup>2</sup>	3950,97
Общая площадь квартир	м <sup>2</sup>	4119,53
Строительный объем здания	м <sup>3</sup>	20544,07
в т.ч. подземной части» [38]	м <sup>3</sup>	1446,68

Технико-экономические показатели площади застройки приведены в графической части.

## **1.4 Конструктивное решение здания**

Конструктивная система здания предусмотрена каркасно-стеновой.

Совместная работа монолитных железобетонных стен, пилонов и плит перекрытий обеспечивает устойчивость конструкции, ее геометрическую неизменяемость и жесткость [21], [30].

### **1.4.1 Фундаменты**

Под фундамент выполняется укрепление основания цементно-песчаной смесью методом пропитки, и устройство щебеночного основания.

«Фундамент под основание – монолитная железобетонная ребристая плита, толщиной 800 мм. Под пилоны и монолитные стены в техподполье проектируются балки 600×400 мм.

Фундаментная плита заливается из бетона класса В25, F150, W6.

Под фундаменты выполняется бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Размеры подготовки выходят на 100 мм за края фундамента» [40].

Под устройство отмостки выполняется укладка дренажного щебеночного слоя, геомембраны, подстилающая щебеночная подготовка для последующей укладки асфальтобетонного покрытия.

Поверхности стен фундамента, соприкасающихся с грунтом, а также поверхность бетонной подготовки обрабатывается мастикой битумной в два слоя.

#### **1.4.2 Перекрытие и покрытие**

Плиты перекрытия приняты монолитными из «бетона класса В25, F150, W6 высотой 200 мм» [40]

#### **1.4.3 Стены и перегородки**

Несущие стены, несущие колонны и пилоны на отметке ниже 0,000 и на отметке выше 0,000 выполнены из «бетона класса В25 F150, W6, толщиной от 200 до 300 мм» [2], [40]

Не несущие наружные стены возводятся из андезитобазальтового блока габаритами 390×190×188 мм, внутренние стены, перегородки из андезитобазальтового блока размерами 390×90×188 мм.

Теплотехнический расчет толщин наружных стен и состав наружных стен представлен в пункте 1.7.

Спецификация перегородок представлена в приложении А в таблице А.1.

#### **1.4.4 Переемычки**

Переемычки устанавливаются нескольких типов, готовыми железобетонными изделиями и устройством закладных. Ведомость переемычек представлена в приложении А таблице А.5. Спецификация элементов переемычек представлена в приложении А таблице А.6.

#### **1.4.5 Лестницы**

Лестничная клетка типа Н1, лестницы и лестничные площадки «проектируются монолитными железобетонными из бетона класса В25, F150, W6» [21], [40]. Ограждение лестничных маршей и площадок - металлическое с окраской пентафталевыми эмалями.

#### **1.4.6 Окна и двери**

В здании предусмотрены окна, балконы и лоджии. Оконные блоки, балконные двери жилых помещений - профиль ПВХ, «двухкамерный стеклопакет с одним стеклом с низкоэмиссионным мягким покрытием с заполнением воздухом СПД 4М1-10-4М1-10-4И. Сопротивление теплопередаче  $RO= 0,64 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$ » [37].

Балконы и лоджии оборудованы металлическим ограждением (защитное барьерное ограждение высотой 1200 мм).

Остекление балконов, лоджий проектируется из алюминиевых светопрозрачных конструкций (стоечно-ригельная система), окна с распашными створками из алюминиевых профилей той же системы.

Оконные блоки приняты по ГОСТ Р 56926-2016.

«Размеры окон назначаются в соответствии с требованиями естественной освещенности» [21].

Двери наружные – стальные принимаются по ГОСТ 31173-2016 с выполнением требований по пожаробезопасности, повышенному сопротивлению теплопередаче, звукоизоляции и прочности с лючком под домофон. «Сопротивления теплопередаче входных дверей -  $0,675 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}$ » [37].

Двери входные в квартиры – стальные внутренние принимаются по ГОСТ 31173-2016. Двери межкомнатные и двери лестничной клетки - деревянные принимаются по ГОСТ 475-2016. Двери внутренние технические, противопожарные – металлические.

Спецификация элементов заполнения проемов представлена в приложении А в таблице А.2.

#### **1.4.7 Полы**

Полы на отметке минус 2,800 утепляются, выравняется и укладывается гидроизоляция в 2 слоя до нанесения финишных слоев покрытия.

На отметках 0,000, плюс 34,200, плюс 35,000 предусмотрена теплоизоляция до укладки финишных слоев. Покрытие полов – керамогранит, керамическая плитка, линолеум, стяжка с пропиткой фиксаторами, стяжка с железнением.

На отметках плюс 2,800 до плюс 30,800 теплоизоляция не предусмотрена, тип финишного покрытия керамогранит, керамическая плитка, линолеум, стяжка с пропиткой фиксаторами.

Экспликация полов представлена в приложении А в таблице А.3.

#### **1.4.8 Кровля**

Покрытие кровли плоское рулонное, укладывается на несущую плиту перекрытия.

Техническое пространство чердака предусматривается теплым, водосток организованным.

Покрытие кровли - первый слой – «Техноэласт ЭКП», второй слой – «Унифлекс ЭПВ Вент» «ТехноНИКОЛЬ», утеплитель - плиты ПСБ - С35 «Технориф» толщиной 150 мм. Уклонообразующий слой предусматривается из керамзита плотностью 600 кг/м<sup>3</sup>.

### **1.5 Архитектурно-художественное решение здания**

Здание запроектировано компактным, симметричным относительно центральных осей. Отделка фасадов осуществляется системой навесного вентилируемого фасада металлическими панелями в комбинации шести цветовых решений. Холодные оттенки фасада гармонируют с архитектурными решениями по остеклению балконов и лоджий и создают облик легкой современной конструкции.

Цветовое решение фасада представлено в графической части на листе 2. Внутренняя отделка помещений представлена в приложении А в таблице А.4.

## 1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

### 1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания

Исходные данные для участка стены.

«Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92,  $t_{н}$  – минус 21°С.

Расчетная температура внутреннего воздуха здания,  $t_{в}$  – 20°С.

Продолжительность, сут, периода со средней суточной температурой воздуха,  $Z_{от.пер.}$  – 194 суток.

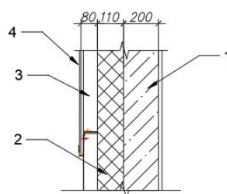
Температура периода со средней суточной температурой воздуха,  $t_{от.пер}$  – минус 4,6 °С» [41].

«Влажностный режим помещений нормальный.

Влажность внутри помещения  $\varphi = 55\%$ .

Условия эксплуатации – Б» [37].

Слои наружного стенового ограждения представлены на рисунке 1 и в таблице 3.



1 – монолитная стена, 2 – утеплитель, 3 – воздушная прослойка, 4 – стальные кассеты Краспан

Рисунок 1 – Состав наружного ограждения

Состав и технические характеристики материалов наружного ограждения представлены в таблице 3.



Таблица 3 – Состав наружного ограждения

«Материал	Плотность кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности Вт/(м·°С)	Толщина ограждения м» [37]
1	2	3	4
Монолитная ж.б. стена	2500	2,05	0,2
Плита минераловатная	32	0,039	×
Плита минераловатная «Техновент Стандарт»	72	0,038	0,06
Ветро-гидрозащитная мембрана	0,22	0,043	0,0005
Воздушная прослойка	-	-	0,080
Стальные кассеты	3,532	58	0,007

«Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции следует определять по формуле 1:

$$R_0^{норм} = R_0^{тp} \times m_p, \quad (1)$$

где  $R_0^{тp}$  – базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, следует принимать в зависимости от градусо – суток отопительного периода, ГСОП;

$m_p$  – коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. В расчете принимается равным 1.

$$R_0^{норм} = 3,07 \times 1 = 3,07 \text{ м}^2\text{°C/Вт} \text{ [37]}$$

«Градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °С·сут по формуле 2:

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

где  $t_B$  – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания;

$t_{от}$  – средняя температура наружного воздуха, °С для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С;

$z_{от}$  – продолжительность, сут, отопительного периода для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С» [37].

$$\text{«ГСОП} = (20 - (-4,6)) \times 194 = 4772,4 \text{ °С} \times \text{сут.}$$

Нормируемое сопротивление теплопередачи наружной ограждающей стены определяется из условия энергосбережения  $R_o^{mp}$  в зависимости от ГСОП по формуле 3:

$$R_o^{mp} = a \times \text{ГСОП} + b, \quad (3)$$

где  $a$  и  $b$  – коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3» [37].

$$R_o^{TP} = 0,00035 \times 4772,4 + 1,4 = 3,07 \text{ м}^2\text{С/Вт}.$$

«Для жилых зданий  $a=0,00035$ ;  $b=1,4$ , для покрытия  $a=0,0005$ ;  $b=2,2$ » [37].

«Для определения оптимальной толщины слоя утеплителя необходимо выполнение условия по формуле 4:

$$R_0 \geq R_o^{mp}, \quad (4)$$

где  $R_o^{TP}$  – требуемое сопротивления теплопередаче,  $\text{м}^2\text{С/Вт}$ » [37].

«Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции определяется по формуле 5:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + R_K + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (5)$$

где  $\alpha_B$  – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции,  $\text{Вт/м}^2\cdot\text{°С}$ ;

$\alpha_H$  – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции,  $\text{Вт/(м}^2\cdot\text{°С)}$ .

$R_K$  – термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции,  $\text{м}^2\cdot\text{°С/Вт}$ , определяемые по формуле 6:

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

где  $\delta$  – толщина слоя, м;

$\lambda$  – коэффициент теплопроводности материала слоя,  $\text{Вт/м}^2\cdot\text{°С}$ » [37].

«Предварительная толщина утеплителя из условия по формуле 7:

$$\delta_{ут} = \left[ R_o^{TP} - \left( \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_H} \right) \right] \lambda_{ут}, \quad (7)$$

где  $R_o^{TP}$  – требуемое сопротивления теплопередаче,  $\text{м}^2\cdot\text{°С/Вт}$ ;

$b_n$  – толщина слоя конструкции, м;

$\lambda_n$  – коэффициент теплопроводности конструкции, Вт/(м<sup>2</sup> °С);

$\alpha_{в}$  – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/м<sup>2</sup>·°С;

$\alpha_{н}$  – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м<sup>2</sup>·°С)» таблица 6 п. 3 [37].

$$\delta_{ут} = \left[ 3,07 - \left( \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{2,05} + \frac{0,06}{0,038} + \frac{0,0005}{0,043} + \frac{0,007}{58} + \frac{1}{12} \right) \right] 0,039 = 0,046 \text{ м}$$

«Принимаем толщину слоя утеплителя кратно 50 мм, тогда  $\delta_{ут} = 0,05$  м.

Выполним проверку:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{2,05} + \frac{0,06}{0,038} + \frac{0,05}{0,039} + \frac{0,0005}{0,043} + \frac{0,007}{58} + \frac{1}{12} = 3,16 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}.$$

$R_0 = 3,16 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт} > 3,07 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}$  - условие выполнено, конструкция удовлетворяет техническим требованиям» [37].

### 1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия

Исходные данные для расчета, приняты по пункту 1.6.1. Состав покрытия представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Состав покрытия

«Материал	Плотность	Коэффициент теплопроводности	Толщина ограждения» [37]
Техноэласт ЭКП	1400	0,47	0,0042
Гидроизоляция Унифлекс Вент ЭПВ	1400	0,27	0,0035
Огрунтовка битумным праймером	990	0,27	0,002
Стяжка из цементно-песчаного раствора	1800	0,93	0,05
Уклонообразующий слой из керамзита – 200 мм	600	0,26	0,02
Утеплитель пенополистирольные плиты ПСБ-С 35	35	0,036	×
Пароизоляция Паробарьер С	600	0,023	0,0002
Монолитная железобетонная плита перекрытия	2500	2,05	0,20

«Сопротивление теплопередачи определяется по формуле 8:

$$R_o^{mp} = a \times ГСОП + b, \quad (8)$$

где  $a$  и  $b$  – коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3» [37].

$$R_o^{TP} = 0,0005 \times 4772,4 + 2,2 = 4,59 \text{ м}^2\text{С/Вт}.$$

«Общее сопротивление наружной ограждающей конструкции определяется исходя из условий  $R_o \geq R_{TP}$ , по формуле 9:

$$\delta_{ут} = \left[ R_o^{TP} - \left( \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{\delta_8}{\lambda_8} + \frac{\delta_9}{\lambda_9} + \frac{\delta_{10}}{\lambda_{10}} + \frac{1}{\alpha_{н}} \right) \right] \lambda_{ут}, \quad (9)$$

$$\begin{aligned} \delta_{ут} &= \left[ 4,59 - \left( \frac{1}{8,7} + \frac{0,0042}{0,47} + \frac{0,0035}{0,27} + \frac{0,002}{0,27} + \frac{0,05}{0,93} + \frac{0,02}{0,26} + \frac{0,0002}{0,023} + \frac{0,20}{2,05} + \frac{1}{23} \right) \right] 0,036 = \\ &= 0,148 \text{ м}. \end{aligned}$$

Принимаем толщину слоя утеплителя  $\delta_{ут} = 0,150 \text{ м}$ » [37].

Выполним проверку:

$$\begin{aligned} R_o &= \frac{1}{8,7} + \frac{0,0042}{0,47} + \frac{0,0035}{0,27} + \frac{0,002}{0,27} + \frac{0,05}{0,93} + \frac{0,15}{0,036} + \frac{0,02}{0,26} + \frac{0,0002}{0,023} + \frac{0,20}{2,05} + \frac{1}{23} = \\ &= 4,64 \text{ м}^2 \cdot \text{С/Вт} \end{aligned}$$

« $R_o = 4,64 \text{ м}^2 \cdot \text{С/Вт} > 4,59 \text{ м}^2 \cdot \text{С/Вт}$  - условие выполнено, конструкция удовлетворяет техническим требованиям» [37].

Толщина утеплителя принимается 150 мм.

## 1.7 Инженерные системы

В проектируемом здании приняты отдельные системы хозяйственно-питьевого и пожарного водопровода.

Предусмотрена хозяйственно-бытовая канализация от санузлов самотеком в наружные внутриплощадочные сети. Канализационные воды в технических помещениях отводятся при помощи насосных установок.

Источником теплоснабжения является центральный тепловой пункт, расположенный в районе строительной площадки. Теплоноситель –

теплофикационная вода с температурой 95-65 °С. Схема присоединения отопления – зависимая.

«Система отопления двухтрубная с вертикальными стояками с верхней разводкой магистральными трубопроводами по помещению теплого чердака. Обратный трубопровод прокладывается по техническому подвалу» [21].

В качестве нагревательных приборов приняты:

- биметаллические радиаторы с автоматическими терморегуляторами;
- в электрощитовой – регистры без съемных соединений из гладких стальных труб.

Система вентиляции запроектирована приточно-вытяжная.

«Горячее водоснабжение – централизованное от внешнего источника.

Электроснабжение – от внешней сети напряжением 380/220 В.

Слаботочные устройства (средства связи) – система видеовещания, интернет, домофон.

Оборудование санузлов – унитаза, умывальники, ванны» [45].

Выводы по разделу.

Пояснительная записка содержит сведения об объекте строительства, его функциональном назначении, характеристику земельного участка и грунтовых условий на строительной площадке, технико-экономические показатели СПОЗУ, краткую характеристику объемно-планировочных и конструктивных решений, теплотехнический расчет ограждающих конструкций, сведения о принятых инженерных системах.

## **2 Расчетно-конструктивный раздел**

### **2.1 Описание**

В расчетно-конструктивном разделе приведен расчет монолитной плиты перекрытия на отметке плюс 34,100 (отметка чистого пола плюс 34,200), опирающейся на монолитные стены и пилоны, диафрагмы жесткостей лестничных проемов.

«Снеговой район строительства – II.

Расчетное значение веса снегового покрова – 140 кгс/м<sup>2</sup>.

Ветровой район строительства – V.

Нормативная ветровая нагрузка – 60 кгс/м<sup>2</sup>» [33].

Здание запроектировано 12-ти этажным, с подвалом и техническим помещением (теплым чердаком), с размерами в осях – 14,30 х 38,40 м.

«Конструктивная система здания каркасно-стеновая.

Геометрическую неизменяемость, устойчивость и жесткость конструкции обеспечивается совместной работой монолитных стен и пилонов, объединенных в пространственную систему жесткими монолитными дисками перекрытий» [38].

Толщина несущих наружных конструкций на отметке ниже 0,000 – 300 мм. Внутренние и наружные несущие конструкции (стены, пилоны, плиты перекрытия) на отметке ниже и выше 0,000 выполнены толщиной – 200 мм из бетона класса В25, армирование запроектировано арматурным прокатом А500.

### **2.2 Сбор нагрузок**

Нагрузка от конструкции пола на плиту на отметке плюс 34,100 принята согласно составу пола типа 13 по таблице А.3, приложения А. Сбор нагрузок

выполняется на основании [33], раздел 7 и 8. Значение коэффициента надежности по нагрузке согласно [33], раздел 7, таблица 7.1. Временная нагрузка принята по [33], раздел 8, таблица 8.3 [33].

Таблица 5 – Нагрузка на плиту на отметке плюс 34,100

«Вид нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м <sup>2</sup> » [33]
Постоянная: Цементно-бетонное основание В15 $\delta=0,070\text{м}, \gamma =24\text{кН/м}^3$ $24\times0,07=1,68 \text{ кН/м}^2$	1,68	1,3	2,184
Пленка полиэтиленовая, 2,5 мм $\delta=0,0025\text{м}, \gamma = 9,16\text{кН/м}^3$ $0,0025\times9,16=0,0229\text{кН/м}^2$	0,0229	1,2	0,027
Пенополистирол ПСБ-С-35 $\delta=0,03\text{м}, \gamma = 0,25\text{кН/м}^3$ $0,03\times0,25=0,0075\text{кН/м}^2$	0,0075	1,2	0,009
Пароизоляция - 2,5 мм $\delta=0,0025\text{м}, \gamma = 9,4 \text{ кН/м}^3$ $0,0025\times9,4 =0,0235 \text{ кН/м}^2$	0,0235	1,2	0,028
«Железобетонная плита $\delta=0,02\text{м}, \gamma = 25\text{кН/м}^3$ $25\times0,2=5,0 \text{ кН/м}^2$	5,0	1,1	5,5
Перегородки из андезитобазальтовых блоков по периметру плиты (ось А-1-15, ось И 12-15, ось И-Е 1, И-Е 15, ось И 1-2, ось И между 2 и 3 - 4) $\gamma = 1,45\text{кН/м}^3$	1,45	1,2	1,74
Итого постоянная	8,18		9,488
«Временная: -полное значение	2	1,2	2,4
-пониженное значение $2 \text{ кН/м}^2\times0,35=0,7\text{кН/м}^2$	0,7	1,2	0,84» [33]
«Полная: в том числе постоянная и временная длительная нагрузка» [33]	10,18 8,88		11,888 10,328

Собранные в таблице нагрузки применяются для ввода в конечно-элементную модель плиты перекрытия.

### 2.3 Описание конечно-элементной модели

Для формирования расчетной модели применен расчетный комплекс SCAD v. 21.1.9.7. Чертеж плиты перекрытия импортирован из программного комплекса AutoCAD в формате DXF и преобразован в модель с триангуляционной сеткой пластинчатых элементов с шагом равным  $0,5 \times 0,5$  м. Конечно-элементная модель плиты перекрытия приведена на рисунке 2 и рисунке 3.

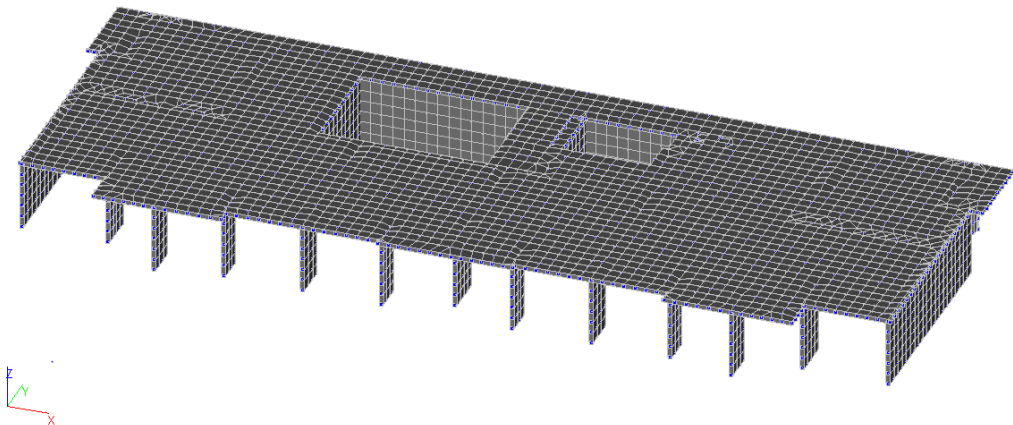


Рисунок 2 – Визуализация конечно-элементной модели плиты

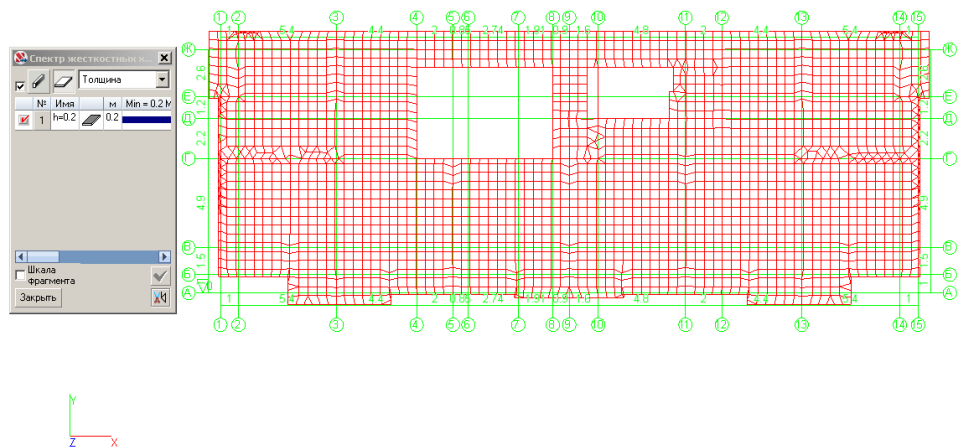


Рисунок 3 – Конечно-элементная модель плиты (вид сверху)

Расчетная модель плиты проектируется по расчетной схеме номер 5 в плоскости  $XOY$ , где исключаются все перемещения по оси  $X$ ,  $Y$  и угол поворота  $U_z$ . Тип конечных элементов 44 и 42, АЖТ (абсолютное жесткое тело) не использовалось.



«Нагрузки заданы к элементам по оси Z в виде равномерно распределенных нагрузок и распределенной по контуру нагрузки от перегородок. В расчетной модели предусмотрены сочетания наиболее неблагоприятных последствий при различных типах нагружений (собственный вес, временная-длительная нагрузка, кратковременная нагрузка), определено расчетное сочетание усилий (PCY), с учетом которого произведено определение усилий» [33].

## 2.4 Определение усилий

В расчетном комплекс SCAD расчеты производятся на основании СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* и СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003.

На основании расчета конечно-элементной модели учитываются усилия для уточнения размеров сечений конструктива и подбора армирования.

Карта изополей усилий  $M_x$  представлена на рисунке 4.

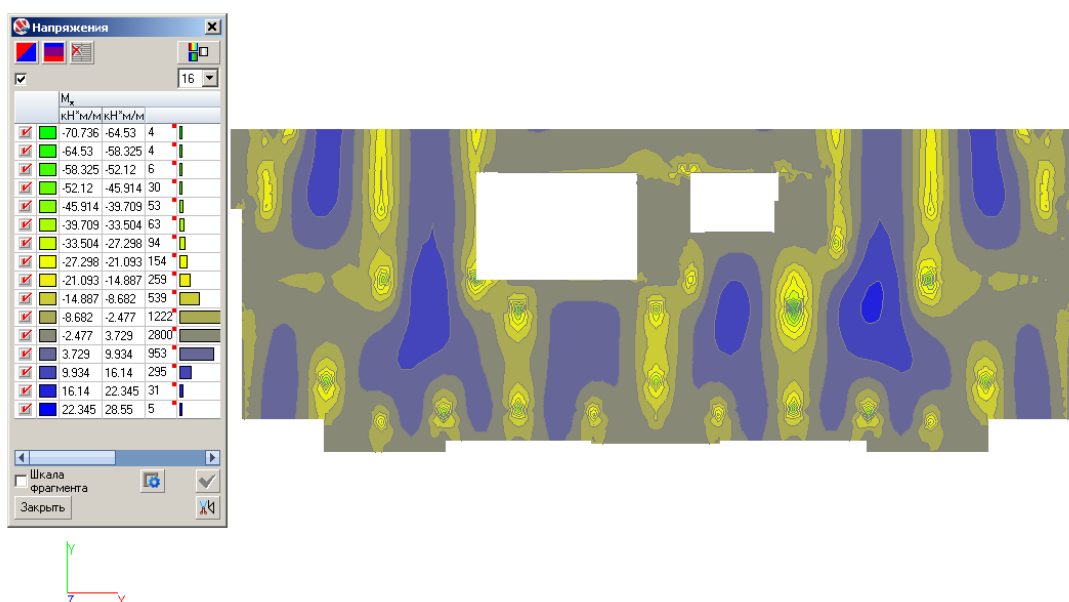


Рисунок 4 – Карта изополей усилий  $M_x$  в плите

Карта изополей усилий  $M_y$  представлена на рисунке 5.

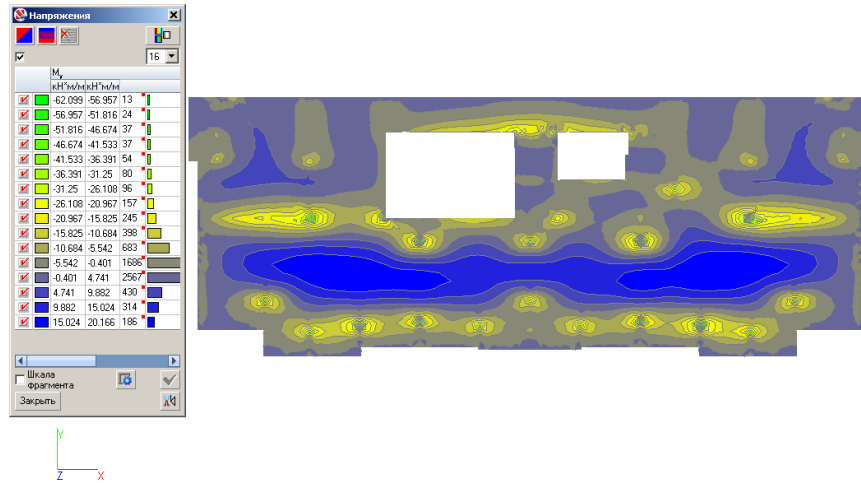


Рисунок 5 – Карта изополей усилий  $M_y$  в плите

Карта изополей усилий  $Q_x$  представлена на рисунке 6.



Рисунок 6 – Карта изополей усилий  $Q_x$  в плите

Карта изополей усилий  $Q_y$  представлена на рисунке 7.

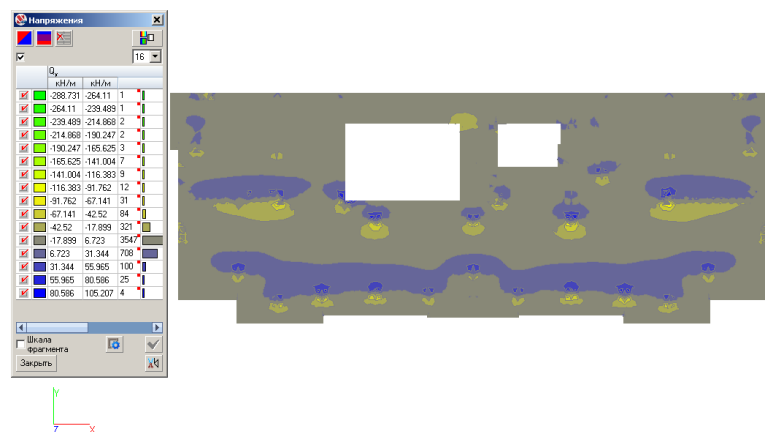


Рисунок 7 – Карта изополей усилий  $Q_y$  в плите

## 2.5 Результаты расчета по несущей способности

Расчет конструкции плиты перекрытия выполнен по первой и второй группе предельных состояний, в том числе, по образованию трещин из условия, по которому «деформации в конструкции от нагрузок не должны превышать соответствующих их предельных значений (0,4 мм для непродолжительного раскрытия, 0,3 мм для продолжительного раскрытия)» [18], [35]. Результаты расчетов армирования представлены на рисунках 8 -11.

Армирование нижнего слоя по оси X представлено на рисунке 8.

Интенсивность $S_1$ (нижняя по X)	
см <sup>2</sup> /м	
<input checked="" type="checkbox"/>	4.007 2321
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 4.089 14
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 4.17 14
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 4.252 17
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 4.334 8
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 4.416 8
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 4.497 8
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 4.579 9
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 4.661 6
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 4.743 6
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 4.824 6
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 4.906 6
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 4.988 4
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 5.07 4
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 5.152 4
<input checked="" type="checkbox"/>	+d10/200 5.233 4

Бетон	Арматура		Расстояние до ц.т. арматуры			
	Прод.	Попер.	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$
B25	A500	A240	30	30	40	40

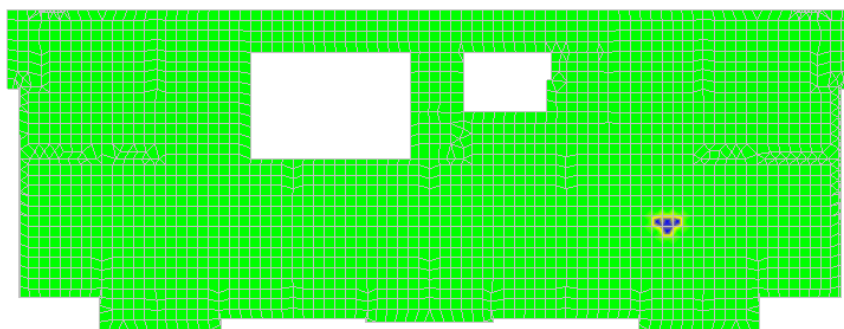


Рисунок 8 – Карта изополей нижнего армирования по оси X

Расчетная фоновая арматура диаметром 10 мм усилена стержнями диаметром 10 мм, с шагом 200 мм [4].

Армирование нижнего слоя по оси Y представлено на рисунке 9.

Расчетная фоновая арматура диаметром 10 мм усилена стержнями диаметром 10 мм, с шагом 200 мм [4].

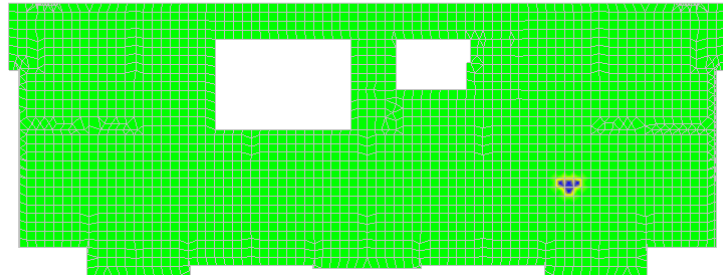
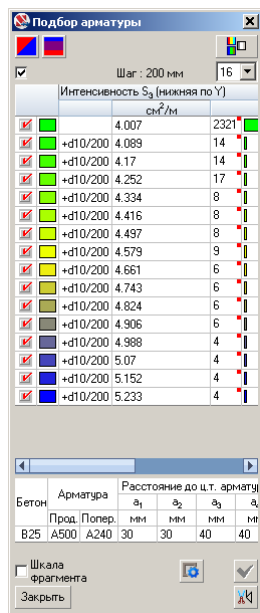


Рисунок 9 – Карта изополей нижнего армирования по Y

Армирование верхнего слоя по оси X представлено на рисунке 10.

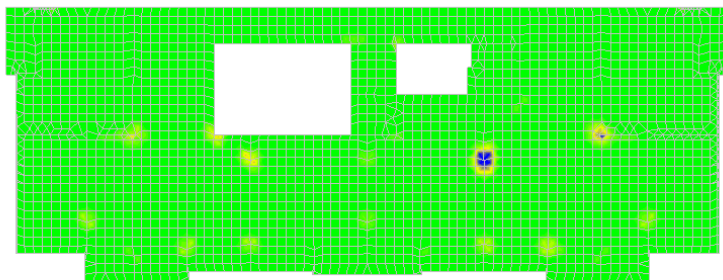
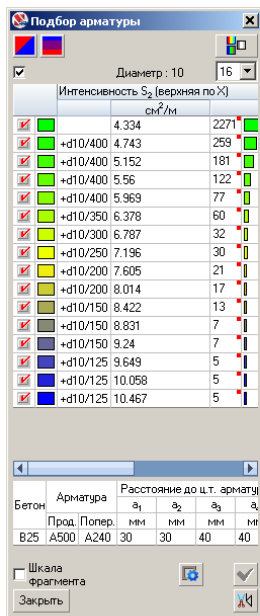


Рисунок 10 – Карта изополей верхнего армирования по X

Расчетная фоновая арматура диаметром 10 мм усилена стержнями диаметром 10 мм, с шагом 200 мм [4].

Армирование верхнего слоя по оси Y показано на рисунке 11. Расчетная фоновая арматура диаметром 10 мм усилена стержнями диаметром 10 мм, с шагом 200 мм [4].

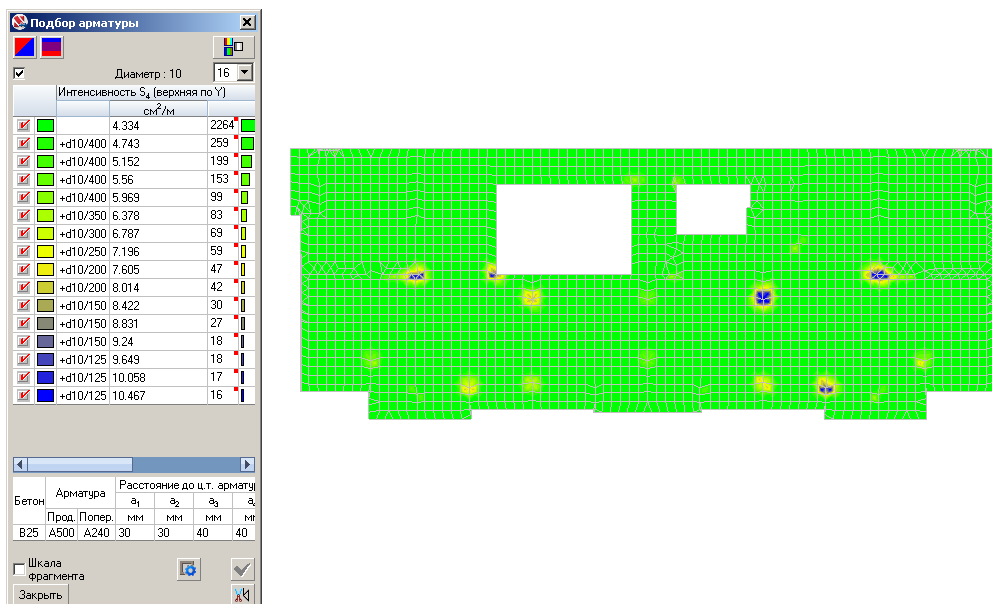


Рисунок 11 – Карта изополей верхнего армирования по оси Y

Отверстия габаритами более 300 мм усиливаются дополнительной арматурой тем сечением и направлением, что у рабочей арматуры.

## 2.6 Результаты расчета по деформациям

«Для определения основных параметров монолитных конструктивных систем, кроме расчетов усилий, необходимо выполнять расчеты прогиба плиты перекрытия» [38]. Значения прогибов плиты принимаются из схемы по деформациям по перемещениям элементов за вычетом деформаций опор [38].

Карта изополей перемещений (прогибов) приведена на рисунке 12.

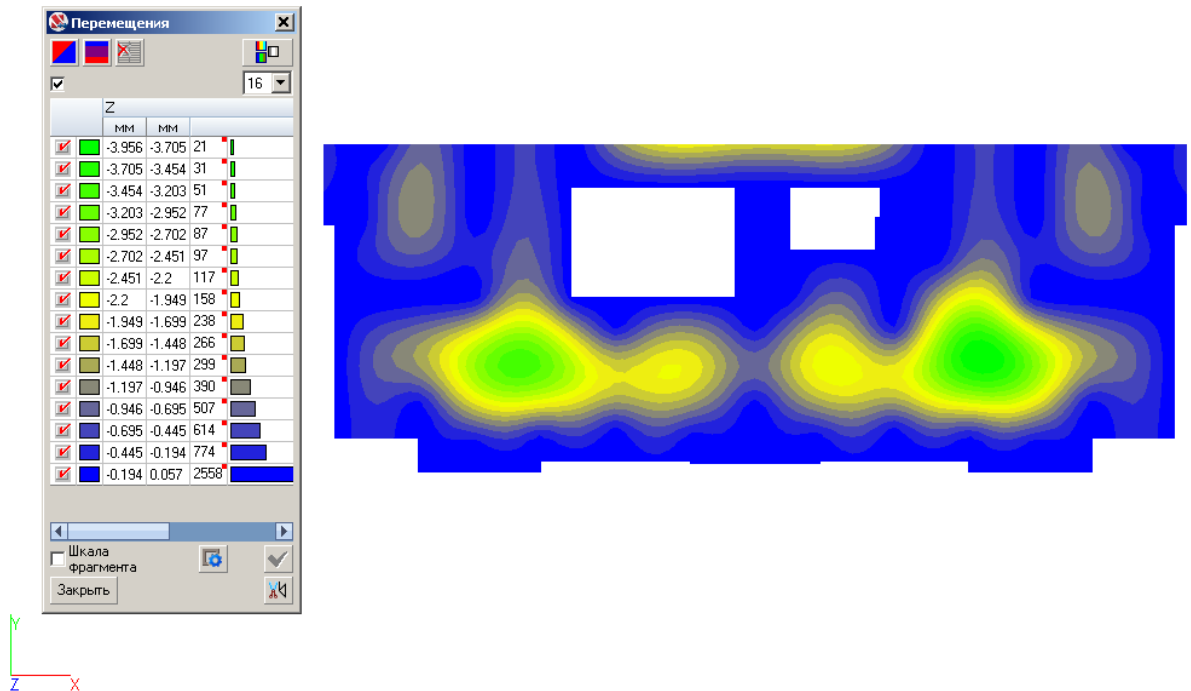


Рисунок 12 – Карта изополей перемещений плиты

Локация наиболее неблагоприятного места находится в пролетах между осями Б-Г и 3-5. Максимальное перемещение, регистрируемое по карте изополей в данном пролете, составляет 3,96 мм, что приблизительно равно 0,004м.

Наибольший допустимый прогиб из эстетико-психологических требований определяется по формуле 11 из условия 10:

$$\ll f \leq f_{ult} \quad (10)$$

$$f_{ult} = \frac{1}{200} \cdot l \quad (11)$$

где  $f_{ult}$  – предельно допустимое значение прогиба;

$f$  – перемещение конструкции от внешней нагрузки;

$l$  – расчетный пролет элемента конструкции» [33].

$$f_{ult} = \frac{1}{200} \cdot 6,4 = 0,032 \text{ м}$$

Проверка выполнение условия 10:

$$0,004 \text{ м} \leq 0,032 \text{ м}.$$

Условие выполняется, плита удовлетворяет предъявляемым требованиям по эстетико-психологическим прогибам конструкции плиты перекрытия.

Выводы по разделу.

В данном разделе была рассмотрена расчетная модель плиты перекрытия на отметке плюс 34,100 мм (отметка чистого пола плюс 34,200), выполненная в программном комплексе SCAD v. 21.1.9.7. В ходе выполнения раздела выпускной квалификационной работы был определен тип расчетной схемы и конечных элементов, сформирована модель плиты с привязкой к осям здания, заданы жесткости элементов, введены нагрузки и определены расчетные сочетания нагрузок, сделан полный расчет, проанализированы усилия и перемещения и подобрано сечение армирования конструкции.

Графическое отображение подобранных сечений и расположения арматуры показано в графической части проекта.

### **3 Технология строительства**

#### **3.1 Область применения**

Технологическая карта разработана на устройство навесной фасадной системы КРАСПАН монолитного 12-ти этажного односекционного жилого дома на 80 квартир.

Район строительства – Находкинский городской округ, г. Находка Приморского края.

Работы по монтажу навесной фасадной системы КРАСПАН производятся при температурах воздуха от -15 °С до +25 °С. Работы при наличии осадков осуществляются под навесами, работы при скорости ветра более 15 м/с, наличии тумана не производятся.

Жилой дом запроектирован прямоугольной формой в плане с габаритными размерами в осях – 14,30 x 38,40 м на 12 жилых этажей.

Несущей системой для монтажа навесной фасадной системы являются монолитные железобетонные стены.

Навесная фасадная система монтируется из облицовочной конструкции, теплоизоляционного слоя, ветро-гидрозащитной мембраны и облицовочных металлических панелей. Для сохранения нормального температурно-влажностного режима стены здания между панелями и плитами утеплителя остается воздушный зазор.

Облицовка фасада выполняется материалами, перечень которых приведен в графической части.

Монтаж навесного вентилируемого фасада осуществляется при помощи крана КБ 408.21, подбор которого приведен в разделе 4.

В состав работ основного периода входят:

- «приемка строительного основания под монтаж НФС;
- проведение натуральных испытаний анкерных креплений;
- разметка строительного основания и монтаж кронштейнов;



- установка каркаса НФС, монтаж теплоизоляционного слоя;
- установка обрамлений, рассечек, отливов;
- установка облицовки» [42].

При завершении работ демонтируются строительные леса, комплектуется архив исполнительной документации для хранения и передачи заказчику.

## **3.2 Технология и организация выполнения работ**

### **3.2.1 Требования законченности предшествующих работ**

До начала выполнения монтажных работ выдается проект производства работ. Должны быть выполнены следующие работы и исполнительная документация к ним:

- возведение наружных стен, заполнение всех проемов здания, по гидроизоляции кровли, балконов, устройство отмостки вокруг здания;
- демонтаж с фасада здания водосточной системы и иных конструкций затрудняющих монтаж НФС;
- монтаж и приемка средств подмащивания (строительных лесов);
- входной контроль на материалы для монтажа НФС и их хранение на строительной площадке на закрытом складе.

### **3.2.2 Определение объемов работ**

Объемы работ приведены в таблице Б.2 приложения Б. Объемы определены на основании чертежей графической части раздела 1.

### **3.2.3 Выбор приспособлений и механизмов**

Смотри пункт 4.3 настоящей пояснительной записки.

Вертикальная транспортировка панелей, плит утеплителя и материалов крепления производится краном КБ-408.21, выбор крана осуществляется в 4 разделе ВКР.

### **3.2.4 Методы и последовательность производства работ**

Доставка облицовочных панелей, утеплителя и деталей крепления до строительной площадки производится автомобилями бортовыми грузоподъемностью 15 т в заводской упаковке с креплением на поддонах.

Материал для устройства НФС предполагается хранить на складе под навесом упакованным, уложенным на поддоны. Конструкции каркаса укладываются отдельно по видам, маркам и размерам. Высота складирования на поддоны– 2 м.

Транспортировку материалов в зону монтажа производят ручными тележками RUSKLAD ТПО 5 пневмо.

Установка инвентарных лесов.

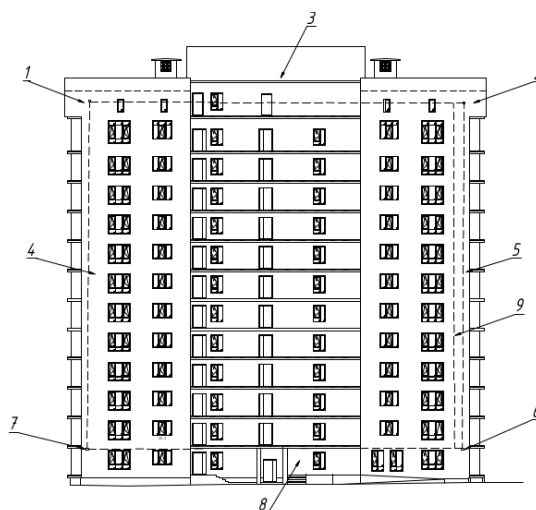
Расстояние от строительных лесов до наружной стены устанавливается учетом максимальной толщины облицовочной конструкции НФС. Крепления лесов устанавливается на максимальном удалении от расположения направляющих каркаса НФС. Леса закрываются защитной сеткой.

Поверхность фасада здания разбивается на захваты. Величина захваток принята по фасадам здания с четырех сторон.

Разметку фасада на каждой захватке выполняется в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 13. Сначала определяют крайние верхние точки для монтажа кронштейнов. Используемый инструмент - рулетка, уровень, гидроуровень, леска. Крайние нижние точки определяют после установки верхних кронштейнов, используя леску. Затем устанавливают кронштейны верхнего пояса по леске, по ним определяют точки для установки нижних кронштейнов. Далее производится остальная разметка для монтажа кронштейнов согласно схеме монтажа НФС. Кронштейны устанавливаются по вынесенным точкам и натянутым лескам на фасадные и химические анкера.

Монтаж фасадных анкеров типа SDP-KB-10Sx80-F осуществляется в заранее рассверленное отверстие на глубину, в соответствии с рабочей документацией. Закручивание распорных элементов анкерных креплений производится электроинструментом.

Схема разметки для крепления фасадных и химических анкеров показана на рисунке 13.



1 – первый кронштейн; 2 – второй кронштейн; 3 – натянутая леска; 4 – установка первого отвеса; 5 – установка второго отвеса; 6 – установка третьего кронштейна; 7 – установка четвертого кронштейна; 8 – натянутая леска; 9 – натянутая леска.

Рисунок 13 – Схема разметки фасада

При монтаже химического анкера перемешивается его состав, в просверленное отверстие устанавливается гильза и заполняется клеевым раствором, далее закручивается анкерная шпилька до упора.

Крепление теплоизоляции.

Плиты утеплителя укладываются плотно друг к другу с зазором не более 2 мм. При монтаже внутреннего слоя, утеплитель должен плотно прилегать к наружной стене, при резке плит не допускается их ломать. Крепятся плиты шурупами с тарельчатым дюбелем с термоизолирующей головкой, средний расход дюбелей 15 штук на 1 м<sup>2</sup>.

Монтаж мембраны производится непосредственно на поверхности утеплителя, полотно натягивается по поверхности утеплителя вертикально, с шириной перехлеста от 50 до 150 мм, крепится «шурупами с тарельчатым дюбелем с термоизолирующей головкой» [6].

Монтаж каркаса (монтаж профиля)

Направляющие крепятся к кронштейнам в вертикальной плоскости и горизонтальной плоскости, согласно схеме, указанной в рабочей документации.

Контроль направляющих осуществляется теодолитом по ГОСТ 10529 или отвесом по ГОСТ 7948. Неровности стены регулируются подрезкой кронштейна при креплении профиля.

Монтируемые направляющие должны быть без видимых повреждений и искривлений. Монтаж направляющих осуществляется с учетом температурно-компенсационного зазора между ними, строго по схеме, предусмотренной рабочей документацией. Необходимо регулировать натяжение болтовых соединений в целях недопущения излишнего натяжения или изгиба в системе каркаса НФС. Не допускается замена крепежных изделий без согласования с проектной организацией.

Монтаж панелей НФС.

Разметка облицовочных плит и панелей производится согласно рабочей документации. При монтаже панелей должно быть обеспечено наличие отверстий для притока воздуха снизу и выхода вверх для поддержания постоянной циркуляции воздуха и удаления влаги из утеплителя, примыкающего к стене здания, также должен быть обеспечен зазор между панелями.

Крепление панелей к вертикальным направляющим производится саморезами через полки панелей, установленные внахлест.

Установка фасонных изделий, противопожарных оконных коробов и других облицовочных материалов осуществляется согласно указаниям рабочей документации.

### **3.3 Требования к качеству и приемке работ**

Операционный контроль качества выполняемых монтажных работ приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Операционный контроль качества монтажных работ

«Контролируемые операции»	Контроль (метод, объем)	Технические параметр	Предельные отклонения от проектного положения
1	2	3	4
<b>Разметка основания фасада, монтаж кронштейнов</b>			
Сверление отверстий под кронштейны. Монтаж прокладки между стеной и кронштейном	Визуально. Замеры: рулетка, отвес, уровень, геодезические приборы	«Журнал работ по монтажу фасадной системы. Акт освидетельствования скрытых работ. Разрешение на производство работ по установке утеплителя.	– разбивочных осей и высотных отметок $\pm 10$ мм. – точек установки анкерных креплений $\pm 10$ мм» [42]
<b>Монтаж плит утеплителя</b>			
Укладка плит утеплителя без пустот прочно к стене.	Технический осмотр. Визуально. Замеры: рулетка, линейка	«Журнал работ по монтажу фасадной системы. Акт освидетельствования скрытых работ.	– ширина швов между плитами, не более 2 мм – отклонения толщины изоляции от проектной $\pm 5$ % – величина уступов между плитами, не более 5 мм – отклонение перехлеста плит $\pm 5$ %» [42]
<b>Монтаж направляющих (профиля)</b>			
Монтаж профиля в соответствии с проектом	Визуально. Замеры: рулетка, отвес, уровень, геодезические приборы	«Журнал работ по монтажу фасадной системы. Акт освидетельствования скрытых работ. Разрешение на производство работ по монтажу облицовки	от вертикальности (горизонтальности): в плоскости стены $\pm 2$ мм – перпендикулярно плоскости стены $\pm 1$ мм – расстояния между соседними направляющими $\pm 5$ мм – от соосности смежных направляющих $\pm 2$ мм» [42]

## Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
Монтаж облицовочных панелей			
Монтаж наружной облицовки фасада с зазора между элементами	Визуально. Замеры: рулетка, отвес, уровень, геодезические приборы	«Журнал работ по монтажу фасадной системы. Акт освидетельствования скрытых работ.	– от вертикальности $\pm 2$ мм (на 1 м длины) – от плоскостности $\pm 2$ мм (на 1 м длины) – уступ между смежными элементами облицовки 2 мм – от проектного размера зазора (ширина шва) $\pm 1$ мм – от проектного положения зазора $\pm 2$ мм (на 1 м длины)» [42]

«Операционный контроль осуществляется перед каждой операцией, во время производимых монтажных работ, после завершения каждого этапа монтажных работ.

Ответственный за проведение операционного контроля назначается приказом организации, осуществляющей строительство» [42].

### 3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

#### 3.4.1 Безопасность труда

Основной фронт работ по устройству ФНС производится на высоте свыше 1,8 м над уровнем земли. Данный способ производства работ несет риски падения с высоты для лиц, его осуществляющих.

Выполнение работ по устройству НФС осуществляется на строительной площадке, обеспеченной всеми необходимыми временными зданиями и сооружениями, временными дорогами, электроснабжением, водоснабжением, в том числе и на противопожарные нужды. Освещение строительной площадки должно быть выполнено в соответствии с ГОСТ 12.1.046.

Для минимизации рисков необходимо устройство инвентарных строительных лесов, с ограждением защитной сеткой, устройство ограждения

и размещение предупреждающих плакатов в местах возможного падения мусора, строительного оборудования с высоты, обеспечения работников средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011 и комплектом страховочных систем.

Конструкции строительных лесов должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 58967-2020. Монтаж строительных лесов производится в соответствии с ГОСТ 27321.

Работы по устройству НФС осуществляются на высоте. Для выполнения данных работ допускаются лица, достигшие 18 лет, признанные годными медицинской комиссией. Также для работ на высоте оформляется наряд-допуск.

Также до начала работ должен быть проведен инструктаж по правилам техники безопасности проведения работ, пожарной безопасности. Факт прохождения инструктажа фиксируется в специальных журналах росписью работников. Журналы хранятся на строительных площадках под контролем ответственного за проведение работ на высоте лица.

Работы по погрузке и разгрузке осуществляются по ГОСТ 12.3.009. Запрещается нахождение рабочих в местах складирования без касок и без специальной защитной обуви. Погрузку и разгрузку облицовочных панелей необходимо производить в защитных перчатках, плит утеплителя дополнительно в защитных очках. Также запрещается передвигать вручную тяжелые материалы без специальных вспомогательных средств и одним рабочим без помощи и наблюдающих.

Инструмент и мелкий материал при осуществлении работ на площадках строительных лесов должен находиться в ящиках.

Для передвижения между ярусами строительных лесов используются стационарные переходные лестницы, предусмотренные схемой строительных лесов.

«Проводить облицовку на нескольких ярусах по одной вертикали одновременно не допускается. Оставлять на лесах и на каркасе НФС незакрепленные панели не допускается» [42].

### **3.4.2 Пожарная безопасность**

Фасадные системы с окрашенными оцинкованными металлическими панелями относятся к классу пожарной опасности К0.

Запрещается хранить материалы в местах эвакуационных проходов и проездах для пожарных машин.

Материалы для монтажа фасадных работ запрещается складировать на балконах или внутри здания.

При монтаже утеплителя в объемах, на случай возникновения возгорания необходимо устройство временного пожарного водопровода. «Расстояние между пожарными кранами следует принимать из условия подачи воды в любую точку не менее, чем в две струи по 5 л/с каждая» [32].

Так как монтаж фасадной систем один из завершающих этапов строительства, здание также должно быть обеспечено заряженными огнетушителями в объеме не менее 2 штук на 100 м<sup>2</sup>.

Монтаж плит утеплителя и облицовочных панелей не допускается при одновременном проведении сварочных, работ по газовой резке и других огневых работ. Запрещается курение в местах производства монтажа НФС.

Объем материала в зоне монтажа не должен превышать потребности его использования за одну смену. После окончания работ остатки материала должны быть вынесены в места хранения и вывоза строительного мусора.

При возникновении пожара необходимо незамедлительно сообщить в пожарную службу и уведомить лицо, ответственное за пожарную безопасность.

### **3.4.3 Экологическая безопасность**

До начала производства строительных работ, организация осуществляющая строительство должна заключить договор со специализированной службой по утилизации строительного мусора.



В процессе производства работ в целях соблюдения экологической безопасности необходимо:

- строительный мусор складировать в металлические контейнеры, размещать строительные отходы на грунте запрещается, самостоятельная утилизация на строительной площадке недопустима;
- в целях недопущения распространения пыли и грязи со строительной площадки машины и механизмы выезжают через станцию по мойке колес;
- захламление бытовых стоков не допускается [16].

### **3.5 Потребность в материально-технических ресурсах**

Ведомость потребности в материалах представлена в таблице Б.1, приложения Б. Ведомость потребности в машинах и механизмах, оборудовании, инвентаре представлена в графической части.

### **3.6 Техничко-экономические показатели**

#### **3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени**

Калькуляция затрат труда и машинного времени приведена в таблице Б.3, приложения Б.

#### **3.6.2 График производства работ**

График производства работ, график движения рабочих в сутки, график движения основных строительных машин, поступления материалов приведены в графической части.

#### **3.6.3 Техничко-экономические показатели**

«Техничко-экономические показатели, определенные по технологической карте:

- общие затраты труда рабочих:  $Q = 1965,17$  чел-см;

- затраты машинного времени:  $Q_{\text{маш}} = 139,06$  маш-см;
- принятое количество смен:  $n = 1$ ;
- количество работающих одновременно рабочих – 21 человек;
- продолжительность работ:  $T = 94$  дней;
- максимальное количество рабочих в день:  $N_{\text{max}} = 21$  чел;
- среднее количество рабочих:  $N_{\text{ср}} = Q/T = 1965,17/94 = 21$ ;
- коэффициент неравномерности:  $K = N_{\text{max}}/ N_{\text{ср}} = 21/21 = 1$ ;
- выработка рабочего на  $1 \text{ м}^2$  материала» [28]:  
 $S_{\text{фасада}}/N_{\text{ср}}=3470/21=165,24 \text{ м}^2$ .

Вывод.

Технологическая карта на устройство системы навесного вентилируемого фасада приведены схемы производства работ, указания по технике безопасности труда, пожарной и экологической безопасности, приведены мероприятия по операционному контролю монтажа НФС, график производства работ и технико-экономические показатели.

## **4 Организация и планирование строительства**

### **4.1 Исходные данные**

В настоящем разделе разработан проект производства работ на строительство многоквартирного односекционного жилого дома [16], [17].

Под фундамент проектируется монолитная железобетонная ребристая плита, высотой 800 мм. До устройства фундаментной плиты производится упрочнение основания цементно-песчаной смесью. Фундаментная плита требует гидроизоляции в два слоя битумно-полимерной мастикой.

По периметру здания устраивается асфальтобетонная отмостка с дренажным слоем из щебня, толщиной 150 мм и слоем гравия 150 мм.

Толщина наружных стен на отметке ниже отметки 0,000 принимается 300 мм, гидроизоляция рулонная из двух слоев в 110 мм и слоя профилированной мембраны, теплоизоляция плитная, толщиной 100 мм.

Под монолитные стены и пилоны на отметке минус 3,400 выполняются балки.

Монолитные стены выполняются между осями 1-3 по оси Г, между осями 13-15 по оси Г, между осями И-Е по оси 3,13, между осями В-И по осям 14,15, между осями И-В, по осям 1,2, между осями 1-2,14-15 по оси Е, между осями 4-6 и Д-Е, по оси Д между осями 4-5, между осями Д-Е и 4-5, между осями 7-8 по оси Е, осями Д-И по оси 12, между осями Д-Ж по оси 8, между осями 4-10 по оси Г, между осями 2-4 и 12-14 по оси И.

Пилоны на отметке выше 0,000 приняты монолитными железобетонными, толщиной 200 мм, типоразмеров пилонов шесть.

Толщина наружных стен в соответствии с теплотехническим расчетом 310 мм с учетом плит утеплителя до монтажа металлических панелей навесных вентилируемых фасадов.

Характеристика наружных и внутренних перегородок приведена в приложении А, таблице А1.

Перекрытия приняты монолитными железобетонными, толщиной 200 мм, предусмотрено три типа плит и плита покрытия.

Лестничные марши и площадки приняты монолитными железобетонными.

Все несущие железобетонные конструкции запроектированы из бетона класса В25.

Для обеспечения естественным светом помещений, с учетом нормативных требований освещенности, в здании проектируются окна и витражи лоджий и балконов. Размеры и характеристики (тип) окон и витражей приведены в Приложении А, таблице А2.

Монтаж оконных блоков и витражей осуществляется по фактическим промерам проемов. Установка оконных блоков выполняется по ГОСТ Р 56926-2016.

Балконы и лоджии оборудуются защитным ограждением, высотой 1200 мм от пола.

Характеристики размеры наружные и внутренних входных дверей приведены в Приложении А, таблице А2. Наружные двери, в том числе в тамбуре, комплектуются доводчиками. Установка дверей принимается по ГОСТ 475-2016 и по ГОСТ 31173-2016.

В здании принято 14 типов полов, экспликация полов приведена в приложении А, таблица А3. Основные применяемые материалы: керамическая плитка, линолеум, керамогранит.

Кровля предусматривается плоская, с двухслойным покрытием и уклонообразующим слоем из керамзита. Первый слой – «Техноэласт ЭКП», второй слой – «Унифлекс ЭПВ Вент», утеплитель - плиты ПСБ - С35 – 150 мм.

#### **4.2 Определение объемов строительно-монтажных работ**

Последовательность, вид и объемы работ исчисляются из графической части архитектурно-строительных решений. Состав работ и трудоемкость,

привязка видов работ к единицам измерения «производятся по государственными элементными сметными нормами ГЭСН» [6]. Ведомость объемов строительно-монтажных работ приводится в таблице В.1, приложения В.

### **4.3 Определение потребности в строительных материалах**

На основании объемов работ, сборников ГЭСН и других справочных данных определяются потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах.

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах [8] приведена в таблице В.2, приложения В.

### **4.4 Подбор строительных машин для производства работ**

Подбор основных машин и механизмов определяется на основании объемов и сроков выполнения работ, производительности машин, количества смен для механизаторов.

Ведущим механизмом при строительстве объекта является кран.

При выборе крана учтены габариты здания, конфигурация строительной площадки, стесненность в условиях городской застройки, характеристики перемещаемых материалов, последовательность выполняемых работ. Монтаж кранов выполняется после выполнения работ нулевого цикла (устройство фундамента и подвального этажа), работы по устройству входных групп осуществляются после демонтажа крана по оси И-1.

«Высота крюка определяется по формуле 12:

$$H_{кр}^{тр} = h_0 + h_3 + h_э + h_c \quad (12)$$

где  $h_0$  – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м (высота до верха смонтированного элемента);  $h_3$  – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа;  $h_э$  – высота поднимаемого

элемента, м;  $h_c$  – высота строповки (грузозахватного приспособления) от верха элемента до крюка крана, м» [8].

$$H_{кр}^{тр} = 41 + 1,0 + 1,8 + 2 = 45,8 \text{ м}$$

Вылет стрелы в данной работе определяется графическим способом, исходя из конфигурации строительной площадки и работы двух стационарных кранов, максимальный вылет стрелы определяется по формуле 13:

$$\ll l_k^{тр} = \frac{a}{2} + b + c \quad (13)$$

где,  $a$  – ширина кранового пути;  $b$  – расстояние от кранового пути до проекции наиболее выступающей части стены,  $c$  – ширина здания от грани здания, обращенной к крану, до оси противоположной продольной стены или до центра тяжести наиболее удаленного от крана сборного элемента» [8].

Для крана с привязкой к осям здания 1 и И:

$$l_k^{тр} = \frac{6}{2} + 2,5 + 18,7 = 24,2$$

Для крана с привязкой к осям здания 15 и А:

$$l_k^{тр} = \frac{6}{2} + 2,5 + 14,8 = 20,3$$

Выбираем два башенных крана марки КБ-408.21 грузоподъемностью 10 т, вылет стрелы 30 м. Высота подъема крюка 57,8 м. Грузовой момент 160 тм. Работа кранов предполагается попеременной по согласованному графику работ, одновременное перемещение грузов двумя кранами не допускается.

«Грузоподъемность крана  $Q_{тр}$  определяется из условий 14 и 15 по формуле 16, максимальный расчетный момент по формуле 17:

$$Q_{крана} \geq Q_{расч}, \quad (14)$$

$$M_{г.к} > M_{max} \quad (15)$$

$$M_{max} = Q_{расч} \cdot L \quad (16)$$

$$Q_{тр} = Q_э + Q_{пр} + Q_{гр} \quad (17)$$

где  $M_{г.к}$  – грузовой момент выбранного крана;  $Q_э$  – масса максимального по весу монтируемого элемента;  $Q_{пр}$  – масса монтажного приспособления;  $Q_{гр}$

– масса грузозахваточного устройства;  $Q_{расч}$  – грузоподъемность с учетом коэффициента запаса 1,2» [17].

$$Q_{тр} = 2,61 + 0,0344 + 0,0254 = 2,67 \text{ т}$$

$$Q_{расч} = 2,67 \cdot 1,2 = 3,2 \text{ т}$$

$$M_{max} = 3,2 \cdot 25,6 = 81,92 \text{ тм}$$

Проверим условия 14 и 15:

$$10 \geq 3,2,$$

$$160 > 81,92$$

Условия для эксплуатации крана марки КБ-408.21 выполнены.

Характеристики башенного крана представлены на листе 8 графической части. Требуемые машины и механизмы для выполнения процессов представлены в таблице В.5, приложения В.

#### 4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Трудоемкость работ определяется на основании норм трудозатрат и затрат машино-часа по соответствующим сборникам ГЭСН.

«Трудоемкость работ в человеко-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле 18:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (18)$$

где  $V$  – объем работ;

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

8 – продолжительность смены, час» [17].

Согласно [8], при отсутствии проектных данных, нормы расхода человеко-часов на устройство инженерной инфраструктуры принимаются: отопление и вентиляция – 15 чел. час на 100 м<sup>3</sup>;

– «водопровод и водоотведение – 14 чел. час на 100 м<sup>3</sup>;

– электроснабжение – 10 чел. час на 100 м<sup>3</sup>;

– слаботочные системы и устройства – 4 чел. час на 100 м<sup>3</sup>» [8].

Объем принимается строительный, равный 20 544,07 м<sup>3</sup>, приведен в графической части раздела 1.

«Затраты на подготовительный этап работ можно принять в размере 10% от суммарной трудоемкости основных работ» [16].

Ведомость трудозатрат и затрат машинного времени представлена в таблице В.3, приложения В.

#### **4.6 Разработка календарного плана производства работ**

Календарный план составлен на основании ведомости затрат труда и машинного времени, представленной в таблице В.3, приложения В. Продолжительность сроков строительства не должна превышать, установленных в настоящем разделе. При составлении плана соблюдается технологическая последовательность работ, работы максимально совмещаются и трудовые ресурсы распределяются без больших перепадов между строительными процессами.

Нормативная продолжительность строительства определяется по СНиП 1.04.03-85. Нормами предусмотрено, в частности, «строительство жилых зданий с подвалом и техническим помещением как без встроенных и пристроенных нежилых помещений, так и с ними, выполнение всех работ по благоустройству территории, а также устройству всех видов сетей от зданий до ближайших колодцев внутриквартальной сети» [16].

Здание 12-ти этажное, с подвалом и техническим помещением, жилой площадью 4119,53 м<sup>2</sup>, площадь подвального этажа составляет 450,73 м<sup>2</sup>, площадь технического помещения 485,52 м<sup>2</sup>.

Продолжительность строительства рассчитывается из площади:

$$S = 4119,53 + 0,5 \cdot 450,73 + 0,75 \cdot 485,52 = 4709,04 \text{ м}^2$$

При определении продолжительности строительства методом экстраполяции используется формула 19:

$$\langle T_{\text{э}} = T_{\text{мин}} \cdot \sqrt[3]{S_{\text{э}}/S_{\text{мин}}} \quad (19)$$



где  $T_э$  – экстраполируемая нормативная продолжительность строительства, мес.,  $T_{мин}$  – минимальная нормативная продолжительность строительства, мес.,  $S_э$  – экстраполируемый нормообразующий показатель,  $S_{мин}$  – минимальный нормообразующий показатель» [16].

$$T_э = 9 \cdot \sqrt[3]{\frac{4709,04}{5000}} = 8,82 \text{ мес.}$$

Общая продолжительность строительства здания составит: 8,82 месяцев и 1 месяц на отделку помещений, всего 9,82 месяцев по СНиП 1.04.03-85.

«Продолжительность работ подготовительного периода, как правило, не превышает 16–19 % продолжительности основного периода строительства» [16].

Таким образом, продолжительность основных работ составит 300 дней, работ подготовительного периода – 48 дней, общий период строительства 348 дней.

Продолжительность отдельного вида работ определяются по формуле 20:

$$\langle T = \frac{T_p}{n} \cdot k, \quad (20)$$

где  $T_p$  – трудозатраты (чел-дн);

$n$  – количество рабочих в звене;

$k$  – число смен работы звена» [16].

Степень достигнутой поточности строительства по числу трудовых ресурсов по формуле 21:

$$\langle \alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (21)$$

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

$R_{max}$  – максимальное число рабочих на объекте» [10].

$$\alpha = \frac{43}{117} = 0,38$$

Среднее число рабочих определяется по формуле 22:

$$\langle R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} \cdot k}, \quad (22)$$

где  $\Sigma T_p$  – суммарная трудоемкость работ, чел-дн;

$T_{\text{общ}}$  – общий срок строительства по графику;  
к – преобладающая сменность» [10].

$$R_{\text{ср}} = \frac{14838,64}{348 \cdot 1} = 43 \text{ чел}$$

Рабочие частично привлекаются вахтовым способом с расселением в съемном жилье г. Находка. График производства работ предусмотрен с привлечением рабочих к работе в выходные и праздничные дни с установленным законодательством РФ порядке.

На основе данных о продолжительности строительства, максимально и среднего числа рабочих на площадке, данных из таблицы В3 Приложения В представлен график производства работ в графической части.

## **4.7 Определение потребности в складах и временных зданиях**

### **4.7.1 Расчет и подбор временных зданий**

Подбор временных заданий осуществляется исходя из масштаба объекта строительства, привлекаемой рабочей силы, инженерно-технического состава и вспомогательного персонала.

«Соотношение категорий персонала в общем количестве для жилищного строительства:

- максимальная численность рабочих, занятых на СМР по графику движения людских ресурсов;
- численность ИТР (мастера, прорабы, диспетчеры, инженер по технике безопасности) – 11%;
- численность служащих (медработники, кухонные работники) – 3,2%;
- численность МОП (младшего обслуживающего персонала, например, охрана) – 1,3%» [16].

«Общее количество работающих определяется по формуле 23:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{Сл}} + N_{\text{МОП}}, \quad (23)$$

где  $N_{\text{раб}}$  – определяется по графику движения рабочей силы человек;

$N_{ИТР}$  – численность ИТР;

$N_{Сл}$  – численность служащих

$N_{МОП}$  – численность младшего обслуживающего персонала.

$$N_{ИТР} = 117 \cdot 0,11 = 12,87 = 13 \text{ чел,}$$

$$N_{Сл} = 117 \cdot 0,032 = 3,74 = 4 \text{ чел,}$$

$$N_{МОП} = 117 \cdot 0,013 = 1,52 = 2 \text{ чел,}$$

$$N_{общ} = 117 + 13 + 4 + 2 = 136 \text{ чел.}$$

«Затем определяют общее расчетное количество работающих по формуле 24:

$$N_{расч} = N_{общ} \cdot 1,05 \text{ [16]} \quad (24)$$

$$N_{расч} = 143 \text{ чел.}$$

Ведомость санитарно-бытовых помещений представлена в графической части, на листе 7» [16].

#### **4.7.2 Расчет площадей складов**

В данной работе задействовано три типа складов. Открытые склады для хранения сыпучих инертных материалов, арматуры, стеновых блоков. Склады под навесом для хранения материалов для устройства вентилируемого фасада, хранения оконных блоков ПВХ. Закрытые склады для хранения отделочных материалов.

«В первую очередь определяют запас каждого материала на складе по формуле 25:

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

где  $Q_{общ}$  – общее количество материала данного изделия, конструкции, необходимого для строительства;

$T$  – продолжительность работ;

$n$  – норма запаса материала;

$k_1$  – коэффициент неравномерности поступления материалов;

$k_2$  – коэффициент неравномерности потребления материала» [16].

«Затем определяют полезную площадь, необходимую для каждого вида ресурсов по формуле 26:

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

где  $q$  – норма складирования.

Определяют общую площадь склада с учетом проходов и проездов по формуле 27:

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

где  $K_{\text{исп}}$  – коэффициент использования площади склада (на проходы и проезды)» [16].

Расчеты приведены в таблице В.4 приложения В.

#### 4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления

«Потребность в воде определяется суммой расхода воды на производственные нужды по формуле 28:

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

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

$q_{\text{н}}$  – удельный расход воды по процессу на единицу объема работ, л;

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

$K_{\text{ч}}$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;  $t_{\text{см}}$  – число часов в смену 8ч» [16].

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 750 \cdot 45,49 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 2,13 \frac{\text{л}}{\text{сек}}$$

«Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, когда работает максимальное количество людей, определяется по формуле 29:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \quad (29)$$

где  $q_{\text{у}}$  – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды с канализацией 25 л;

$n_{\text{р}}$  – максимальное число работающих в смену 117 чел.;

$K_{\text{ч}}$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;  
 $q_{\text{д}}$  – удельный расход воды в душе на 1 работающего 50 л;  
 $n_{\text{д}}$  – количество человек пользующихся душем в наиболее загруженную смену 53 чел  
 $t_{\text{д}}$  – продолжительность пользования душем 45 минут» [16].

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 117 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 53}{60 \cdot 45} = 1,24 \frac{\text{л}}{\text{сек}}$$

«Укрупненно принимаем расход воды на пожаротушение из расчета: 10 л/с при площади стройплощадки до 10 га. Минимальный расход воды для противопожарных целей 10 л/с» [17]. С учетом строительного генерального плана, необходимо разместить на строительной площадке не менее 4 пожарных кранов с расходом по 5 л/с, таким образом расход воды на противопожарные цели принимается 20 л/с.

«Общий требуемый максимальный расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления по формуле 30:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \quad (30)$$

$$Q_{\text{общ}} = 2,13 + 1,24 + 20 = 23,37 \text{ л/сек.}$$

По требуемому расходу воды на бытовые нужды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети по формуле 31:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{3,14 \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 23,37 \cdot 1000}{3,14 \cdot 2}} = 122,9 \text{ мм}, \quad (31)$$

где  $\pi = 3,14$ ,  $v$  – скорость движения воды по трубам принята 1,5-2,0 м/с» [17].

Полученное значение приводится к стандартному диаметру трубы по ГОСТ. Условный диаметр наружного водопровода принят 125 мм.

Учитывая, что водоотведение осуществляется только для отходов хозяйственно-бытовых нужд, условный диаметр канализационной трубы принимается равным 100 мм

#### 4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Потребность в электроэнергии определяется на период выполнения максимального объема строительного-монтажных работ исходя и количества потребителей и объемов работ по формуле 32:

$$P_p = \alpha \left( \sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos\varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos\varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{об} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right), \quad (32)$$

где  $\alpha = 1,05$  – коэффициент, учитывающий потери в сети;

$k_1; k_2; k_3; k_4$  – коэффициенты одновременности спроса потребителей;

$P_c$  – мощность силовых токоприемников, кВт;

$P_T$  – мощность технологических потребителей, кВт;

$P_{об}$  – мощность устройств внутреннего освещения, кВт;

$P_{он}$  – мощность устройств наружного освещения, кВт.

$\cos\varphi_1, \cos\varphi_2$  – средние коэффициенты мощности» [17].

$$P_p = 1,05 \left( 345 + \frac{0,3 \cdot 1672}{0,85} + 0,8 \cdot 6,18 + 1 \cdot 4,54 \right) = 991,83 \text{ кВт}$$

Принимаем два трансформатора закрытой конструкции КТПМ-58-560 мощностью 560 кВ·А. Используется одновременно в холодный период строительства и попеременно при завершении монолитных работ и теплый период.

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле 33:

$$\langle N = p_{уд} \cdot E \cdot S / P_{л}, \quad (33)$$

где  $p_{уд} = 0,25$  Вт/м<sup>2</sup> удельная мощность лампы;

$S$  – площадь площадки, подлежащей освещению;

$E = 2$  лк освещенность;

$P_{л} = 500$  Вт – мощность лампы прожектора» [16].

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 3266}{500} = 5,22 = 6 \text{ шт}$$

Минимальное количество 6 прожекторов ПЗС-35 мощностью 500 Вт, устанавливается по углам строительной площадки устанавливается. Прожектора размещаются на мачтах высотой 10 м.

## 4.8 Проектирование строительного генерального плана

На строительном генплане маркируется периметр ограждения строительной площадки с указанием мест заезда, места работы кранов, зоны перемещения грузов и опасные зоны разлета при падении груза. Обозначаются все временные здания и сооружения, склады, подъездные временные дороги. Временные инженерные коммуникации, точки расположения прожекторов или столбов временного освещения. Места установки пожарных гидрантов, щитов с пожарным инвентарем, прочие предупреждающие знаки.

Временная дорога проектируется с площадками разворота шириной временных дорог 6 м, радиусом закругления не менее 12 м. Покрытие щебеночное. Часть открытых складов устраивается в зоне работы крана.

С привязкой к осям здания 1 и 15 устанавливаются два крана, передвижение которых не предполагается. Одновременное перемещение грузов кранами не допускается, во время стоянки крана стрела отводится из рабочей и опасной зоны другого крана.

«Зона перемещения грузов определяется пространством в пределах возможного перемещения подвешенного груза по формуле 34:

$$R_{\text{пер}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot l_{\text{max}} \quad (34)$$

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

$l_{\text{max}}$  – длина самого длинномерного груза» [16].

$$R_{\text{пер}} = 2,8 + 0,5 \cdot 6 = 5,8 \text{ м}$$

«Границы зон над которыми происходит перемещение грузов краном с учетом груза при его падении рассчитывается по формуле 35:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot l_{\text{max}} + l_{\text{без}} \quad (35)$$

где  $l_{\text{без}}$  – расстояние, учитывающее возможное рассеивание груза при падении для здания выше 40 м» [16].

$$R_{\text{оп}} = 5,8 + 10 = 15,8 \text{ м}$$

«Поперечная привязка крана определяется по формуле 36:

$$B = R_{\text{пов}} + l_{\text{без.по}} \quad (36)$$

где  $B$  – минимальное расстояние от оси подкрановых путей до наружной грани здания, м;  $R_{\text{пов}}$  – радиус поворотной платформы крана;  $l_{\text{без.по}}$  – минимально допустимое расстояние от выступающих частей крана до граней здания» [16].

$$B = 4,35 + 2 = 6,35 \text{ м}$$

Строительный генплан с нанесенными расчетными обозначениями представлен в графической части.

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

Проектирование строительного генплана осуществляется с указанием мероприятий по охране труда и технике безопасности. Строительная площадка ограждается забором, на котором размещается паспорт объекта и предупреждающие знаки. Вход на площадку осуществляется через диспетчерскую по пропускам.

До начала работ все сотрудники, имеющие доступ на строительную площадку, должны пройти обучение правилам по охране труда и технике безопасности, пройти тестирование. Факт ознакомления с правилами по охране труда и технике безопасности фиксируется в журналах.

На работы на высоте, огневые работы, работы на механизмах (кран, экскаватор, бульдозер) оформляется наряд допуск.

Все используемые механизмы, приспособления, оснастка, и инструмент должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда.

На строительной площадке запрещается находиться без средств индивидуальной защиты, передвигаться в опасных зонах действия крана, по кромке котлована. Запрещается производить работы на высоте, осуществлять работы краном при скорости ветра более 17 м/с или тумане.

Строительная площадка оборудуется медпунктом для оказания первой медицинской помощи, на территории строительной площадки размещаются



указатели нахождения медпункта, аптечки первой помощи, также маркируется помещение, где находится дефибрилятор.

На территории размещения бытовых временных здания вывешивается информация о вреде курения, способах оказания первой медицинской помощи пострадавшим, плакаты с противопожарной тематикой. Места для курения отводятся в определенном месте и обеспечиваются средствами пожаротушения, несгораемыми урнами, ящиками с песком.

Производственно-бытовые городки и проходы к ним устанавливаются вне опасной зоны работы крана. Пути к рабочим местам, находящиеся в районе опасных зон крана, проходят по закрытым пешеходным галереям, под навесами, оборудуются специальными предупреждающими знаками.

#### **4.10 Технико-экономические показатели ППР**

«Технико-экономические показатели строительства здания:

- объем здания 20544,07 м<sup>3</sup>;
- общая трудоемкость работ 14838,64 чел/дн;
- усредненная трудоемкость работ 0,72 чел-дн/м<sup>3</sup>;
- общая трудоемкость работы машин 659,31 маш-см;
- общая площадь строительной площадки 5035,00 м<sup>2</sup>;
- общая площадь застройки 610,73 м<sup>2</sup>;
- площадь временных зданий 406,3 м<sup>2</sup>;
- площадь складов открытых 814 м<sup>2</sup>;
- площадь складов закрытых 112 м<sup>2</sup>;
- площадь складов под навесом 111 м<sup>2</sup>;
- протяженность временного водопровода 663 м;
- протяженность временных дорог 178 м;
- протяженность временной электросиловой линии 410,4 м;

- количество рабочих максимальное 117 чел.;
- количество рабочих среднее 43 чел.;
- количество рабочих минимальное 15 чел.;
- продолжительность строительства по графику 348 дней» [16].

Выводы по разделу.

Для разработки календарного плана были произведены подсчеты объемов работ, количество работающих, количество потребных материалов и механизмов, определены составы бригад для каждого типа работ.

Для разработки строительного плана были определены характеристики ведущего механизма, рассчитаны привязки механизма к возводимому объекту, опасные зоны. Определена потребность во временных зданиях и сооружениях, потребность в воде, электричестве, освещенности строительной площадки.

## **5 Экономика строительства**

### **5.1 Определение сметной стоимости строительства**

Выбранным объектом строительства является жилое 12-ти этажное здание, с габаритными размерами в осях – 14,30 x 38,40 м.

Под фундамент здания проектируется монолитная железобетонная ребристая плита, высотой 800 мм.

По периметру здания устраивается асфальтобетонная отмостка с дренажным слоем из щебня, толщиной 150 мм и слоем гравия 150 мм.

Толщина наружных стен на отметке ниже 0,000 принимается 300 мм, гидроизоляция рулонная из двух слоев в 110 мм и слоя профилированной мембраны, теплоизоляция плитная, толщиной 100 мм.

Под монолитные стены и пилоны на отметке минус 3,400 выполняются балки.

Монолитные стены выполняются на отметке выше 0,000 принимаются толщиной 200 мм.

Пилоны на отметке выше 0,000 приняты монолитными железобетонными, толщиной 200 мм.

Толщина наружных стен в соответствии с теплотехническим расчетом 310 мм с учетом плит утеплителя до монтажа металлических панелей навесных вентилируемых фасадов.

Перекрытия приняты монолитными железобетонными, толщиной 200 мм.

Лестничные марши и площадки приняты монолитными железобетонными.

Все несущие железобетонные конструкции запроектированы из бетона класса В25.

Для обеспечения естественным светом помещений, с учетом нормативных требований освещенности, в здании проектируются окна и витражи лоджий и балконов.

Монтаж оконных блоков и витражей осуществляется по фактическим промерам проемов. Установка оконных блоков выполняется по ГОСТ Р 56926-2016.

Балконы и лоджии оборудуются защитным ограждением, высотой 1200 мм от пола.

Установка дверей принимается по ГОСТ 475-2016 и по ГОСТ 31173-2016.

В здании принято 14 типов полов. Основные применяемые материалы: керамическая плитка, линолеум, керамогранит.

Кровля предусматривается плоская, с двухслойным покрытием и уклонообразующим слоем из керамзита. Первый слой – «Техноэласт ЭКП», второй слой – «Унифлекс ЭПВ Вент», утеплитель - плиты ПСБ - С35 – 150 мм.

## **5.2 Расчет стоимости строительно-монтажных работ**

Расчет стоимости строительства жилого дома общей площадью 6188,94 м<sup>2</sup> произведен на основании «Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-01-2023» [24].

«Укрупненные нормативы цены строительства (далее НЦС), разработаны для определения потребности в денежных средствах, необходимых для создания единицы мощности строительной продукции, для планирования (обоснования) инвестиций (капитальных вложений) в объекты капитального строительства» [24].

Так как планируется устройство навесной фасадной системы из металлических кассет, не учтенной сборниками НЦС «допускается использовать данные о стоимости отделки фасада, полученные расчетным путем с использованием сметных нормативов, сведения о которых включены

в ФРСН с корректировкой стоимости показателя НЦС путем исключения из него на каждый 1 м<sup>2</sup> общей площади квартир 5,2 тыс. руб.» [24].

Локальный сметный расчет на устройство навесного фасада произведен в программном комплексе ГРАНД-смета «с использованием сметных норм и сметных цен строительных ресурсов в текущем уровне цен, размещенных в федеральной государственной информационной системе ценообразования в строительстве (ФГИС СЦ) для Приморского края» [23].

Локальный сметный расчет представлен в приложении С в таблице С.1.

Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.01.2023 года. Период строительства с 01.04.2024 до 15.03.2025 года, общей продолжительностью 11,5 месяцев.

С учетом сроков строительства менее 1 года, прогнозные коэффициенты уровня инфляции не применяются. Учитывается текущая инфляция за период с 01.01.2023 по 01.04.2024 на дату разработки проектной документации и начала строительства соответственно. «Индекс-дефлятор определяется по отрасли к «Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения)», публикуемый Министерством экономического развития Российской Федерации для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации» [24].

«Показатели НЦС учитывают затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных ( машин, стоимость строительных материальных ресурсов и оборудования, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство титульных временных 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» [24].

«НЦС 81-02-01-2023 Сборник № 01. Жилые здания» [24]. Согласно технической части, представляет собой показатель стоимости строительства жилого здания, на единицу измерения 1 м<sup>2</sup> общей площади жилого дома.

«НЦС 81-02-16-2023 Сборник № 16. Малые архитектурные формы (МАФ)» [26]. Согласно технической части, представляет собой стоимость благоустройства, объектов МАФ по готовой вертикальной планировке, на единицу измерения на 100 м<sup>2</sup> территории.

«НЦС 81-02-17-2023 Сборник № 17. Озеленение» [25]. Согласно технической части, представляет собой стоимость озеленения территории по готовой вертикальной планировке, на единицу измерения 100 м<sup>2</sup> придомовых территорий.

До определения показателей, приведенных в НЦС определяются все необходимые для расчетов коэффициенты перехода (приведены в таблице 8) и значения из сборников НЦС, определенные «математическим методом экстраполяции по формуле 37:

$$x_{\text{зад}} = a_{\text{мин}} - ((a_{\text{max}} - a_{\text{мин}})/(a_{\text{max}} - a_{\text{мин}})) \cdot (x_{\text{мин}} - x_{\text{зад}}) \cdot 0,6 \quad (37)$$

где  $x_{\text{зад}}$  – площадь жилого здания;

$a_{\text{max}}$  – максимальный норматив цены таблицы 01-05 -004;

$a_{\text{мин}}$  – минимальный норматив цены таблицы 01-05 -004;

$x_{\text{мин}}$  – минимальная принятая площадь по таблице 01-05 -004, с понижающим коэффициентом 0,6» [24]

Расчет стоимости объекта строительства осуществляется по формуле 38:

$$C = [(НЦС_i \cdot M \cdot K_{\text{пер}} \cdot K_{\text{рег}} \cdot K_{\text{ст}}) + Z_p] \cdot I_{\text{пр}} \quad (38)$$

где  $НЦС_i$  – выбранный показатель НЦС для базового района в уровне цен на 01.01.2023;

$M$  – мощность объекта капитального строительства;

$K_{\text{пер}}$  – коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов Российской Федерации;

$K_{рег}$  – коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства;

$K_{ст}$  – коэффициент, учитывающий стесненные условия работы;

$Z_p$  – дополнительные затраты, не предусмотренные в показателях НДС, определяемые по отдельным расчетам;

$I_{пр}$  – индекс-дефлятор» [24].

Таблица 8 – Приведенные показатели локальных сметных расчетов

«Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол-во ед.	Цена за ед. изм., тыс. руб.	Поправочные коэффициенты				Всего затрат, тыс. руб.» [24]
				$K_{ст}$	$K_{пер}$	$K_{рег}$	$I_{пр}$	
Жилое здание, этажность 12-14	1м <sup>2</sup>	6189	71,92	1,06	1,13	1	105,30%	561446,9
Исключаемые работы (фасад)	1м <sup>2</sup>	6189	5,20	1,06	1,13	1	105,30%	-38548,1
Добавляемые работы ЛСР №1 (фасад)	-	-	-	-	-	-	105,30%	81769,78
МАФ	100 м <sup>2</sup>	61,89	663,31	1,03	1,09	1,01	105,30%	49016,95
Озеленение	100 м <sup>2</sup>	61,89	200,35	1,12	1,09	-	105,30%	15939,64

Объектные сметные расчеты стоимости объекта строительства и благоустройства и озеленение представлены в Приложении С таблицах С.2 и С.3.

Сводный сметный расчет стоимости объекта строительства составлен в ценах по состоянию на 01.03.2024 г. [23] и представлен в Приложении С таблице С4.

«Ставка НДС в размере 20 % принята в соответствии налоговым кодексом Российской Федерации на дату составления сметной документации» [23].

### 5.3 Заключение по разделу экономика строительства

При составлении сметных расчетов использовались положения технической части сборников НЦС, а также положения «Методических рекомендациях по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства (МД 81-02-13-2014)» [9].

Основные показатели стоимости строительства представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Основные показатели стоимости строительства

Показатели	Стоимость на 30.03.2024, тыс. руб.
«Стоимость строительства всего	821 500,04
Общая площадь здания	6188,94
Стоимость, приведенная на 1 м <sup>2</sup> здания	132,73
Стоимость, приведенная на 1 м <sup>3</sup> здания» [9]	39,99

Стоимостные показатели обозначены на 30 марта 2024 г.

В разделе рассчитана стоимость объекта строительства жилого дома с учетом элементов благоустройства по укрупненным показателям сборников НЦС и приведены стоимостные показатели на единицу здания.



## 6 Безопасность и экологичность технического объекта

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

Паспорт технологического процесса по монтажу каркаса навесного вентилируемого фасада представлен в таблице 13.

Таблица 10 – Технологический паспорт объекта

«Технологический процесс»	Технологическая операция,	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс	Технологическое оборудование, оснастка, инструмент	Конструкционный материал, материальное вещество» [1]
Монтаж каркаса навесного вентилируемого фасада	Разметка и сверление отверстий в бетоне	Монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1	Строительные леса, перфоратор, шнур разметочный, отвес, уровень, маркер	«Бетон класса В25
	Монтаж анкера в готовые отверстия	Монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1	Строительные леса, молоток, шуруповерт	Анкер фасадный стальной
	Монтаж стальных кронштейнов и профиля	Монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1	Строительные леса, пила ленточная, лобзик фигурный, шуруповерт	Кронштейн и профиль стальной» [6]

Данные технологического паспорта используются для идентификации профессиональных рисков.

## 6.2 Идентификация профессиональных рисков

Сведения по идентификации профессиональных рисков приведены в таблице 14.

«В таблице приводятся опасные и вредные производственные факторы суммарно действующие, обнаруживаемые органолептически, технико-технологические и эргономические, воздействие которых носит физическую и химическую природу» [5]. Данные включены в таблицу на основании ГОСТ 12.0.003-2015.

Таблица 11 – Идентификация профессиональных рисков

«Технологическая операция	Опасный и вредный производственный фактор	Периодичность действия факторов	Источник опасного и вредного производственного фактора» [1]
1	2	3	4
Монтаж каркаса навесного вентилируемого фасада	«Повышенный уровень локальной вибрации и шума	Периодические	Сверление отверстий
	Раздражающие вещества, непосредственно действующие на органы дыхания, кожные и слизистые оболочки	Периодические	Бетонная пыль от сверления отверстий
	Опасность падения груза на работающего	Периодические, случайные	Разгрузка конструкционных материалов краном
	Опасность падения с высоты, в том числе из-за отсутствия ограждения, из-за обрыва троса	Постоянные, случайные	Движение рабочих по строительным лесам, лестницам, спускам
	Неподвижные режущие, колющие, части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним	Периодические, случайные» [5], [27]	Закрепленные части анкеров и кронштейнов при производстве крепления профиля

Продолжение Таблицы 11

1	2	3	4
Монтаж каркаса навесного вентилируемого фасада	«Опасность разрезания, отрезания от воздействия острых кромок при контакте с незащищенными участками тела	Периодические, случайные	Стальные конструкции кронштейнов, анкеров, торцов стального профиля
	Опасность пореза частей тела, при механической обработке металлических заготовок и деталей	Периодические, случайные	Резка стального профиля
	Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые объекты, наносящие удар по телу работающего	Периодические, случайные	Разгрузка конструкционных материалов краном, работа перфоратором, шуруповертом, молотком
	Опасность падения из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям	Периодические, случайные	Разгрузка материалов краном, хаотичное складирование материалов, присутствие не вовлеченных в процесс рабочих, создающих скученность, работа в сложных погодных условиях
	Опасности, связанные с рабочей позой, с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза, повторением стереотипных рабочих движений, монотония	Постоянные» [5], [27]	Неизменное положение тела при выполнении работ длительное время, выполнение однотипной работы длительное время

Следующий этап после описания рисков и их источников разработка методов их снижения и устранения.

### **6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков**

Обоснование «эффективности и достаточности используемых применяемых мер управления и контроля профессиональных рисков, используемых организационно-технических методов и технических средств (способов, технических устройств) защиты, частичного снижения или полного устранения опасного и вредного производственного фактора» [1] приведены в таблице Д.1 Приложения Д.

Методы и средства снижения производственных факторов направлены на «выполнение последовательных и непрерывных мер (мероприятий) по предупреждению происшествий и случаев ухудшения состояния здоровья работников, производственного травматизма и профессиональных заболеваний, в том числе посредством управления профессиональными рисками» [27].

### **6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта**

#### **6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара**

В таблице Д.1 Приложения Д приведены классификация пожаров по виду используемого горючего материала (вещества), классификация пожаров по сложности их тушения, «идентификация источников потенциального возникновения класса пожара и выявленных опасных факторов пожара.» [1].

#### **6.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности технического объекта**

Участок производства работ, указанный в паспорте объекта, должен оснащаться техническими средствами по обеспечению пожарной безопасности технического объекта. Средства обеспечения пожарной безопасности приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Средства обеспечения пожарной безопасности

«Наименование системы обеспечения пожарной безопасности»	Наименование технического средства
1	2
Первичные средства пожаротушения	Порошковые огнетушители, пожарные щиты с инвентарем и ящиками с песком
Мобильные средства пожаротушения	Пожарные автомобили, переоборудованные технические средства (бульдозер, трактор, автосамосвалы)
Установки пожаротушения	Водопровод противопожарный с установкой гидрантов
Средства пожарной автоматики	Автоматическая система пожарной сигнализации (далее – АПС)
Пожарное оборудование	Порошковые огнетушители, пожарные щиты в комплекте с инвентарем, пожарные гидранты, АПС
Пожарный инструмент (механизированный и не механизированный)	Огнетушитель, лопаты, пожарный лом, топор пожарный, багор пожарный
Пожарная сигнализация, связь и оповещение	Система АПС, с постом управления в диспетчерской бытового городка, связь со службами спасения по номерам: 112, 01
Средства коллективной защиты	Знаки безопасности, разметка сигнальная, молниеотводы и разрядники, устройства заземления и зануления, система АПС» [1], [45]

### **6.4.3 Организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению пожара**

Отсутствие условий возникновения пожаров определяется устранением условий формирования горючей среды и (или) источников зажигания в ней» [47]

Защита людей, строительных конструкций, материалов инвентаря от воздействия опасных факторов пожара обеспечиваются эвакуацией людей, тушением пожаров и предотвращением динамики возрастания опасных факторов пожара, используя системы противопожарной защиты. Системы противопожарной защиты должны отвечать требованиям безопасности и

надежности [45]. Организационно-технические мероприятия по предотвращению пожара приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

«Вид объекта»	Наименование видов работ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» [45]
Монолитный 12-ти этажный односекционный жилой дом на 80 квартир	Монтаж навесного вентилируемого фасада	<p>Прохождение инструктажа по пожарной безопасности.</p> <p>Систематическое обучение и тестирование сотрудников на знание техники пожарной безопасности.</p> <p>Проведение тематических «недель безопасности» с презентациями и демонстрацией работы технических средств.</p> <p>Наличие на в штате команды проекта на строительной площадке специалиста по охране труда.</p> <p>Применение конструкций, в том числе вспомогательных (строительные леса, негорючие защитные сетки) с повышенной огнестойкостью.</p> <p>Проведение мероприятий по защите от статического электричества, монтаж молниеотводов и разрядников.</p> <p>Содержание рабочей зоны в чистоте, в том числе от пожароопасных строительных отходов и природных (пух, листва и т.д.)</p> <p>Содержание всех средств пожаротушения в исправном состоянии и в доступных для прохода к ним местах.</p> <p>Наличие эвакуационных путей, соответствующих нормативным требованиям эвакуации людей при пожаре (свободные проходы к пожарным выходам, сигнальная окраска) [45]</p>

Ответственность за разработку и организацию мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, в том числе обучение сотрудников, надлежащее содержание систем и средств противопожарной защиты, несет руководитель организации, непосредственно осуществляющей строительство.

## 6.5 Обеспечение экологической безопасности объекта

### 6.5.1 Анализ негативных экологических факторов реализуемого производственно-технологического процесса

В таблице 14 проводится идентификация негативных (вредных, опасных) экологических факторов, возникающих при реализациях производственно-технологического процесса» [1].

Таблица 14 – Идентификация экологических факторов

«Наименование технического объекта»	Воздействие объекта на биосферу	Воздействие объекта на атмосферу	Воздействие объекта на гидросферу	Воздействие объекта на литосферу» [1]
Технологический процесс: монтаж навесного вентилируемого фасада				
Монолитный 12-ти этажный односекционный жилой дом на 80 квартир	Нарушения структуры почвы, выпиловка и утилизация деревьев ведет как причина сбой работы экосистем	Выбросы углекислого газа при работе механизмов, а во время также доставки монтируемых материалов	Сброс сточных вод с примесями химически вредных веществ (пыль, машинные масла)	Статические и динамические нагрузки на грунт, которые нарушают микроструктуру почвы, загрязнение почв отходами строительного производства [1], [29]

Выявленные негативные факторы требуют разработки мероприятий по минимизации их воздействия на окружающую среду и восстановлению нарушенных экосистем после завершения производственного цикла.

### 6.5.2 Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду

Методы, средства, применяемые при строительстве для сохранения благоприятных условий человеческой жизнедеятельности, сохранения природной среды и ее восстановление после завершения процесса

строительства приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

«Наименование технического объекта	Устройство фасада монолитного 12-ти этажного односекционного жилого дома на 80 квартир
1	2
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на биосферу	Рекультивация земель, высадка кустарников, деревьев, многолетнего газона на территории строительства
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Использование технически исправных механизмов и техники, с заявленным в паспорте уровнем выбросов, избегания простоя техники с работающим двигателем.
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Заключение договоров со специализированной организацией, имеющей лицензию, на сбор и утилизацию мусора; Хранение строительного мусора в герметичных контейнерах, регулярный вывоз мусора; Использование защитных пленок для грунта для охраны грунтовых вод от ядовитых частиц; Отказ от использования неисправной техники, регулярный технический осмотр и ремонт техники на базах технического обслуживания, также имеющих договор на утилизацию вредных отходов
«Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу» [1], [29]	Экономный и рациональный расход воды на бытовые нужды, организация очистки водостока; Отведение сточных вод в полипропиленовых трубах или герметичных железобетонных лотках. Исключение попадания сточных вод со строительной площадки в открытый грунт [1], [29]

#### Выводы по разделу

В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика производственно-технологического процесса монтажа каркаса навесного вентилируемого фасада многоквартирного жилого дома на 80 квартир, приведены применяемые технологические операции, разряды и квалификации рабочих, используемое производственно-техническое оборудование, применяемые конструкционные и расходные материалы.



Проведена идентификация возникающих профессиональных рисков по осуществляемому производственно-технологическому (конструкционному) процессу, выполняемым технологическим операциям. Выявлены следующие вредные производственно-технологические факторы.:

- «повышенный уровень локальной вибрации и шума;
- раздражающие вещества, непосредственно действующие на органы дыхания, кожные и слизистые оболочки;
- опасность падения груза на работающего;
- опасность падения с высоты, в том числе из-за отсутствия ограждения, из-за обрыва троса;
- неподвижные режущие, колющие, части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним;
- опасность разрезания, отрезания от воздействия острых кромок при контакте с незащищенными участками тела;
- опасность пореза частей тела, при механической обработке металлических заготовок и деталей;
- движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые объекты, наносящие удар по телу работающего;
- опасность падения из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям;
- опасности, связанные с рабочей позой, с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза, повторением стереотипных рабочих движений, монотония» [47].

В рамках выпускной квалификационной работы приведены организационно-технические мероприятия, включающие используемые технические устройства снижения профессиональных рисков:

- обеспечение систематической подготовки, переобучения и аттестации сотрудников в сфере охраны труда;
- регулярная самооценка условий труда и профессиональных рисков;
- обеспечение рабочих на строительной площадке средствами СИЗ;
- обеспечение безопасности технологических строительных процессов;
- использование средств коллективной защиты;
- обеспечение работников санитарно-бытовыми зданиями, местами отдыха, приема пищи, гигиены;
- проведение медицинских осмотров и освидетельствований работников в соответствии с требованиями трудового законодательства и иными нормами;
- незамедлительное реагирование на несчастные случаи и профессиональные заболевания.
- обеспечение работникам социального страхования;
- обеспечение соблюдения режима труда и отдыха работниками;
- планирование, внедрение и контроль мероприятий по охране труда, управление документами по специальной оценке условий труда [47].

Подобраны средства индивидуальной защиты для работников, осуществляющих производственно-технологический процесс.

В подразделе 6.4 «разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технологического процесса на объекте» [1]. В приложении Д приведена классификация пожаров по виду горючего материала (вещества), классификация пожаров по сложности их тушения, идентификация источников потенциального возникновения класса пожара и выявленных опасных факторов пожара.

Разработаны технические средства и организационные меры по обеспечению пожарной безопасности.

Разработаны «организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технологического объекта, указанного в паспорте» [1]. При этом объект соответствует действующим нормативным требованиям в области пожарной безопасности.

В подразделе 6.5 определены «негативные экологические факторы, возникающие при с реализации производственно-технологического процесса, разработаны организационно-технические мероприятия по минимизации последствий воздействий негативных факторов и обеспечению экологической безопасности на техническом объекте в соответствии с действующим (перспективным) требованиям нормативных документов» [1].

## Заключение

Выпускная квалификационная работа разработана на тему: «Монолитный 12-ти этажный односекционный жилой дом на 80 квартир», территориальное расположение объекта: г. Находка, Приморский край.

Проект разработан с учетом действующей нормативной технической документации и принципам законодательства о градостроительной деятельности.

В архитектурной части проекта разработана пояснительная записка с описанием территории строительства, объемно-планировочных, конструктивных решений проектируемого здания. Сформирована графическая часть схемы планировочной организации участка строительства, фасадов здания, планов этажей, разрезов здания, отдельных конструктивных узлов. В конструктивной части запроектировано и показано в графической части армирование монолитной плиты перекрытия на основании расчетов, выполненных в программном комплексе. Технологическая часть разработана в виде технологической карты на устройство вентилируемых навесных фасадов. В рамках разработки проекта производства работ приведены календарный план строительства, генеральный план строительной площадки, произведены расчеты потребности в ресурсах на период строительства.

Расчет стоимости объекта строительства представлен в экономической части. Разработаны положения, направленные на обеспечение безопасности и экологичность объекта строительства.

Актуальность проектируемого объекта обусловлена необходимостью развития Дальневосточного Федерального округа и привлечением специалистов, в том числе, доступным жильем в сегменте эконом-класса.

Экономическая эффективность достигается за счет оптимальных сроков возведения объекта, рациональной организации строительства, таких как использование средств механизации труда, кратчайших логистических цепочек поставки материала и оборудования.

В ходе разработки выпускной квалификационной работы были достигнуты следующие задачи:

- структурированы знания в части архитектурно-строительных, конструктивных областях, в сфере организации и безопасности строительства, экономической эффективности строительства;
- продолжено формирование практических навыков проектирования, в том числе, выполнения конструктивных расчетов в программно-вычислительных комплексах, выполнение чертежей в графических программах, выполнение сметных расчетов в специализированных программах.
- закреплены навыки использования актуальной нормативной технической документации при разработке проекта жилого многоквартирного здания.

## Список используемой литературы и используемых источников

1. Горина Л.Н., Фесина М.И. Раздел бакалаврской работы «Безопасность и экологичность технического объекта». Уч.-методическое пособие (2-е изд. Доп.). - Тольятти: изд-во ТГУ, 2021. –22 с.
2. ГОСТ 26633-2015. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия. Взамен ГОСТ 26633-2012. – Введ. 01.09.2016. Москва: Стандартинформ, 2017. 12 с.
3. ГОСТ 27751-2014. Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения. Введ. 01.07.2015. М: Стандартинформ, 2019. 27 с.
4. ГОСТ 34028-2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия. Взамен ГОСТ 10884-94. – Введ. 01.01.2019. Москва: Стандартинформ, 2017. 42 с.
5. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. - – Введ. 17.03.2015. Москва: Стандартинформ, 2015. 18 с.
6. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. ГЭСН 81-02-2022. Сб. 1; 5-12; 15; 26, 47. – утв. приказом Минстрой РФ № 1046/пр от 30.12.2021 // Консультант плюс: справочно-правовая система.
7. Давыдова, О. В. Методы проектирования зданий и сооружений: учебное пособие дисциплины Методы проектирования зданий и сооружений для студентов бакалавриата всех форм обучения по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / О. В. Давыдова. — Челябинск: Южно-Уральский технологический университет, 2022. — 44 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127209.html> (дата обращения: 10.01.2024)
8. Джикович, Ю. В. Организация и управление в строительстве / Ю. В. Джикович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — ISBN 978-5-

507-47284-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/353699> (дата обращения: 10.01.2024).

9. Есин, Е. Ю. Разработка сметы на строительство: учебно-методическое пособие / Е. Ю. Есин, С. В. Горбунов, М. В. Жирнова. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2022. — 51 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/260045> (дата обращения: 10.01.2024).

10. Кирнев, А. Д. Организация в строительстве. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие / А. Д. Кирнев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-5135-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132258> (дата обращения: 29.01.2024).

11. Король, Е. А. Расчет многослойных железобетонных конструкций с монолитной связью слоев: монография / Е. А. Король, Ву Тхо Динь. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2023. — 130 с. — ISBN 978-5-7264-3214-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134627.html> (дата обращения: 10.01.2024).

12. Курнавина, С.О. Расчеты железобетонных конструкций с применением программных комплексов: учебно-методическое пособие / С. О. Курнавина, А. В. Глаголев. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 142 с. — ISBN 978-5-7264-2841-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110335.html> (дата обращения: 10.01.2024)

13. Лапидус, А. А. Устройство монолитных железобетонных конструкций: учебно-методическое пособие / А. А. Лапидус, А. Н. Макаров. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2022. — 67 с. — ISBN 978-5-7264-3171-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART:

[сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131604.html> (дата обращения: 05.07.2023).

14. Лептюхова, О. Ю. Проектирование генеральных планов: учебно-методическое пособие / О. Ю. Лептюхова. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2022. — 54 с. — ISBN 978-5-7264-3001-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/342524> (дата обращения: 10.01.2024).

15. Манжилевская, С. Е. Экологическая безопасность в строительстве: учебное пособие / С. Е. Манжилевская, В. Н. Азаров, Л. К. Петренко. — Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2020. — 123 с. — ISBN 978-5-7890-1728-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117784.html> (дата обращения: 10.01.2024).

16. Маслова, Н.В. Разработка проекта организации строительства: электронное учебное пособие / Н. В. Маслова. Тольятти: Изд-во ТГУ, 2022. - 158 с. - ISBN 978-5-8259-1062-8 - <https://reader.lanbook.com/book/264152#2> – (дата обращения: 10.01.2024).

17. 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.

18. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан: учебное пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 176 с. - ISBN 978-5-9729-0393-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168492> (дата обращения: 24.12.2023).

19. Олейник, П.П. Организация строительной площадки: учебное пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. — 3-е изд. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7264-2121-6. — Текст: электронный //



Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101779.html> (дата обращения: 24.12.2023).

20. Олейник, П. П. Организация строительного производства: подготовка и производство строительно-монтажных работ: учебное пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. — 2-е изд. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-7264-2120-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101806.html> (дата обращения: 24.12.2023).

21. Плешивцев, А. А. Технология возведения зданий и сооружений: учебное пособие / А. А. Плешивцев. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 443 с. — ISBN 978-5-4497-0281-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89247.html> (дата обращения: 10.01.2024).

22. Приказ МЧС России от 24.04.2013 N 288 (ред. от 27.06.2023) «Об утверждении свода правил СП 4.13130 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям» (вместе с «СП 4.13130.2013. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»). // Консультант плюс: справочно-правовая система.

23. Приказ Минстроя России от 4 августа 2020 г. № 421/пр «Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» URL: [https://minstroyrf.gov.ru/docs/74851/?sphrase\\_id=2024571](https://minstroyrf.gov.ru/docs/74851/?sphrase_id=2024571) (дата обращения: 10.01.2024).

24. Приказ Минстроя России от 22 февраля 2023 г. № 120/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства «Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-01-2023. Сборник № 01. Жилые здания» URL: [https://minstroyrf.gov.ru/docs/306973/?sphrase\\_id=2024573](https://minstroyrf.gov.ru/docs/306973/?sphrase_id=2024573) (дата обращения: 10.01.2024).

25. Приказ Минстроя России от 6 марта 2023 г. № 164/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства «Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-17-2023. Сборник № 17. Озеленение URL: [https://minstroyrf.gov.ru/docs/307805/?sphrase\\_id=2024573](https://minstroyrf.gov.ru/docs/307805/?sphrase_id=2024573) (дата обращения: 10.01.2024).

26. Приказ Минстроя России от 6 марта 2023 г. № 154/пр «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства «Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-16-2023. Сборник № 16. Малые архитектурные формы» URL: [https://minstroyrf.gov.ru/docs/307798/?sphrase\\_id=2024573](https://minstroyrf.gov.ru/docs/307798/?sphrase_id=2024573) (дата обращения: 10.01.2024).

27. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2021 г. № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда». // Консультант плюс: справочно-правовая система.

28. Руденко А.А. Производство земляных работ: электрон. учеб.-метод. пособие / А.А. Руденко, Н.В. Маслова, А.В. Крамаренко; ТГУ - Тольятти: ТГУ, 2019. - 133 с. - URL: <http://hdl.handle.net/123456789/8826> (дата обращения: 24.12.2023). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1401-5. - Текст: электронный.

29. Слесарев, М. Ю. Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства: учебно-методического пособие / М. Ю. Слесарев. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 103 с. — ISBN 978-5-7264-2299-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149227> (дата обращения: 10.01.2024)

30. Соловьев А. К. Проектирование зданий и сооружений: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство / А. К. Соловьев, А. И. Герасимов, Е. В. Никонова. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-7264-2469-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126049.html> (дата обращения: 18.11.2022).

31. Сорокина, И. В. Сметное дело в строительстве: учебное пособие / И. В. Сорокина, И. А. Плотникова. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-4497-1794-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125024.html> (дата обращения: 10.01.2024)

32. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. — Введ. 24.06.2013. М.: Минрегион России, 2013. 31с.

33. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. — Введ. 04.06.2017. М.: Минстрой России. 2017. 136с. URL: [https://minstroyrf.gov.ru/docs/13673/?sphrase\\_id=2024559](https://minstroyrf.gov.ru/docs/13673/?sphrase_id=2024559). (дата обращения 10.01.2024).

34. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*. — Введ. 01.07.2017. М.: Минстрой России, 2017. 110 с. URL: [https://minstroyrf.gov.ru/docs/14465/?sphrase\\_id=2024562](https://minstroyrf.gov.ru/docs/14465/?sphrase_id=2024562) (дата обращения: 10.01.2024)

35. СП 430.1325800.2018. Монолитные конструктивные системы. Правила проектирования. — Введ. 26.06.2019. М.: Минстрой России. 2019. 67с. URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/9cb/SP-430.pdf> (дата обращения: 10.01.2024)

36. СП 48.13330.2019. Свод правил. Организация строительства (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004) [Электронный ресурс].

URL: [https://minstroyrf.gov.ru/docs/59616/?sphrase\\_id=20245649](https://minstroyrf.gov.ru/docs/59616/?sphrase_id=20245649) (дата обращения: 10.01.2024).

37. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 01.07.2013. М.: Минстрой России. 2013. 96с. URL: [https://minstroyrf.gov.ru/docs/141540/?sphrase\\_id=2024565](https://minstroyrf.gov.ru/docs/141540/?sphrase_id=2024565) (дата обращения: 10.01.2024).

38. СП 54.13330.2022 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 Введ. 14.06.2022. М.: Минстрой России. 2022. 60 с. URL: [https://minstroyrf.gov.ru/docs/223332/?sphrase\\_id=2024566](https://minstroyrf.gov.ru/docs/223332/?sphrase_id=2024566) (дата обращения: 10.01.2024).

39. СП 59.13330.2020. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. – Введ. 15.05.2020. М.: Минстрой России. 2020. 71с. URL: [https://minstroyrf.gov.ru/docs/117294/?sphrase\\_id=2024567](https://minstroyrf.gov.ru/docs/117294/?sphrase_id=2024567) (дата обращения: 10.01.2024).

40. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. СНиП 52-01-2003 – Введ. 20.06.2019. М.: Минстрой России, 2019. 164 с. URL: [https://minstroyrf.gov.ru/docs/18227/?sphrase\\_id=2024568](https://minstroyrf.gov.ru/docs/18227/?sphrase_id=2024568) (дата обращения: 10.01.2024).

41. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. – Введ. 28.11.2018. М.: Минрегион России. 2018. 121с. URL: [https://minstroyrf.gov.ru/docs/18226/?sphrase\\_id=2024569](https://minstroyrf.gov.ru/docs/18226/?sphrase_id=2024569) (дата обращения: 10.01.2024).

42. СП 522.1325800.2023 Системы фасадные навесные вентилируемые. Правила проектирования, производства работ и эксплуатации. Введ. 06.06.2023. М.: Минрегион России. 2023. 149 с. URL: [https://minstroyrf.gov.ru/docs/313148/?sphrase\\_id=2024570](https://minstroyrf.gov.ru/docs/313148/?sphrase_id=2024570) (дата обращения: 10.01.2024).

43. Стратий, П.В. Проектирование многоэтажных жилых зданий: учебно-методическое пособие / составители П. В. Стратий [и др.]. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-7264-2158-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101856.html> (дата обращения: 10.01.2024).

44. Сысоева, Е. В. Конструирование общественных зданий: учебно-методическое пособие / Е. В. Сысоева, А. П. Константинов, Е. Л. Безбородов. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-2200-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105725.html> (дата обращения: 24.12.2023).

45. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28.07.2008 № 123 (ред. от 01.03.2023). // Консультант плюс: справочно-правовая система.

46. Тошин, Д. С. Промышленное и гражданское строительство. Выполнение бакалаврской работы: учебно-методическое пособие / Д. С. Тошин. — Тольятти: ТГУ, 2020. — 50 с. — ISBN 978-5-8259-1538-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — <http://hdl.handle.net/123456789/18655> (дата обращения: 24.12.2023).

47. Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. от 19.10.2023) «О пожарной безопасности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024) // Консультант плюс: справочно-правовая система.

48. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 04.08.2023) // Консультант плюс: справочно-правовая система.

Приложение А  
Сведения по архитектурным решениям

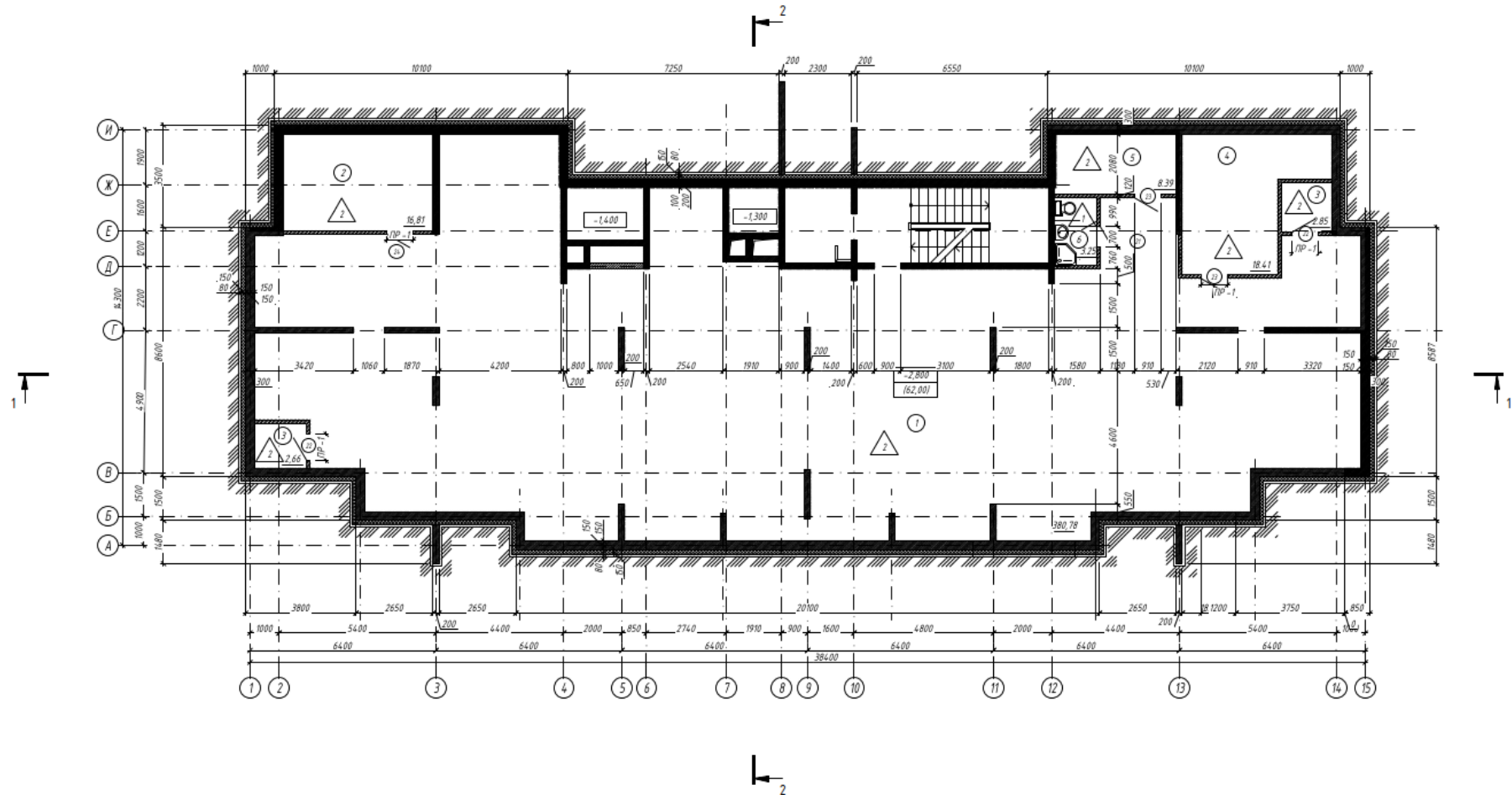


Рисунок А.1 – План подвала на отметке минус 2,800

Продолжение Приложения А

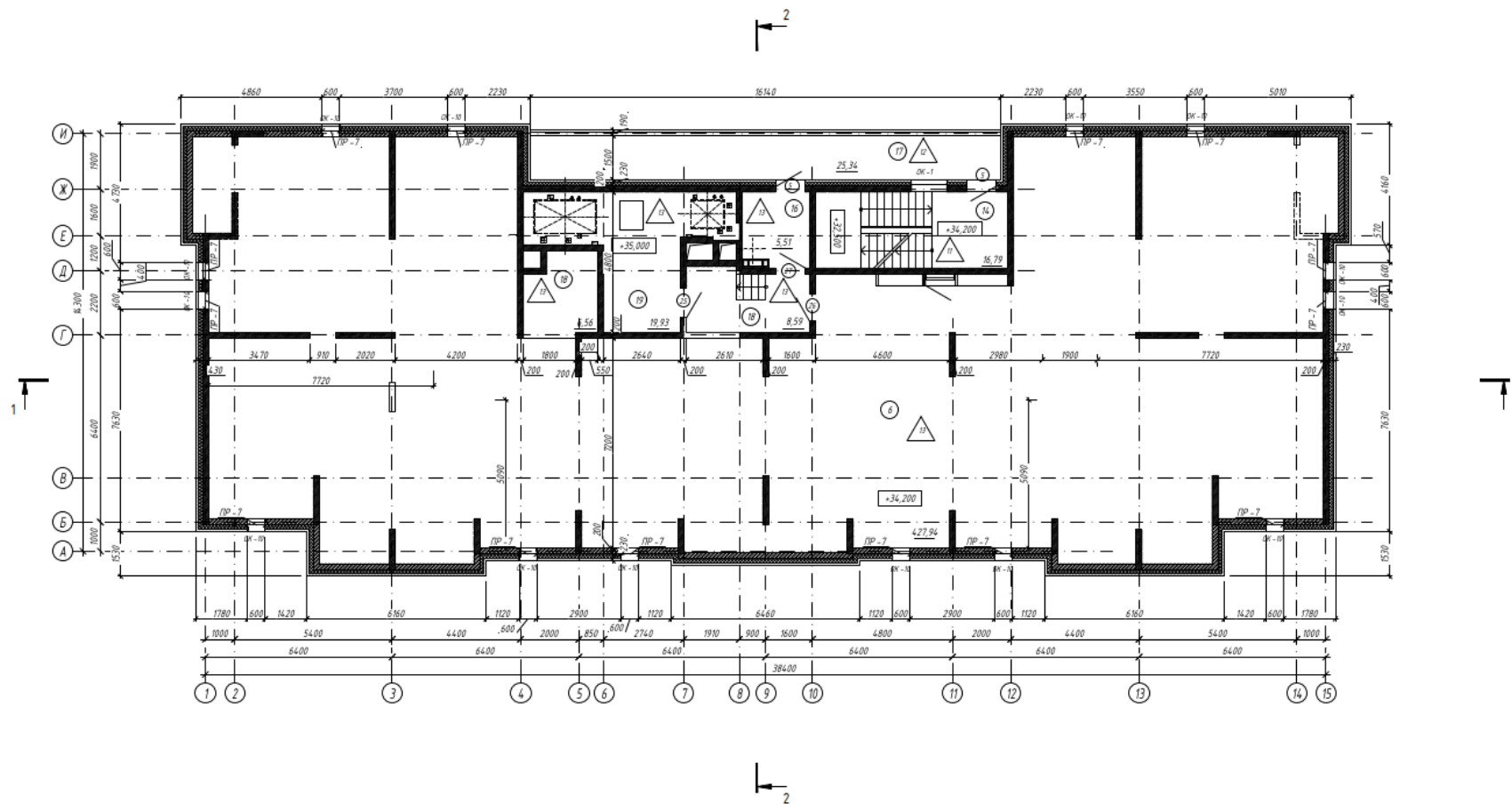
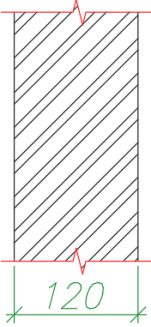
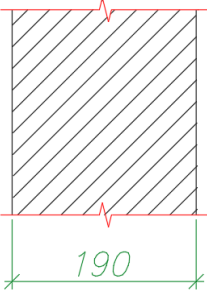
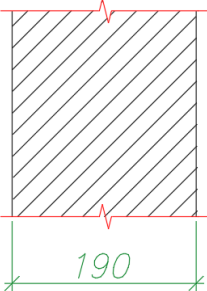
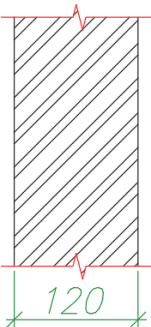


Рисунок А.2 – План технического пространства (отметка плюс 34,200)

## Продолжение Приложения А

Таблица А.1 – Спецификация перегородок

Тип перегородки	Схема стены или перегородок	Данные элементов
1		<p>Перегородки из кирпича глиняного размерами 250×120×65 мм</p>
2		<p>Стены наружные. Андезитобазальтовый блок марки КСР-ПР-ПС-39-100 F50-1550 габаритами 390×190×188(h)</p>
3		<p>Стены внутренние. Андезитобазальтовый блок марки КСР-ПР-ПС-39-100 F50-1550 блок 390×190×188(h)</p>
4		<p>Перегородки. Андезитобазальтовый блок марки КПР-ПР-ПС-39-35 F50-1390 габаритами 390×90×188(h)</p>



Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество на этаж					Всего	
			Подвальный этаж	1 этаж	2-8 этаж	9-12 этаж	Чердак, кровля		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Оконные блоки и балконные двери									
Ок-1	ГОСТ Р 56926-2016	ОП В1 1600(h)-1200	-	2	14	8	1	25	
Ок-2		ОП В1 2000(h)-1200	-	2	-	-	-	-	2
Ок-3		ОП В1 1400(h)-1800	-	1	14	6	-	-	21
Ок-4		ОП В1 1800(h)-1800	-	-	-	2	-	-	2
Ок-5		ОП В1 1800(h)-2100	-	8	56	24	-	-	88
Ок-6		ОП В1 2200(h)-2100	-	-	-	8	-	-	8
Ок-7		ОП В1 1400(h)-1600	-	2	14	8	-	-	24
Ок-8		ОП В1 1400(h)-1200	-	2	14	-	-	-	16
Ок-9		ОП В1 1200(h)-730	-	2	14	8	-	-	24
Б1		Б1 В1 2100(h)-900	-	1	7	4	-	-	12
Б1*		Б1 В1 2100(h)-900	-	1	7	4	-	-	12
Б2		Б1 В1 2100(h)-1200	-	2	14	12	-	-	28
Б3		Б1 В1 2100(h)-1200	-	2	14	12	-	-	28
Ок-10		ОП В1 1200(h)-600	-	-	-	-	-	14	14
В-1		ОП В1 2500(h)-4200	-	1	-	-	-	-	1
В-2		ОП В1 2500(h)-1720	-	1	-	-	-	-	1

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Витражи								
ВЛ-1/ВЛ-1*	ГОСТ Р 56926-2016/ Стойчно-ригельная система SCHUCO FW50	2800(h)-5890	-	1	7	3	-	11/11
ВЛ-1/ВЛ-1*		3700(h)-5890	-	1	7	1	-	9/9
ВЛ-2/ВЛ-2*		2800(h)-3430	-	1	7	-	-	8/8
ВЛ-3		2800(h)-6200	-	1	7	3	-	11
ВЛ-3		3700(h)-6200	-	-	-	1	-	1
ВЛ-4/ВЛ-4*		2800(h)-7760	-	-	-	3	-	3
ВЛ-4/ВЛ-4*		3700(h)-7760	-	-	-	1	-	1
Наружные двери								
2	ГОСТ 31173-2016	ДСН, Оп, Пр, Прг 21×13	-	1	-	-	-	1
3		ДСН, Дп, Л, 21×13	-	2	-	-	-	2
4	ГОСТ 475-2016	ДН 2Рп 21×13 Г	-	-	14	8	-	22
5		ДН 1Рп 21×13 Г	-	-	-	-	2	2
6	АО НПО «Пульс»	2100(h) ×900	-	-	-	-	1	1
Внутренние двери								
7	АО НПО «Пульс»	ДПМ-01/30К-Д 21×10 Л	-	5	21	16	-	42
8		ДПМ-01/30К-Д 21×10 П	-	1	21	16	-	38
9	ГОСТ 30970-2014	ДПВ Км Бпр Дп Пр 2100×1300	-	1	-	-	-	-
10		ДПВ Км Бпр Дп Пр 2100×1300	-	1	-	-	-	-

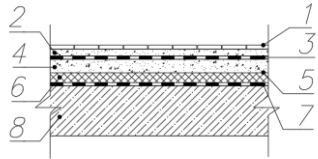
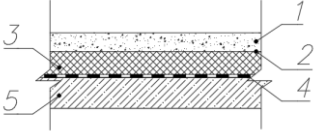
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ГОСТ 475-2016	ДВ 2Рл 21×13 ПрБ	-	-	7	4	-	11
12		ДМ 2Рл 21×12 О ПрБ	-	4	28	16	-	48
13		ДМ 2Рл 21×12 Г ПрБ	-	2	7	-	-	9
14		ДМ 2Рп 21×12 Г ПрБ	-	2	14	16	-	32
15		ДМ 1Рл 21×9 О ПрБ	-	1	7	4	-	12
16		ДМ 1Рп 21×9 О ПрБ	-	1	14	4	-	19
17		ДМ 1Рл 21×9 Г ПрБ	-	2	21	4	-	27
18		ДМ 1Рп 21×9 Г ПрБ	-	1	7	4	-	12
19		ДМ 1Рп 21×7 Г Пр	-	6	42	20	-	68
20		ДМ 1Рл 21×7 Г Пр	-	2	21	20	-	43
21		ДВ 1Рп 21×7 Г Пр	1	1	-	-	-	2
22		ДВ 1Рп 21×7 Г ПрБ	2	-	-	-	-	2
23		АО НПО «Пульс»	2100(h) ×910	2	-	-	-	-
24	ГОСТ 31173-2016	ДСН, Оп, Л 21×9	1	-	-	-	-	1
25	АО НПО «Пульс»	2100(h) ×1000	-	2	14	8	1	25
26		1700(h) ×900	-	-	-	-	1	1
27	ГОСТ 475-2016	ДВ 1Рл 21×10 Г ПрБ	-	-	-	-	1	1
Л1	ООО «Шаркон»	Люк напольный «Формат» 800 ×1000	-	-	-	-	1	1

Продолжение Приложения А

Таблица А.3 – Экспликация полов

«Номер пом.	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь (м <sup>2</sup> ) [38]
1	2	3	4	5
План на отм. минус 2,800				
6	1		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Керамическая плитка, 10 мм;</li> <li>2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 150 - 15 мм;</li> <li>3. Рулонная гидроизоляция 2 слоя;</li> <li>4. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 200, армированная Ø3 ВР-I ячейки 100x100 - 40 мм;</li> <li>5. Пленка полиэтиленовая (2 слоя);</li> <li>6. Пенополистирол ПСБ-С-35 - 60 мм;</li> <li>7. Пароизоляция - 2,5 мм;</li> <li>8. Подстилающий слой из бетона В20, армированный арматурой D10 мм, шагом 200 мм - 100 мм;</li> <li>9. Уплотненный грунт (коэф. уплотнения - 0,92).</li> </ol>	3,25
1,2,3,4,5	2		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цементно-бетонное основание В15 с выровненной поверхностью, с пропитками Элакор-МБ2 (2 слоя) и Элакор-МБ1, армированное Ø3 ВР-I ячейки 100x100 - 40 мм;</li> <li>2. Пленка полиэтиленовая (2 слоя);</li> <li>3. Пенополистирол ПСБ-С-35 - 60 мм;</li> <li>4. Пароизоляция - 2,5 мм;</li> <li>5. Подстилающий слой из бетона В20, армированный арматурой D10 мм, шагом 200 мм -100 мм;</li> <li>6. Уплотненный грунт (коэф. уплотнения - 0,92)</li> </ol>	429,9

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5
План на отм. 0,000				
1, 2, 3, 6	3		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линолеум - 5 мм;</li> <li>2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 200, армированная Ø3 ВР-I ячейки 100x100 - 40 мм;</li> <li>3. Пленка полиэтиленовая (2 слоя);</li> <li>4. Пенополистирол ПСБ-С-35 - 60 мм;</li> <li>5. Пароизоляция - 2,5 мм;</li> <li>6. Монолитная ж.б плита - 200 мм.</li> </ol>	283,43
4,5,10,13	4		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Керамическая плитка -10 мм;</li> <li>2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 150 - 15 мм;</li> <li>3. Рулонная гидроизоляция 2 слоя;</li> <li>4. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 200, армированная Ø3 ВР-I ячейки 100x100 - 40 мм;</li> <li>5. Пленка полиэтиленовая (2 слоя);</li> <li>6. Пенополистирол ПСБ-С-35 - 60 мм;</li> <li>7. Пароизоляция - 2,5 мм;</li> <li>8. Монолитная ж.б плита - 200 мм.</li> </ol>	41,2
8,9,11, 12,14	5		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Керамогранит -10мм;</li> <li>2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 200, армированная Ø3 ВР-I ячейки 100x100 - 40 мм;</li> <li>3. Пленка полиэтиленовая (2 слоя);</li> <li>4. Пенополистирол ПСБ-С-35 - 60 мм;</li> <li>5. Пароизоляция - 2,5 мм;</li> <li>6. Монолитная ж.б плита - 200 мм.</li> </ol>	87,46
7	6		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пропитка фиксатором Литурин (2 слоя);</li> <li>2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 200, армированная Ø3 В I ячейки 150x150 с железнением по уклону - 20-40 мм;</li> <li>3. 2 слоя изола И-БД на горячей битумной мастике МБК-Г-55 - 6 мм;</li> <li>4. Монолитная ж.б плита - 200 мм</li> </ol>	23,4

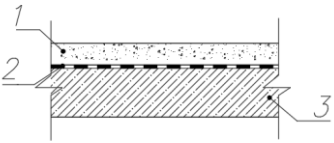
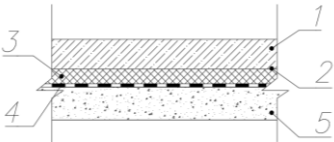
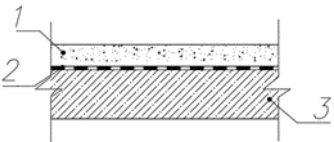
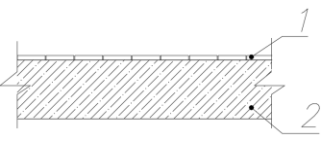
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5
Входная площадка в жилую часть	7		1. Противоскользящее резиновое покрытие -10 мм; 2. Монолитная ж.б плита.	15,7
Входная площадка лестница	8		1. Бетонная тротуарная плитка (300x300x30); 2. Монолитная ж.б плита.	8,1
План на отм. +2,800 - +30,800 (2-12 этажи)				
1.11-1.13, 2.1-2.13, 3.1-3.12, 6.1-6.5	9		1. Линолеум - 5 мм; 2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 200, армированная Ø3 ВР-I ячейки 100x100 - 90 мм; 3. Монолитная ж.б плита - 200 мм.	3330,54
4.1-4.4, 5.1-5.9	10		1. Керамическая плитка - 10 мм; 2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 200, армированная Ø3 ВР-I ячейки 100x100 - 90 мм; 3. Рулонная гидроизоляция 2 слоя; 4. Монолитная ж.б плита - 200 мм.	346,9
8.1-8.3, 9, 10,16	11		1. Керамогранит -10мм; 2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 200, армированная Ø3 ВР-I ячейки 100x100 - 90 мм; 3. Монолитная ж.б плита - 200 мм.	721,62
7.1-7.3	6		1. Пропитка фиксатором Литурин (2 слоя); 2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 200, армированная Ø3 В I ячейки 150x150 с железнением по уклону - 20-40 мм; 3. 2 слоя изола на горячей битумной мастике МБК-Г-55 - 6 мм; 4. Монолитная ж.б плита - 200 мм	287

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5
17	12		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 200, армированная Ø3 В I ячейки 150x150 - 20-40 мм;</li> <li>2. 2 слоя изола И-БД на горячей битумной мастике МБК-Г-55 - 6 мм;</li> <li>3. Монолитная ж.б плита – 200 мм.</li> </ol>	305
План на отм. +34,200, +35,000				
14, 16, 18, 19	13		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цементно-бетонное основание В15, с пропитками Элакор-МБ2 (2 слоя) и Элакор-МБ1, армированное Ø3 ВР-I ячейки 100x100 - 70 мм;</li> <li>2. Пленка полиэтиленовая (2 слоя);</li> <li>3. Пенополистирол ПСБ-С-35 - 30 мм;</li> <li>4. Пароизоляция - 2,5 мм;</li> <li>5. Монолитная ж.б плита - 200 мм.</li> </ol>	454
17	12		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 200, армированная Ø3 В I ячейки 150x150 - 20-40 мм;</li> <li>2. 2 слоя изола И-БД на горячей битумной мастике МБК-Г-55 - 6 мм;</li> <li>3. Монолитная ж.б плита – 200 мм.</li> </ol>	27
Все этажи				
промежут. лестн. площ-ки, ступени	14		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Керамогранит на клеящей мастике - 10 мм;</li> <li>2. Монолитная плита</li> </ol>	121,7

Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – Ведомость внутренней отделки помещений

«Номер или наименование помещения»	Вид отделки помещения					Примечания	
	Потолок	Площадь, м <sup>2</sup>	Стены или перегородки	Площадь, м <sup>2</sup>	Низ стен или перегородок		Площадь, (м <sup>2</sup> )» [38]
1							
Жилые комнаты, коридоры внутриквартирные, кухни. Пом. 1.11-1.13, 2.1-2.13, 3.1-3.12, 6.1-6.5 на отм. 0,000 по плюс 30,800	«Поливиниловое натяжное полотно (НГ)	3581,1	«Штукатурка, затирка, оклеивание обоями.	9581,4	-	-	
Ванные комнаты, уборные, пом. 4.1-4.4, 5.1-5.9 на отм. 0,000 по плюс 30,800	Поливиниловое натяжное полотно (НГ)	377,3	Штукатурка, затирка, отделка глазурованной плиткой (цветная).	2058,3	-	-	
Вестибюль, лифтовые холлы, поэтажные коридоры, лестничная клетка. Пом. 8.1-8.3,9,12,14,16,17 на отм. 0,000 по плюс 30,800; пом. 14 на отм. плюс 34,200	Выравнивание сухими смесями, улучшенная окраска.	770,5	Штукатурка, затирка, окраска вододисперсионными красками.	2688,8			
Подвал» [38] Пом. 1,2,3,4,5, на отм. минус 2,800	Штукатурка, затирка, окраска вододисперсионными красками» [6]	429,9	Штукатурка, затирка, окраска вододисперсионными красками» [6].	690,9			



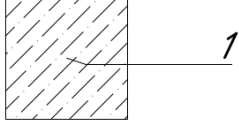
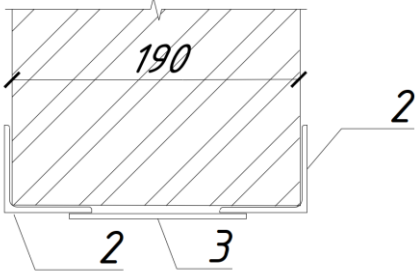
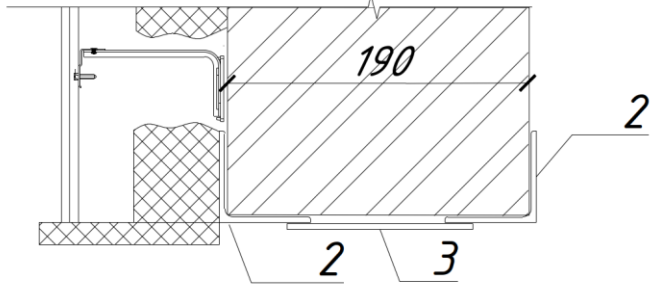
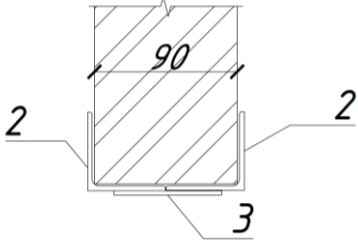
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8
Техническое пространство, машинное помещение лифтов. Пом. 16, 18, 19 на отм. +34,200 и +35,000	Штукатурка, затирка, окраска вододисперсионными красками	464,9	«Штукатурка, затирка, окраска вододисперсионными красками	586,3	-	-	
Уборная Пом. 6 на отм.-2,800	Штукатурка, затирка, известковая побелка	3,25	Штукатурка, затирка, известковая побелка	4,8	«Штукатурка, затирка, отделка глазурованной плиткой	18	Высота 2000 мм от пола
Лестничные марши, междуэтажные площадки	Выравнивание сухими смесями, улучшенная окраска	119,1	Выравнивание сухими смесями, улучшенная окраска	17,1	Плинтус из керамогранита, окраска» [6]	25,8	
Переходная лоджия	Выравнивание сухими смесями, улучшенная окраска	383,1					Пом.12
Лоджии» [38]			Штукатурка, затирка, окраска вододисперсионными красками» [6]	26,4			

Продолжение Приложения А

Таблица А.5 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения
1	2
«ПР-1	
ПР-2	
ПР-3	
ПР-4	
ПР-5	
ПР-6	
ПР-7	
ПР-8	
ПР-9	
ПР-10» [6]	

Продолжение Приложения А

Таблица А.6 – Спецификация элементов перемычек

«Поз.	Поз. детали	Обозначение	Наименование	Количество на этаж						Масса ед. кг» [38]	Примечания
				Подвал	1	2-8	9-12	Тех. пом.	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПР-1	1	ГОСТ 948-2016	2ПБ 13-1	5	-	-	-	-	4	54	
ПР-2	2	ГОСТ 19771-93	Уголок 50×50×5, L=1400 мм	-	12	84	64	-	160	5,278	
ПР-2	3	ГОСТ 103-2006	Полоса 4×50×170	-	24	31	144	-	199	0,2669	
ПР-3	2	ГОСТ 19771-93	Уголок 50×50×5, L=900 мм	-	2	14	-	-	16	3,393	
ПР-3	3	ГОСТ 103-2006	Полоса 4×50×170	-	3	21	-	-	24	0,2669	
ПР-4	2	ГОСТ 19771-93	Уголок 50×50×5, L=1600 мм	-	16	84	48	-	148	6,032	
ПР-4	3	ГОСТ 103-2006	Полоса 4×50×170	-	36	168	96	-	300	0,2669	
ПР-5	2	ГОСТ 19771-93	Уголок 50×50×5, L=2200 мм	-	2	28	16	-	46	8,294	
ПР-5	3	ГОСТ 103-2006	Полоса 4×50×170	-	4	56	32	-	92	0,2669	
ПР-6	2	ГОСТ 19771-93	Уголок 50×50×5, L=2400 мм	-	16	112	64	-	192	9,425	
ПР-6	3	ГОСТ 103-2006	Полоса 4×50×170» [6]	-	48	336	192	-	576	0,2669	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПР-7	2	«ГОСТ 19771-93	Уголок 50×50×5, L=1000 мм	-	-	-	-	28	28	3,77	
ПР-7	3	ГОСТ 103-2006	Полоса 4×50×170	-	-	-	-	42	42	0,2669	
ПР-8	2	ГОСТ 19771-93	Уголок 50×50×5, L=1100 мм	-	16	98	64	-	178	4,147	
ПР-8	3	ГОСТ 103-2006	Полоса 4×50×70	-	24	147	96	-	267	0,1099	
ПР-9	2	ГОСТ 19771-93	Уголок 50×50×5, L=1300 мм	-	8	70	32	-	110	4,901	
ПР-9	3	ГОСТ 103-2006	Полоса 4×50×70	-	12	105	48	-	165	0,1099	
ПР-10	2	ГОСТ 19771-93	Уголок 50×50×5, L=1600 мм	-	16	98	64	-	178	6,032	
ПР-10	3	ГОСТ 103-2006	Полоса 4×50×70» [6]	-	32	147	96	-	275	0,1099	

**Приложение Б**  
**Сведения по технологическим решениям**

Таблица Б.1 – Ведомость объемов работ

«Наименование работ	Единица измерения	Общий объем» [28]
«Установка и разборка наружных инвентарных лесов с устройством защитной сетки	м <sup>2</sup>	3470
Разметка основания фасада, сверление отверстий под крепежные элементы	шт	5675
Монтаж кронштейнов	шт	1550
Монтаж теплоизоляционных плит в 2 слоя	м <sup>3</sup>	381,7
Монтаж защитной мембраны	м <sup>2</sup>	3470
Установка каркаса (монтаж профиля)	м.п.	9892
Установка панелей и кассет НФС	м <sup>2</sup>	3470
Монтаж элементов примыкания к конструктивным частям здания» [6]	100 м <sup>2</sup>	1947

Продолжение Приложения Б

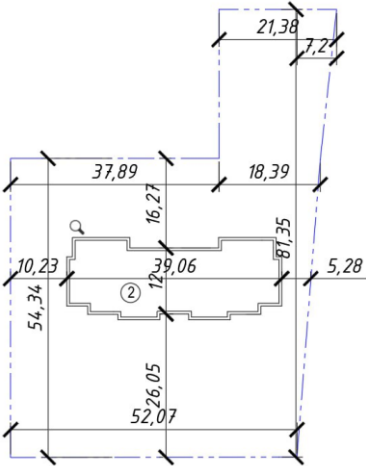
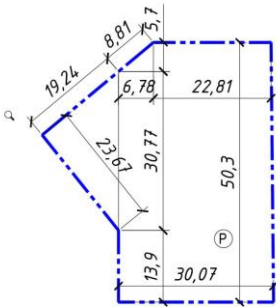
Таблица Б.2 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

«Наименование работ	Обоснование ГЭСН	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени		Машины		Трудозатраты		Состав звена на одну захватку» [28]
				чел.-ч	маш.-ч	наименование	кол-во	чел.-дн.	маш.-см.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
«Установка и разборка наружных инвентарных лесов высотой до 16 м	08-07-001-02	100 м <sup>2</sup>	34,70	43,5	0,07	Башенный кран КБ-408.21	1	188,68	0,30	«Монтажник 4р-6, 3р-5, 3р-10
На каждые последующие 4 м высоты наружных инвентарных лесов добавлять: к норме: 08-07-001-02	08-07-001-04	100 м <sup>2</sup>	34,70	6,6	-	-	1	28,63	-	
Устройство защитной сетки	08-07-006-01	100 м <sup>2</sup>	34,70	1,3	-	-	1	5,64	-	Монтажник 3р-1, 3р-1
Устройство вентилируемых фасадов с облицовкой панелями из композитных материалов: с устройством теплоизоляционного слоя	15-01-090-01	100 м <sup>2</sup>	34,70	334,66	34,02	Башенный кран КБ-408.21	1	1364,99	138,76	Монтажник 5р-2, 4р-3, 3р-3, 3р-5 Изол-к 4р – 2, 2р-2, Термоизол. 4 р.–2, 2 р.–1, Маш.5р.-1
Облицовка: оконных проемов в наружных стенах откосной планкой из оцинкованной стали с устройством водоотлива оконного» [6]	15-01-070-01	м <sup>2</sup> » [6]	1947	1,55	-	-	1	377,23	-	Монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1, 3р-1» [16]

## Приложение В

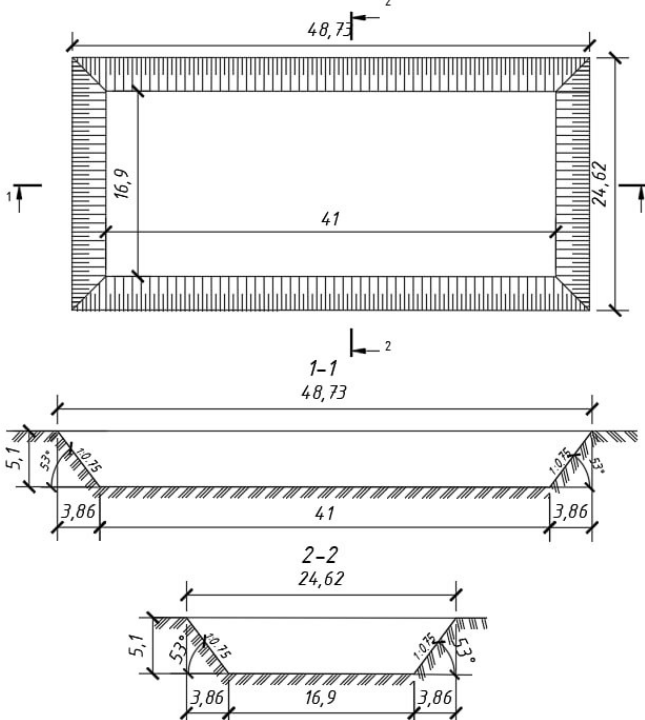
### Сведения по организационным решениям

Таблица В.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

«Наименование работ»	Ед. изм.	Кол-во	Примечание» [16]
1	2	3	4
<b>I. Земляные работы</b>			
«Срезка растительного слоя грунта (котлован)»	1000 м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup>	35,05/ 0,701	 $F = (37,89 \cdot 54,34) + (21,38 - 7,2) \cdot 81,35 + (81,35 \cdot 7,2)/2 = 3505,34 \text{ м}^2$ $V_{\text{пер}} = 3505,34 \cdot 0,2 = 701,07 \text{ м}^3$
Срезка растительного слоя грунта с (автостоянка)»	1000 м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup>	17,17/ 0,343	 $F = (22,81 \cdot 50,3) + (23,67 \cdot 19,24)/2 + 6,78 \cdot (13,9 + 30,77) + (6,78 \cdot 5,7)/2 = 1716,55$ $V_{\text{пер}} = 1716,55 \cdot 0,2 = 343,31 \text{ м}^3;$
Планировка основания»	1000 м <sup>2</sup>		$S_{\text{общ}} = 3505,34 + 1716,55 = 5221,89 \text{ м}^2$
Разработка котлована экскаватором «обратная лопата -навымет -с погрузкой» [6]	1000м <sup>3</sup>	2,85 2,16	$H_k = 5,3 - 0,2 = 5,1 \text{ м}$ Суглинок- $m=0,75\text{м}, \alpha=53^0$ $A_H = 39,8+1,2 = 41 \text{ м}$ $B_H = 15,7+1,2 = 16,9 \text{ м}$ $F_H = A_H \cdot B_H = 41 \cdot 16,9 = 692,9 \text{ м}^2$ $A_B = A_H + 2 \cdot m \cdot H_k = 41 + 2 \cdot 0,75 \cdot 5,1 = 48,7 \text{ м}$ $B_B = B_H + 2 \cdot m \cdot H_k = 16,9 + 2 \cdot 0,75 \cdot 5,1 = 24,6 \text{ м}$ $F_B = A_B \cdot B_B = 48,7 \cdot 24,6 = 1198,02 \text{ м}^2$ » [17]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
<p>«Разработка котлована экскаватором «обратная лопата» [6]</p> <p>-навымет</p> <p>-с погрузкой</p>	<p>1000м<sup>3</sup></p>	<p>2,85</p> <p>2,16</p>	 <p> <math>V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} H_{\text{котл}} \cdot (F_{\text{н}} + F_{\text{в}} + \sqrt{F_{\text{н}} F_{\text{в}}})</math>  <math>V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} \cdot 5,1 \cdot (692,9 + 1198,02 + \sqrt{692,9 \cdot 1198,02}) = 4763,5 \text{ м}^3</math>  <math>V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = (V_{\text{котл}} - V_{\text{констр}}) \cdot k_p = (4763,5 - 2053,1) \cdot 1,05 = 2845,92 \text{ м}^3</math>  <math>V_{\text{погр}} = V_{\text{котл}} \cdot k_p - V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = 4763,5 \cdot 1,05 - 2845,92 = 2155,76 \text{ м}^3 \gg [13]</math>  <math>V_{\text{констр}} = V_{\text{осн}}^{\text{песч}} + V_{\text{осн}}^{\text{цсп}} + V_{\text{осн}}^{\text{щеб.ч}} + V_{\text{ФП}} + V_{\text{осн}}^{\text{бет}} + V_{\text{балок}} + V_{\text{подвал}} = 69,29 + 69,29 + 138,58 \cdot 3 + (304,73 - 20,3) + 38,4 + 52,72 + 375,78 \cdot 3 = 2053,1 \text{ м}^3</math> </p>
<p>Ручная зачистка дна котлована</p>	<p>100м<sup>3</sup></p>	<p>2,38</p>	<p><math>V_{\text{ручн.}} = 0,05 \cdot V_{\text{котл}} = 0,05 \cdot 4763,5 = 238,18 \text{ м}^3</math></p>
<p>Уплотнение грунта трамбовками</p>	<p>100м<sup>3</sup></p>	<p>1,73</p>	<p><math>F_{\text{упл.}} = F_{\text{н}} = 692,9 \text{ м}^2</math>  <math>V_{\text{упл.}} = 692,9 \cdot 0,25 = 173,23 \text{ м}^3</math></p>



Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Обратная засыпка	1000 м <sup>3</sup>	2,85	$V_{зас}^{обр} = 2845,92 \text{ м}^3$
<b>II. Устройство оснований и фундаментов</b>			
«Устройство песчаного основания»	м <sup>3</sup>	69,29	$V_{осн}^{песч} = F_{низ \text{ котл.}} \cdot \delta = 41 \cdot 16,9 \cdot 0,1 = 69,29 \text{ м}^3$
Устройство щебеночного основания (фр.40-70мм)	м <sup>3</sup>	277,1 6	$V_{осн1}^{щеб.ч} = F_{низ \text{ котл.}} \cdot \delta = 41 \cdot 16,9 \cdot 0,2 = 138,58 \text{ м}^3$ $V_{осн2}^{щеб.ч} = F_{низ \text{ котл.}} \cdot \delta = 41 \cdot 16,9 \cdot 0,2 = 138,58 \text{ м}^3$
Устройство щебеночных оснований	1000 м <sup>2</sup>	0,69	$S_{осн}^{щп} = F_{низ \text{ котл.}} \cdot \delta = 41 \cdot 16,9 = 692,9 \text{ м}^2$ $V_{осн}^{щеб.ч} = F_{низ \text{ котл.}} \cdot \delta \cdot [6] = 41 \cdot 16,9 \cdot 0,2 = 138,58 \text{ м}^3$
«Устройство бетонной подготовки, 100 мм» [6]	100 м <sup>3</sup>	0,606	$F_{подб.} = 1,1 \cdot 27,3 + 32,5 \cdot 1,6 + 40,1 \cdot 10 + 40 \cdot 3,6 - (5,9 \cdot 1,9) - (5,2 \cdot 1,9) = 605,94 \text{ м}^2$ $V_{осн}^{бет} = F_{фунд.} \cdot \delta = 605,94 \cdot 0,1 = 60,59 \text{ м}^3$
«Устройство монолитной фундаментной плиты» [6]	100 м <sup>3</sup>	4,7	На отметке минус (-) 4,200 $F_{фунд.} = 1 \cdot 27,2 + 1,5 \cdot 32,4 + 9,9 \cdot 40 + 3,5 \cdot 39 - 5,9 \cdot 1,9 - 5,2 \cdot 1,9 = 587,21 \text{ м}^2$ $V_{фп} = F_{фунд.общ} \cdot \delta = 587,21 \cdot 0,8 = 469,76 \text{ м}^3$
«Устройство балок на монолитной фундаментной плите» [6]	100 м <sup>3</sup>	0,673	На отметке минус (-) 3,400 $F_6 = 2,94 + 22,68 + 5,76 + 5,58 + 9,72 + 5,52 + 4,62 + 2,1 + 0,24 + 1,62 + 0,6 + 2,85 + 2,85 + 3,78 + 2,76 + 1,68 + 2,88 + 3,96 + 0,87 + 1,41 = 168,3 \text{ м}^2$ $V_{балк} = F_6 \cdot \delta = 168,3 \cdot 0,4 = 67,32 \text{ м}^3$
Устройство гидроизоляции фундаментной плиты» [6]	100 м <sup>2</sup>	1,04	$F_{гид}^{вер} = (27,3+1,1+1,1+5,3+1,6+1,6+7,7+10+10+1,1+1,1+3,6+3,6+11,5+2+2+6+4,2+5,3+11,2) \cdot 0,1 + (27,2+1+1+5,2+1,5+1,5+7,6+9,9+9,9+1+1+3,5+3,5+11,4+1,9+1,9+5,9+4,1+5,2+11,4) \cdot 0,8 = 11,76+92,48 = 104,24 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
III. Устройство стен и пилонов на отметке от - 3,000 до -0,100			
«Устройство наружных монолитных стен толщиной 300 мм» [6]	100 м <sup>3</sup>	0,733	$L_{1-15 \Gamma} = 38,15 \cdot 2 = 76,3 \text{ м}; L_{4 \text{ И-Ж}} = 1,85 - 0,3 = 1,55 \text{ м};$ $L_{12 \text{ И-Ж}} = 1,85 - 0,3 = 1,55 \text{ м};$ $L_{1 \text{ В-Е}} = 6,4 + 2,2 + 1,2 - 0,3 = 9,2 \text{ м}$ $L_{15 \text{ В-Е}} = 6,4 + 2,2 + 1,2 - 0,3 = 9,2 \text{ м}$ $L_{\text{общ}} = 76,3 + 1,55 + 1,55 + 9,2 + 9,2 = 99 \text{ м}$ $V_{\text{ст}} = (L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{ок}} - S_{\text{дв}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (99 \cdot 2,6 - 6,48 - 6,615) \cdot 0,3 = 73,29 \text{ м}^3$ $S_{\text{ок}} = 6,48 \text{ м}^2$ $S_{\text{дв}} = 6,615 \text{ м}^2$
Устройство внутренних монолитных стен толщиной 200 мм» [6]	100 м <sup>3</sup>	0,273	$L_{\text{ст}} = 6,35 + 3,47 + 3,3 + 2,65 + 0,8 + 0,6 + 2,8 + 2,55 + 1,71 + 0,8 + 1 + 2,6 + 2,5 + 3 + 6,6 + 3,3 + 3,47 + 6,4 = 53,9 \text{ м}$ $V_{\text{ст}} = (L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (53,9 \cdot 2,6 - 3,82) \cdot 0,2 = 27,26 \text{ м}^3$ $S_{\text{дв}} = 3,82$
«Устройство монолитных пилонов толщиной 200 мм» [6]	100 м <sup>3</sup>	0,282	$L_{\text{пил.вн}} = 1 \cdot 2 + 1,2 \cdot 4 + 1,5 \cdot 5 + 1,7 \cdot 3 = 45,05 \text{ м}$ $L_{\text{пил.н}} = 1,7 \cdot 2 + 1,38 \cdot 2 = 6,16 \text{ м}$ $V_{\text{ст}} = (L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = 45,05 \cdot 2,6 \cdot 0,2 + 6,16 \cdot 2,6 \cdot 0,3 = 28,23 \text{ м}^3$
«Кладка внутренних андезитобазальтовых блоков армированная толщиной 190 мм» [6]	м <sup>3</sup>	1,46	<p>«Армирование сеткой Ø4 Вр 1-50 каждые 4 ряда по высоте» [6]</p> $H_{\text{ряд}} = \frac{2,6}{0,188} = 13,8 \text{ шт}$ $S_{\text{арм.}} = \frac{13,8}{4} \cdot (0,19 \cdot 2,96) = 1,94 \text{ м}^2$ $L_{\text{ст1}} = 1,85 + 1,11 = 2,96 \text{ м}$ $V_{\text{ст}} = (L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (2,96 \cdot 2,6) \cdot 0,19 = 1,46 \text{ м}^3$
«Кладка внутренних кирпичных перегородок толщиной 120 мм» [6]	м <sup>3</sup>	8,01	<p>«Армирование сеткой Ø4 Вр 1-50 каждые 3 ряда по высоте» [6]</p> $S_{\text{вн.пер.}} = (3,56 + 0,91 + 0,68 + 1,67 + 1,8 + 1,58 + 2,33 + 0,12 + 4,15 - 1,58 + 3,28 + (4,5 - 1,55) + 4,5 - 1,55 - 0,63 - 1 - 0,08 + 0,91 + 0,39 + 0,39) \cdot 2,6 = 73,86 \text{ м}^2$ <p>«<math>F_{\text{вн.пер.}} = (S_{\text{вн.пер.}} - S_{\text{дв}}) \delta_{\text{ст}}</math>» [6] = <math>(73,86 - 7,182) \cdot 0,12 = 8,01 \text{ м}^3</math></p> $S_{\text{дв}} = 7,182 \text{ м}^2$
«Устройство монолитной плиты перекрытия» [6]	100 м <sup>3</sup>	0,93	$V_{\text{пл.}} = (19,5 + 1,5 \cdot 30,5 + 8 \cdot 38,1 + (17,1 + 9,5 \cdot 2) \cdot 1,6 + 9,5 \cdot 1,8 + 5 \cdot 2) \cdot 0,2 = 92,59 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Устройство гидроизоляции рулонной (2 слоя)	100 м <sup>2</sup>	2,92	$L_{ст} = 76,3 + 1,55 + 1,55 + 9,2 + 9,2 = 99 \text{ м}$ $L_{пил} = 1,7 \cdot 2 + 1,38 \cdot 2 = 6,16 \text{ м}$ $F_{гидроиз} = L_{ст} \cdot H_{эт} - S_{ок} - S_{дв} \gg [6] = (99 + 6,16) \cdot 2,9 - 6,48 - 6,615 = 291,87 \text{ м}^2$ $S_{ок} = 6,48 \text{ м}^2; S_{дв} = 6,615 \text{ м}^2$
«Утепление стен подвала плитами, 100 мм» [6]	м <sup>3</sup>	29,19	$F_{теплоиз} = F_{гидроиз} = 291,87 \text{ м}^2$ $V_{пл.} = 291,87 \cdot 0,1 = 29,19 \text{ м}^3$
«Укладка геомембраны» [6]	100 м <sup>2</sup>	2,92	$F_{теомембр} = F_{гидроиз} = 291,87 \text{ м}^2$
IV. Устройство стен и пилонов на отметке от плюс 0,100 до плюс 34,200			
«Устройство наружных монолитных стен толщиной 200 мм» [6]	100 м <sup>3</sup>	2,37	$L_{1-15 \Gamma} = 38,15 - 8,7 \cdot 2 = 20,75 \text{ м}$ $L_{4 \text{ И-Ж}} = 1,85 - 0,2 = 1,55 \text{ м}$ $L_{12 \text{ И-Ж}} = 1,85 - 0,2 = 1,55 \text{ м}$ $L_{1 \text{ В-Е}} = 6,4 + 2,2 + 1,2 - 0,2 = 9,2 \text{ м}$ $L_{15 \text{ В-Е}} = 6,4 + 2,2 + 1,2 - 0,2 = 9,2 \text{ м} =$ $L_{общ} = 20,75 + 1,55 + 1,55 + 9,2 + 9,2 = 42,25 \text{ м}$ $V_{ст} = (L_{ст} \cdot H_{эт} \cdot n_{эт} - S_{ок} - S_{дв}) \cdot \delta_{ст} =$ $= (42,25 \cdot 2,6 \cdot 11 - 9,65 - 3,78 - 106,17 -$ $- 41,58) \cdot 0,2 + 42,55 \cdot 3,2 \cdot 0,2 = 236,67 \text{ м}^3$ $S_{ок1} = 9,65 \text{ м}^2$ $S_{дв1} = 3,78 \text{ м}^2$ $S_{ок2-12} = 106,17 \text{ м}^2; S_{дв2-12} = 41,58 \text{ м}^2$
«Устройство внутренних монолитных стен, толщиной 200 мм» [6]	100 м <sup>3</sup>	3,34	$L_{ст} = 6,35 + 3,47 + 3,3 + 2,65 + 0,8 + 0,6 + 2,8 + 2,55 + 1,71 +$ $+ 0,8 + 1 + 2,6 + 2,5 + 3 + 6,6 + 3,3 + 3,47 + 6,4 = 53,9 \text{ м}$ $V_{ст} = (L_{ст} \cdot H_{эт} \cdot n_{эт} - S_{дв}) \cdot \delta_{ст} = (53,9 \cdot 2,6 \cdot 11 -$ $- 45,87) \cdot 0,2 + 53,9 \cdot 3,2 \cdot 0,2 = 333,63 \text{ м}^3$ $S_{дв} = 45,87$
«Устройство монолитных пилонов толщиной 200 мм» [6]	100 м <sup>3</sup>	3,26	$L_{пил.вн} = 1 \cdot 2 + 1,2 \cdot 4 + 1,5 \cdot 5 + 1,7 \cdot 3 = 45,05 \text{ м}$ $L_{пил.н} = 1,7 \cdot 2 + 1,38 \cdot 2 = 6,16 \text{ м}$ $V_{ст} = (L_{ст} \cdot H_{эт} \cdot n_{эт}) \cdot \delta_{ст} = ((45,05 + 6,16) \cdot 2,6 \cdot$ $11) \cdot 0,2 + (45,05 + 6,16) \cdot 3,2 \cdot 0,2 = 325,7 \text{ м}^3$
«Кладка наружных андезитобазальтовых блоков толщиной 190 мм, армированная	м <sup>3</sup> » [6]	285	$L_{1-15 \Gamma} = 38,4 - 11 \cdot 0,2 = 36,2 \text{ м}$ $L_{И 2-3 \text{ и } 12-15} = 8,7 + 8,7 \text{ м}$ $L_{вх.гр} = 3,3 + 1,65 = 4,95 \text{ м}$ $L_{общ} = 36,2 + 8,7 \cdot 2 = 53,6 \text{ м}$ $S_{арм} = 433,91 \text{ м}^2$ $V_{ст} = (L_{ст} \cdot H_{эт} \cdot n_{эт} - S_{ок} - S_{дв}) \cdot \delta_{ст} = (53,6 \cdot 2,6 \cdot$ $11 - 271,2 - 100,8) \cdot 0,19 + 53,6 \cdot 3,2 \cdot 0,19 +$ $+ 4,95 \cdot 2,6 \cdot 0,19 = 285,22 \text{ м}^3$ $S_{дв} = 100,8 \text{ м}^2; S_{ок1} = 271,2 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Кладка внутренних андезитобазальтовых блоков армированная толщиной 190 мм» [6]	м <sup>3</sup>	372,7	$L_{вн1-8} = 7,01 + 3,2 + 2,47 + 3,64 + 4,6 + 3,71 + 2,4 + 2,4 + 3,71 + 3,4 + 4,6 + 6,2 + 2,5 + 1,5 + 4,4 + 5,38 + 2,76 = 63,88 \text{ м}$ $L_{вн9-12} = 7,01 + 3,2 + 2,47 + 3,64 + 4,6 + 3,71 + 2,4 + 2,4 + 3,71 + 3,4 + 4,6 + 6,2 + 2,5 + 1,5 + 4,4 + 5,38 + 2,76 + 3,91 + 3,91 + 2,7 = 74,4 \text{ м}$ $S_{арм} = 678,58 \text{ м}^2$ $V_{ст1-8} = (L_{ст} \cdot H_{эт} \cdot n_{эт} - S_{дв}) \cdot \delta_{ст} = (63,88 \cdot 2,6 \cdot 8 - 112,56) \cdot 0,19 = 231,07 \text{ м}^3$ $V_{ст9-12} = (L_{ст} \cdot H_{эт} \cdot n_{эт} - S_{дв}) \cdot \delta_{ст} = (74,4 \cdot 2,6 \cdot 3 - 73,08) \cdot 0,19 + 74,4 \cdot 3,2 \cdot 0,19 = 141,61 \text{ м}^3$ $V_{ст.общ} = 231,07 + 141,61 = 372,68 \text{ м}^3$ $S_{дв1-8} = 112,56 \text{ м}^2$ $S_{дв9-12} = 73,08 \text{ м}^2$
«Кладка внутренних андезитобазальтовых блоков армированная толщиной 90 мм» [6]	м <sup>3</sup>	269,9	$L_{вн1-8} = 4,7 + 3,2 + 5,2 + 12,94 + 3,93 + 10,39 + 7,6 + 10,45 + 10,45 + 11,07 + 4,16 + 10,03 + 15,7 = 109,83 \text{ м}$ $L_{вн9-12} = 4,7 + 3,2 + 5,2 + 12,94 + 10,39 + 7,6 + 10,45 + 10,45 + 7,17 + 4,16 + 7,43 + 15,7 + 3,62 + 3,71 = 106,73 \text{ м}$ $S_{арм} = 505,64 \text{ м}^2$ $V_{ст1-8} = (L_{ст} \cdot H_{эт} \cdot n_{эт} - S_{дв}) \cdot \delta_{ст} = (109,83 \cdot 2,6 \cdot 8 - 300,72) \cdot 0,09 = 178,54 \text{ м}^3$ $V_{ст9-12} = (L_{ст} \cdot H_{эт} \cdot n_{эт} - S_{дв}) \cdot \delta_{ст} = (106,73 \cdot 2,6 \cdot 3 - 158,77) \cdot 0,09 + 106,73 \cdot 3,2 \cdot 0,09 = 91,37 \text{ м}^3$ $V_{ст.общ} = 178,54 + 91,37 = 269,91 \text{ м}^3$ $S_{дв1} = 300,72 \text{ м}^2; S_{дв2} = 158,77 \text{ м}^2$
«Устройство монолитной плиты перекрытия» [6]	100м <sup>3</sup>	11,35	$V_{пл.} = 3,15 \cdot 0,48 \cdot 2 + 0,11 \cdot 6 + 1 \cdot 25,9 + 1,5 \cdot 31,1 + 8,35 \cdot 38,8 + 3,7 \cdot 39,2 + 0,05 \cdot 36,7 \cdot 11 \cdot 0,2 - 14,49 \cdot 11 \cdot 0,2 - 16,79 \cdot 11 \cdot 0,2 = 1134,78 \text{ м}^3$ $S_{отв} = 5,87 + 4,64 + 1,44 + 1,11 + 0,59 + 0,67 + 0,18 = 14,49 \text{ м}^2$ $S_{дм} = 16,79 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Устройство перемычек» [6]	т шт	7,18	ПГ1-5 шт. Пр2 -80 шт. Пр3 – 8 шт. Пр4 -74 шт. Пр5 – 23 шт. Пр6 - 96 шт. Пр7- 14 шт. ПР8- 104 шт. Пр9- 62 шт. Пр10- 89 шт., Пр11- 24 шт. $\Sigma$ пер. вес = $11,63 \cdot 80 + 8 \cdot 7,59 + 74 \cdot 13,13 + 23 \cdot 16,37 + 96 \cdot 20,45 + 14 \cdot 8,34 + 104 \cdot 8,62 + 62 \cdot 10,13 + 89 \cdot 12,39 + 24 \cdot 5,5 = 7,18$ т
<b>V. Устройство стен и пилонов на отметке от плюс 34,200 до плюс 36,100</b>			
«Устройство наружных монолитных стен толщиной 200 мм» [6]	100 м <sup>3</sup>	0,36	На отметке плюс 34,100 $L_{4 \text{ И-Ж}} = 1,85 - 0,2 = 1,55$ м $L_{12 \text{ И-Ж}} = 1,85 - 0,2 = 1,55$ м $L_{1 \text{ В-Е}} = 6,4 + 2,2 + 1,2 - 0,2 = 9,2$ м $L_{15 \text{ В-Е}} = 6,4 + 2,2 + 1,2 - 0,2 = 9,2$ м $L_{\text{общ}} = 20,75 + 1,55 + 1,55 + 9,2 + 9,2 = 42,25$ м $V_{\text{ст}} = (L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{ок}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (42,25 \cdot 1,8 - 4,8) \cdot 0,2 = 14,25$ м <sup>3</sup> $S_{\text{ок.13}} = 4,8$ м <sup>2</sup> На отметке плюс 36,100 $L_{4-12 \text{ И-Ж}} = 16,6 + 4,8 + 10,2 + 2,2 + 6,8 = 40,6$ м $V_{\text{ст}} = (L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{ок}} - S_{\text{дв}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (40,6 \cdot 2,75 - 2,1 - 1,89) \cdot 0,2 = 21,53$ м <sup>3</sup> $S_{\text{дв}} = 1,89$ м <sup>2</sup> $S_{\text{ок.14}} = 2,1$ м <sup>2</sup> $V_{\text{ст.общ}} = 14,26 + 21,53 = 35,79$ м <sup>3</sup>
«Устройство внутренних монолитных стен толщиной 200 мм» [6]	100 м <sup>3</sup>	0,35	На отметке +34,100 $L_{\text{ст}} = 6,35 + 3,47 + 3,3 + 2,65 + 0,8 + 0,6 + 4,8 + 4,55 + 1,71 + 0,8 + 1 + 4,6 + 4,5 + 3 + 6,6 + 3,3 + 3,47 + 6,4 + 10 = 67,1$ м $V_{\text{ст}} = (L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (67,1 \cdot 1,8 - 12,04) \cdot 0,2 = 21,75$ м <sup>3</sup> $S_{\text{дв}} = 12,04$ На отметке плюс 36,100 $L_{\text{ст}} = 2,6 + 2,6 + 3,2 + 2,75 + 0,8 + 0,6 + 3,25 + 4,55 + 1,71 + 0,6 + 1,71 = 24,37$ м $V_{\text{ст}} = (L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (24,37 \cdot 2,75 - 2,1) \cdot 0,2 = 12,98$ м <sup>3</sup> $S_{\text{дв}} = 2,1$ м <sup>2</sup> $V_{\text{ст.общ}} = 21,75 + 12,98 = 34,73$ м <sup>3</sup>

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Кладка наружных андезитобазальтовых блоков армированная 190 мм» [6]	м <sup>3</sup>	16,96	$L_{1-15 \Gamma} = 38,4 - 11 \cdot 0,2 = 36,2 \text{ м}$ $L_{И 2-3 \text{ и } И 12-15} = 8,7 + 8,7 \text{ м}$ $L_{\text{общ}} = 36,2 + 8,7 \cdot 2 = 53,6 \text{ м}$ $S_{\text{арм}} = 1,76$ $V_{\text{ст}} = (L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{ок}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (53,6 \cdot 1,8 - 7,2) \cdot 0,19 = 16,96 \text{ м}^3$ $S_{\text{ок}} = 7,2 \text{ м}^2$
«Устройство монолитных пилонов 200 мм» [6]	100 м <sup>3</sup>	0,184	$L_{\text{пил.вн}} = 1 \cdot 2 + 1,2 \cdot 4 + 1,5 \cdot 5 + 1,7 \cdot 3 = 45,05 \text{ м}$ $L_{\text{пил.н}} = 1,7 \cdot 2 + 1,38 \cdot 2 = 6,16 \text{ м}$ $V_{\text{ст}} = (L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = ((45,05 + 6,16) \cdot 1,8) \cdot 0,2 = 18,44 \text{ м}^3$
«Устройство монолитной плиты на отметке плюс 34,000» [6]	100 м <sup>3</sup>	1,03	$V_{\text{пл.}} = (3,15 \cdot 0,48 \cdot 2 + 0,11 \cdot 6 + 1 \cdot 25,9 + 1,5 \cdot 31,1 + 8,35 \cdot 38,8 + 3,7 \cdot 39,2 + 0,05 \cdot 36,7) \cdot 0,2 - 14,49 \cdot 0,2 - 16,79 \cdot 0,2 = 103,32 \text{ м}^3$ $S_{\text{отв}} = 5,87 + 4,64 + 2,55 + 0,59 + 0,85 = 14,49 \text{ м}^2$ $S_{\text{л.м}} = 16,79 \text{ м}^2$
«Устройство монолитных лестничных площадок и маршей» [6]	100 м <sup>3</sup>	0,27	$V_{\text{лм1}} = 1,3 \cdot 11 = 14,3 \text{ м}^3$ ; $V_{\text{лм2}} = 0,81 \cdot 11 = 8,85 \text{ м}^3$ $V_{\text{лм3}} = 1,4 \text{ м}^3$ ; $V_{\text{лм4}} = 0,87 \text{ м}^3$ ; $V_{\text{лм5}} = 1,32 \text{ м}^3$ $V_{\text{лм.вх.г}} = 1,25 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = 14,3 + 8,85 + 1,4 + 0,87 + 1,32 + 1,25 = 26,59 \text{ м}^3$
«Установка металлических ограждений кровли, лоджий, лестничных маршей» [6]	100 м	6,39	$L_{\text{огр.лодж}} = 16,14 \cdot 12 + (1,48 + 2,8 + 3,1 + 0,48) \cdot 2 \cdot 12 + (0,48 + 3,9 + 1,5) \cdot 2 \cdot 12 = 523,44 \text{ м}$ $L_{\text{огр.вх.гр}} = 12,51 + 12,51 + 1,77 + 1,3 + 2,55 + 1,85 + 1,85 = 34,34 \text{ м}$ $L_{\text{огр.лм}} = 2,75 \cdot 24 + 3,44 = 69,44 \text{ м}$ $L_{\text{огр.на кр}} = (2,5 + 3,5) \cdot 2 = 12 \text{ м}$ $L_{\text{огр.всего}} = 523,44 + 34,34 + 69,44 + 12 = 639,22$
«Устройство монолитной плиты покрытия» [6]	100 м <sup>3</sup>	1,1	На отметке плюс 36,100 $S_{\text{пл.}} = 3,15 \cdot 0,48 \cdot 2 + 0,11 \cdot 6 + 1 \cdot 25,9 + 1,5 \cdot 31,1 + 8,35 \cdot 38,8 + 3,7 \cdot 39,2 + 0,05 \cdot 36,7 - 3 \cdot 6,8 - 5,2 \cdot 10,1 = 474,97 \text{ м}^2$ На отметке плюс 37,500 $S_{\text{пл.}} = (3 \cdot 6,8 + 5,2 \cdot 10,1) = 72,92 \text{ м}^2$ $V_{\text{пл.общ.}} = (474,97 + 72,92) \cdot 0,2 = 109,58 \text{ м}^3$
«Устройство монолитного парапета» [6]	100 м <sup>3</sup>	0,37	На отметке плюс 37,700 $L_{\text{п1}} = 38,4 + 14,3 + 14,3 + 2 + 4 + 8,8 + 10,8 + 2 = 92,6 \text{ м}$ На отметке плюс 39,060 $L_{\text{п1}} = 16,6 + 4,8 + 10,2 + 2,2 + 6,8 = 40,6 \text{ м}$ $V_{\text{ст}} = (L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{п}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (92,6 + 40,6) \cdot 1,4 \cdot 0,2 = 37,29 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Облицовка вентшахт на кровле»	м <sup>3</sup>	4,48	«Кирпич глиняный 250x120x65 мм» [6] $V_{ст} = (L_{ст} \cdot H_{п}) \cdot \delta_{ст} = (1,7 \cdot 1,7 \cdot 2) \cdot 3,1 \cdot 0,25 = 4,48 \text{ м}^3$
«Устройство теплоизоляции толщиной 110 мм» [6] (показано для подсчета материала, работа в комплексе по монтажу навесного фасада)	100 м <sup>3</sup>	3,82	На отметке минус 1,100 до плюс 34,200 $S_{м.ст} = 42,25 \cdot 11 \cdot (2,6 + 0,2) + 42,25 \cdot (3,2 + 0,2) + 6,16 \cdot 11 \cdot (2,6 + 0,2) + 6,16 \cdot (3,2 + 0,2) - 9,25 - 3,78 - 106,17 - 41,58 = 1495,84 \text{ м}$ $S_{а.б.ст} = 53,6 \cdot 11 \cdot (2,6 + 0,2) + 53,6 \cdot (3,2 + 0,2) + 4,95 \cdot (2,6 + 0,2) - 100,8 - 271,2 = 1474,98 \text{ м}$ На отметке от плюс 34,200 до плюс 36,100 $S_{м.ст} = 42,25 \cdot (1,8 + 0,2) + 6,16 \cdot (1,8 + 0,2) - 4,8 = 92,02 \text{ м}$ $S_{а.б.ст} = 53,6 \cdot (1,8 + 0,2) - 7,2 = 100 \text{ м}$ На отметке от плюс 36,100 до плюс 39,060 $S_{м.ст} = 40,6 \cdot (2,75 + 0,2) - 1,89 - 2,1 = 115,78 \text{ м}$ «Стены парапета» [6] $S_{ст.пар} = (96,2 + 40,6) \cdot 1,4 = 191,52 \text{ м}$ $S_{общ} = 1495,84 + 1474,98 + 92,02 + 100 + 115,78 + 191,52 = 3470,2 \text{ м}$ $V_{ст} = S_{общ} \cdot \delta_{ст} = 3470,2 \cdot 0,11 = 381,72 \text{ м}^3$
«Устройство навесного фасада»	100м <sup>2</sup>	3,47	Фасад $S_{м.ст} = 3470 \text{ м}^2$ ; Облицовка» [6] $S_{м.ст} = 1947 \text{ м}^2$
VI. Кровля			
«Устройство пароизоляции»	100м <sup>2</sup>	5,4	$F_{кровли} = \gg [6] 467,13 + 72,92 = 540,05 \text{ м}^2$
«Устройство утеплителя»	100м <sup>2</sup>	5,4	Плиты пенополистирольные ПСБ С-35 толщиной 150мм» [6] $F_{кровли} = 540,05 \text{ м}^2$
«Устройство разуклонки из гравия»	м <sup>3</sup>	135,0	Керамзитовый гравий толщиной 300 мм» [6] $F_{кровли} = 540,05 \text{ м}^2$ $V_{ст} = S_{общ} \cdot \delta_{ст} = 540,05 \cdot 0,25 = 135,01 \text{ м}^3$
«Устройство цементно-песчаной стяжки армированной»	100м <sup>2</sup>	5,4	Цементно-песчаный раствор М150 толщиной 50 мм, армированный сеткой Ø 3 мм Вр1 100x100 мм» [6] $F_{кровли} = 540,05 \text{ м}^2$
«Огрунтовка битумным праймером» [6]	100м <sup>2</sup>	5,4	Битумный праймер» [6] $F_{кровли} = 540,05 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Устройство гидроизоляции»	100м <sup>2</sup>	5,4	«Унифлекс Вент ЭВП» [6] $F_{\text{кровли}} = 540,05 \text{ м}^2$
«Устройство финишного покрытия кровли»	100м <sup>2</sup>	5,4	Техноэласт ЭКП» [6] $F_{\text{кровли}} = 540,05 \text{ м}^2$
VII. Полы			
«Устройство подстилающего слоя, 100 мм»	м <sup>3</sup>	43,3	Бетон В20, арматура Ø10 мм, вес на 1 м <sup>2</sup> – 12,32 кг» [6] Подвал $V_{\text{пола}} = 433,2 \cdot 0,1 = 43,3 \text{ м}^3$
«Устройство пароизоляции, 2,5 мм» [6]	100м <sup>2</sup>	12,99	«Помещения подвала» [6] $S_{\text{пола}} = 433,2 \text{ м}^2$ На отм. +0,000 «Жилые комнаты, кухни, передние» [6], место под встроенный шкаф $S_{\text{пола}} = 283,43 \text{ м}^2$ «Санузлы, уборная, мусорокамера» [6] $S_{\text{пола}} = 41,2 \text{ м}^2$ «Коридор, лифтовой холл, тамбуры» [6] $S_{\text{пола}} = 87,46 \text{ м}^2$ На отм. +34,200, +35,000. Теплый чердак $S_{\text{пола}} = 454 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ.}} = 433,2 + 283,43 + 41,2 + 87,46 + 454 = 1299 \text{ м}^2$
«Устройство теплоизоляции, 60 мм» [6]	м <sup>3</sup>	50,7	«Пенополистиролом ПСБ-С-35» [6] Подвал $V_{\text{п}} = 433,2 \cdot 0,06 = 25,99 \text{ м}^3$ На отметке +0,000 «Жилые комнаты, кухни, передние» [6], $V_{\text{п}} = 283,43 \cdot 0,06 = 17 \text{ м}^3$ «Санузлы, уборная, мусорокамера» [6] $V_{\text{п}} = 41,2 \cdot 0,06 = 2,46 \text{ м}^3$ «Коридор, лифтовой холл, тамбуры» [6] $V_{\text{п}} = 87,46 \cdot 0,06 = 5,25 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ.}} = 25,99 + 17 + 2,46 + 5,25 = 50,7 \text{ м}^3$
«Устройство гидроизоляции пленкой полиэтиленовой, 2 слоя» [6]	100м <sup>2</sup>	12,99	«Помещения подвала» [6] $S_{\text{пола}} = 433,2 \text{ м}^2$ На отметке плюс 0,000 «Жилые комнаты, кухни, передние, место под встроенный шкаф» [6] $S_{\text{пола}} = 283,43 \text{ м}^2$ «Санузлы, уборная, мусорокамера» [6] $S_{\text{пола}} = 41,2 \text{ м}^2$ Коридор, лифтовой холл, тамбуры $S_{\text{пола}} = 87,46 \text{ м}^2$ На отм. плюс 34,200, плюс 35,000 Теплый чердак $S_{\text{пола}} = 454 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ.}} = 433,3 + 283,43 + 41,2 + 87,46 + 454 = 1299 \text{ м}^2$



Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Устройство стяжки армированной из цементно-песчаного раствора М 200, 40 мм» [6]	м <sup>3</sup>	42,15	«Сетка стальная Ø3 ВР-I, ячейки 100x100» [6] Уборная подвала $S_{\text{пола}} = 3,25 \text{ м}^2$ На отметке 0,000 «Жилые комнаты, кухни, передние» [6] $S_{\text{пола}} = 283,43 \text{ м}^2$ Санузлы, уборная $S_{\text{пола}} = 41,2 \text{ м}^2$ Коридор, лифтовой холл, тамбуры $S_{\text{пола}} = 87,46 \text{ м}^2$ Лоджии $S_{\text{пола}} = 23,4 \text{ м}^2$ На отм. плюс 2,800 – плюс 30,800 (2-12 этажи) «Переходные лоджии» [6] $S_{\text{пола}} = 305 \text{ м}^2$ Лоджии $S_{\text{пола}} = 283 \text{ м}^2$ На отметке плюс 34,200, плюс 35,000 «Переходные лоджии» [6] $S_{\text{пола}} = 27 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ.}} = (3,25 + 283,43 + 41,2 + 87,46 + 23,4 + 305 + 283 + 27) \cdot 0,04 = 42,15 \text{ м}^3$
«Устройство рулонной гидроизоляции в 2 слоя» [6]	100м <sup>2</sup>	3,91	Уборная подвала $S_{\text{пола}} = 3,25 \text{ м}^2$ На отметке 0,000 «Санузлы, уборная, мусорокамера» [6] $S_{\text{пола}} = 41,2 \text{ м}^2$ На отм. плюс 2,800 до плюс 30,800 (2-12 этажи) Санузлы $S_{\text{пола}} = 346,9 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ.}} = 3,25 + 41,2 + 346,9 = 391,35 \text{ м}^2$
«Устройство стяжки из цементно-песчаного раствора М 150, 15 мм» [6]	100м <sup>2</sup>	0,44	Уборная подвала $S_{\text{пола}} = 3,25 \text{ м}^2$ На отметке 0,000 Санузлы, уборная, мусорокамера $S_{\text{пола}} = 41,2 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ.}} = 3,25 + 41,2 = 44,45 \text{ м}^2$
«Устройство цементно-бетонного основания с пропитками армированное, 40 мм» [6]	100м <sup>2</sup>	4,3	«Бетон В15, пропитки Элакор-МБ2 (2 слоя) и Элакор-МБ1, арматура Ø3 ВР-I ячейки 100x100» [6] Помещения подвала, кроме уборной $S_{\text{пола}} = 429,9 \text{ м}^2$
«Устройство резинового покрытия, 10 мм	100м <sup>2</sup> » [6]	0,16	«Покрытие противоскользящее Входная площадка в жилую часть» [6] $S_{\text{пола}} = 15,7 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Устройство тротуарной плитки на цементном растворе М200» [6]	100м <sup>2</sup>	0,08	«Плитка (300×300×30)» [6] «Входная площадка на лестницу» [6] и мусорокамеру (входные группы) $S_{\text{пола}} = 8,1 \text{ м}^2$
«Укладка керамической плитки на клеящей мастике, 10 мм» [6]	100м <sup>2</sup>	3,91	Уборная подвала $S_{\text{пола}} = 3,25 \text{ м}^2$ На отметке 0,000 Санузлы, уборная, мусорокамера $S_{\text{пола}} = 41,2 \text{ м}^2$ На отм. плюс 2,800 до плюс 30,800 (2-12 этажи) Санузлы $S_{\text{пола}} = 346,9 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ.}} = 3,25 + 41,2 + 346,9 = 391,35 \text{ м}^2$
«Укладка керамогранита на клеящей мастике, 10мм» [6]	100м <sup>2</sup>	9,31	На отметке 0,000 «Коридор, лифтовой холл, помещение для консьержа» [6], тамбур $S_{\text{пола}} = 87,46 \text{ м}^2$ На отм. плюс 2,800 до плюс 30,800 (2-12 этажи) Коридор, лифтовой холл, тамбур $S_{\text{пола}} = 721,62 \text{ м}^2$ Лестничные площадки, ступени $S_{\text{пола}} = 121,7 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ.}} = 87,46 + 721,62 + 121,7 = 930,9 \text{ м}^2$
«Укладка линолеума» [6]	100м <sup>2</sup>	36,14	«Линолеум поливинилхлоридный» [6] На отметке 0,000 «Жилые комнаты, кухни, передние» [6], место под встроенный шкаф $S_{\text{пола}} = 283,43 \text{ м}^2$ На отм. плюс 2,800 до плюс 30,800 (2-12 этажи) Жилые комнаты, кухни, передние $S_{\text{пола}} = 3330,5 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ.}} = 283,43 + 3330,5 = 3614 \text{ м}^2$
«Устройство пропитки фиксатором (2 слоя)» [6]	100м <sup>2</sup>	3,10	«Фиксатор типа Литурин» [6] Лоджии 1-12 этажи $S_{\text{пола}} = 310,4 \text{ м}^2$
«Устройство гидроизоляции в 2 слоя битумной» [6]	100м <sup>2</sup>	6,15	«Изол И-БД на горячей битумной мастике» [6] Лоджии 1-12 этажи $S_{\text{пола}} = 310,4 \text{ м}^2$ Переходные лоджии $S_{\text{пола}} = 305 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ.}} = 310,4 + 305 = 615,4$
«Устройство стяжки из цементно-песчаного раствора М 200, армированной, 90 мм» [6]	100м <sup>2</sup>	43,99	«Сетка стальная Ø3 ВР-I ячейки 100x100» [6] На отм. плюс 2,800 до плюс 30,800 (2-12 этажи) «Жилые комнаты, кухни, передние» [6] $S_{\text{пола}} = 3330,5 \text{ м}^2$ Санузлы $S_{\text{пола}} = 346,9 \text{ м}^2$ «Коридор, лифтовой холл, тамбур» [6] $S_{\text{пола}} = 721,62 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ.}} = 3330,5 + 346,9 + 721,62 = 4399 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Устройство цементно-бетонного основания В15, с пропитками в 3 слоя, армированной, толщиной 70 мм	100 м <sup>2</sup>	4,54	Помещения чердака» [6] $S_{\text{пола}} = 454 \text{ м}^2$
«Устройство теплоизоляции, толщиной 30 мм» [6]	м <sup>3</sup>	13,6	«Пенополистирол ПСБ-С-35» [6] Помещения чердака $S_{\text{пола}} = 454 \text{ м}^2$ $V_{\text{пола}} = 454 \cdot 0,03 = 13,62 \text{ м}^3$
VIII. Установка окон и дверей			
«Установка оконных блоков из ПВХ в железобетонных стенах» [6]	100 м <sup>2</sup>	1,26	«В наружных монолитных стенах толщиной 200 мм на 1-12 этаже, чердак, кровля» [6]: ГОСТ Р 56926-2016: ОП В1 1600(н)-1200 – 25 шт. ОП В1 1400(н)-1600 – 24 шт. ОП В1 1200(н)-600 – 4 шт. ОП В1 1200(н)-730 – 24 шт. $S_{\text{ок}} = 1,6 \cdot 1,2 \cdot 25 + 1,4 \cdot 1,6 \cdot 24 + 1,2 \cdot 0,6 \cdot 4 + 1,2 \cdot 0,73 \cdot 24 = 125,66 \text{ м}^2$
«Установка дверных блоков ПВХ» [6]	100 м <sup>2</sup>	0,46	«В наружных монолитных стенах толщиной 200 мм на 1-12 этаже: ГОСТ Р 56926-2016» [6]: Б1 В1 2100(н)-900 – 24 шт. $S_{\text{бк}} = 2,1 \cdot 0,9 \cdot 24 = 45,36 \text{ м}^2$
«Установка дверных блоков ПВХ	100 м <sup>2</sup>	1,41	В наружных андезитобазальтовых стенах толщиной 190 мм на 1-12 этаже: ГОСТ Р 56926-2016» [6]: Б1 В1 2100(н)-1200 – 56 шт. $S_{\text{бк}} = 2,1 \cdot 1,2 \cdot 56 = 141,12 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Установка оконных блоков из ПВХ в кладке из андезито базальтовых блоков» [6]	100м <sup>2</sup>	4,68	«В наружных андезитобазальтовых стенах толщиной 190 мм на 1-12 этаже, чердаке, кровле: ГОСТ Р 56926-2016» [6]: ОП В1 2000(h)-1200 – 2 шт., ОП В1 1400(h)-1800 – 21 шт. ОП В1 1800(h)-1800 – 2 шт. ОП В1 1800(h)-2100 – 88 шт. ОП В1 2200(h)-2100 – 8 шт. ОП В1 1400(h)-1200 – 16 шт. ОП В1 1200(h)-600 – 10 шт. $S_{ок} = 2 \cdot 1,2 \cdot 2 + 1,4 \cdot 1,8 \cdot 21 + 1,8 \cdot 1,8 \cdot 2 + 1,8 \cdot 2,1 \cdot 88 + 2,2 \cdot 2,1 \cdot 8 + 1,4 \cdot 1,2 \cdot 16 + 1,2 \cdot 0,6 \cdot 10 = 467,88 \text{ м}^2$
«Установка витражей (перегородок) ПВХ помещения консьержа» [6]	100м <sup>2</sup>	0,15	«В наружных андезитобазальтовых стенах толщиной 190 мм на 1-12 этаже, чердаке, кровле: ГОСТ Р 56926-2016» [6]: ОП В1 2500(h)-4200 – 1 шт. ОП В1 2500(h)-1720 – 1 шт. $S_{пер} = 2,5 \cdot 4,2 + 2,5 \cdot 1,72 = 14,8 \text{ м}^2$
«Установка витражей лоджий» [6]	100м <sup>2</sup>	12,17	«ГОСТ Р 56926-2016 Стоечно-ригельная система» [6] ВЛ-1/ВЛ-1* 2800(h)-5890 – 22 шт. ВЛ-1/ВЛ-1* 3700(h)-5890 – 18 шт. ВЛ-2/ВЛ-2* 2800(h)-3430 – 16 шт. ВЛ-3 2800(h)-6200 – 11 шт. ВЛ-3 3700(h)-6200 – 1 шт. ВЛ-4/ВЛ-4* 2800(h)-7760 - 3 шт. ВЛ-4/ВЛ-4* 3700(h)-7760 – 1 шт. $S_{витр} = 2,8 \cdot 5,89 \cdot 22 + 3,7 \cdot 5,89 \cdot 18 + 2,8 \cdot 3,43 \cdot 16 + 2,8 \cdot 6,2 \cdot 11 + 3,7 \cdot 6,2 + 2,8 \cdot 7,76 \cdot 3 + 3,7 \cdot 7,76 = 1216,56 \text{ м}^2$
«Установка наружных дверных блоков» [6]	100м <sup>2</sup>	70,14	«В наружных стенах первого этажа толщиной 200 мм ГОСТ 31173-2016» [6]: ДСН, Дп, Л, 21×13 – 1 шт., $S_{дв} = 2,1 \cdot 1,3 \cdot 1 = 2,73 \text{ м}^2$ «Двери на переходные лоджии 2-12 этажи, чердак. кровля: ГОСТ 475-2016» [6]: ДН 2Рп 21×13 Г – 24 шт., АО НПО «Пульс» 2100(h) × 900 – 1 шт., $S_{дв} = 2,1 \cdot 1,3 \cdot 24 + 2,1 \cdot 0,9 = 67,41 \text{ м}^2$ $S_{общ} = 2,73 + 67,41 = 77,82 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Установка внутренних дверных блоков в жилых помещениях» [6]	100м <sup>2</sup>	4,58	<p>«Установка дверных блоков входных внутренних 1-12 этаж:                      АО НПО «Пульс» ДПМ-01/30К-Д 21×10» [6] – 80 шт.,  <math>S_{дв} = 2,1 \cdot 1 \cdot 80 = 168 \text{ м}^2</math>                      «Установка межкомнатных дверей 1-12 этаж: ГОСТ 475-2016» [6]:                      ДВ 2Рл 21×13 ПрБ – 11 шт.                      ДМ 2Рл 21×12 О ПрБ – 48 шт.                      ДМ 2Рл 21×12 Г ПрБ – 9 шт.                      ДМ 2Рп 21×12 Г ПрБ – 32 шт.                      ДМ 1Рл 21×9 О ПрБ – 12 шт.                      ДМ 1Рп 21×9 О ПрБ – 19 шт.                      ДМ 1Рл 21×9 Г ПрБ – 27 шт.                      ДМ 1Рп 21×9 Г ПрБ – 12 шт.                      ДМ 1Рп 21×7 Г Пр – 43 шт.                      ДМ 1Рл 21×7 Г Пр – 2 шт.                      ДВ 1Рп 21×7 Г Пр – 2 шт.                      ДВ 1Рп 21×7 Г ПрБ – 2 шт.  <math>S_{дв} = 2,1 \cdot 1,3 \cdot 11 + 2,1 \cdot 1,2 \cdot 89 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 70 + 2,1 \cdot 0,7 \cdot 49 = 458,64 \text{ м}^2</math></p>
«Установка внутренних дверных блоков	100м <sup>2</sup> » [6]	0,76	<p>«В монолитных стенах подвального этажа: ГОСТ 475-2016:                      ДВ 1Рп 21×7 Г – 3 шт.                      В андезитобазальтовых и ПВХ перегородках 1 этажа:                      АО НПО «Пульс» 2100(н) ×910 – 2 шт.                      ГОСТ 31173-2016» [6]:                      ДСН, Оп, Л 21×9 – 1 шт.                      ДПВ Км Бпр Дп Пр 2100×1300 – 2 шт.                      Двери противопожарные щитовые:                      АО НПО «Пульс» 2100(н) ×1000 – 25 шт.                      АО НПО «Пульс» 1700(н) ×900 – 1 шт.                      Выход на кровлю:                      ГОСТ 475-2016:                      ДВ 1Рл 21×10 Г ПрБ – 1 шт.                      Люк напольный 800 ×1000 – 1 шт.  <math>S_{дв} = 2,1 \cdot 0,7 \cdot 3 + 2,1 \cdot 0,91 \cdot 2 + 2,1 \cdot 0,9 + 2,1 \cdot 1,3 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1 \cdot 25 + 1,7 \cdot 0,9 + 2,1 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1 = 75,51 \text{ м}^2</math></p>

## Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
<b>IX. Отделочные работы в помещениях</b>			
«Штукатурка потолков» [6]	100м <sup>2</sup>	8,98	Помещения подвала $S_{\text{пот}} = 433,4 \text{ м}^2$ «Теплый чердак, помещение лифтов» [6] $S_{\text{пот}} = 464,9 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = 433,4 + 464,9 = 898,3 \text{ м}^2$
«Окраска потолков» [6]	100м <sup>2</sup>	8,95	Подвал этажа $S_{\text{пот}} = 429,9 \text{ м}^2$ «Теплый чердак, помещение лифтов» [6] $S_{\text{пот}} = 464,9 \text{ м}^2$ ; $S_{\text{общ}} = 429,9 + 464,9 = 894,8 \text{ м}^2$
«Известковая побелка потолков»	100 м <sup>2</sup>	0,03	Помещение уборной цокольного этажа» [6] $S_{\text{пот}} = 3,25 \text{ м}^2$
«Окраска потолков улучшенная с выравниванием сухими смесями» [6]	100м <sup>2</sup>	12,73	«Вестибюль, лифтовые холлы, поэтажные коридоры, лестничная клетка» [6] на отм. 0,000 $S_{\text{пот}} = 92,75 \text{ м}^2$ на отм. +2,800 по +30,800 $S_{\text{пот}} = 677,75 \text{ м}^2$ Переходные лоджии $S_{\text{пот}} = 383,1 \text{ м}^2$ Лестн. марши, междуэт. площ. $S_{\text{пот}} = 119,1 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = 92,75 + 677,75 + 383,1 + 119,1 = 1272,7 \text{ м}^2$
«Устройство натяжных потолков» [6]	100 м <sup>2</sup>	39,58	«Полихлорвиниловое полотно негорючее Жилые комнаты, коридоры, кухни» [6] на отм. 0,000 по плюс 30,800. $S_{\text{пот}} = 3581,1 \text{ м}^2$ Санузлы в квартирах: $S_{\text{пот}} = 377,3 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = 3581,1 + 377,3 = 3958,4 \text{ м}^2$
«Штукатурка внутренних стен с оштукатуркой» [6]	100 м <sup>2</sup>	13	Подвал на отм.-2,800. $S_{\text{ст}} = 690,9 \text{ м}^2$ Уборная подвала $S_{\text{ст}} = 22,8 \text{ м}^2$ «Теплый чердак, пом. лифтов» [6] $S_{\text{ст}} = 586,3 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = 690,9 + 22,8 + 586,3 = 1300 \text{ м}^2$
«Штукатурка внутренних стен улучшенная с оштукатуркой» [6]	100 м <sup>2</sup>	143,6	«Жилые комнаты, коридоры внутриквартирные, кухни» [6] на отм. 0,000 по плюс 30,800 $S_{\text{ст}} = 9581,4 \text{ м}^2$ Санузлы на отм. 0,000 по плюс 30,800 $S_{\text{ст}} = 2058,3 \text{ м}^2$ «Вестибюль, лифтовые холлы, поэтажные коридоры, лестничная клетка» [6] на отм. 0,000, на отм. плюс 2,800 по плюс 30,800, «лестничная клетка» [6] на отм. плюс 34,200 $S_{\text{ст}} = 2688,8 \text{ м}^2$ Отделка пилонов $S_{\text{ст}} = 26,4 \text{ м}^2$ $S_{\text{с}} = 9581,4 + 2058,3 + 2688,8 + 26,4 = 14355 \text{ м}^2$

## Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Выравнивание стен сухими смесями» [6]	100 м <sup>2</sup>	0,17	Лестничные марши (торцы), «междуэтажные площадки» [6] $S_{ст} = 17,1 \text{ м}^2$
«Известковая побелка стен» [6]	100 м <sup>2</sup>	0,05	«Уборная подвала $S_{ст} = 4,8 \text{ м}^2$
«Окраска водоэмульсионными красками» [6]	100 м <sup>2</sup>	40,35	Подвал на отм. минус 2,800. $S_{ст} = 690,9 \text{ м}^2$ «Вестибюль, лифтовые холлы, поэтажные коридоры, лестничная клетка» [6] на отм. 0,000, плюс 2,800 по плюс 30,800, лестничная клетка на отм. плюс 34,200 $S_{ст} = 2688,8 \text{ м}^2$ Пилоны $S_{ст} = 24,6 \text{ м}^2$ «Лестничные марши, междуэтажные площадки» [6] $S_{ст} = 42,8 \text{ м}^2$ «Теплый чердак, помещение лифтов» [6] на отм. плюс 34,200 и плюс 35,000 $S_{ст} = 586,3 \text{ м}^2$ $S_o = 690,9 + 2688,8 + 26,4 + 42,8 + 586,3 = 4035,2$
«Оклейка обоями стен» [6]	100 м <sup>2</sup>	95,81	«Жилые комнаты, коридоры внутриквартирные, кухни» [6] на отм. 0,000 по плюс 30,800; $S_{ст} = 9581,4 \text{ м}^2$
«Гладкая облицовка стен плиткой керамической» [6]	100 м <sup>2</sup>	20,76	«Уборная подвала» [6] $S_{ст} = 18 \text{ м}^2$ Санузлы на отм. 0,000 по плюс 30,800 $S_{ст} = 2058,3 \text{ м}^2$ $S_o = 18 + 2058,3 = 2076,3$
«Устройство плинтусов из керамогранита»	100 м	2,58	Лестничные марши» [6] $L_{ст} = 258 \text{ м}^2$
<b>«Х. Благоустройство территории»</b>			
Планировка территории» [6]	1000 м <sup>2</sup>	1,55	«Под покрытие проезда» [6]: $S_6 = 900 \text{ м}^2$ «Под покрытие тротуаров» [6]: $S_6 = 283 \text{ м}^2$ «Под площадку для игр и отдыха» [6]: $S_6 = 106,7 + 162,4 + 67,1 = 366,1 \text{ м}^2$ $S_{общ} = 900 + 283 + 366,1 = 1549,1 \text{ м}^2$
«Устройство щебеночных оснований, толщиной 100 мм»	м <sup>3</sup>	10,5	Щебень фр. 20-40 под отмостку» [6]: $S_6 = 105 \text{ м}^2$ $V_6 = 105 \cdot 0,1 = 10,5 \text{ м}^3$
«Устройство основания из песка, толщиной 150 мм»	м <sup>3</sup> » [6]	54,92	«Песок средний под площадки для детей и отдыха» [6]: $S_6 = 366,1 \text{ м}^2$ $V_6 = 366,1 \cdot 0,15 = 54,92 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Устройство основания из песка, 50 мм» [6]	м <sup>3</sup>	14,15	«Песок дробленый, под тротуары» [6]: $S_6 = 283 \text{ м}^2$ $V_6 = 283 \cdot 0,05 = 14,15 \text{ м}^3$
«Устройство оснований из щебеночно-песчаной смеси в два слоя 200 мм, 350 мм	1000 м <sup>2</sup>	1,57	Под покрытие проезда» [6]: $S_6 = 900 \text{ м}^2$ «Под парковку» [6]: $S_6 = 670 \text{ м}^2$ «Смесь щебеночно песчаная» [6], толщиной 200 мм первый слой, 350 мм второй слой. $S_{\text{общ}} = 900 + 670 = 1570 \text{ м}^2$ $V_6 = 1570 \cdot 0,2 + 1570 \cdot 0,35 = 863,5 \text{ м}^3$
«Устройство оснований из щебеночно-песчаной смеси, 250 мм	1000 м <sup>2</sup>	0,28	Щебеночно-песчаная смесь» [6] под покрытие тротуаров: $S_6 = 283 \text{ м}^2$
«Устройство оснований из песчано-гравийной смеси, 100 мм» [6]	100 м <sup>2</sup>	3,66	«Смесь песчано-гравийная» [6] под площадки для детей и отдыха: $S_6 = 366,1 \text{ м}^2$
«Устройство а/б покрытий» [6]	1000 м <sup>2</sup>	2,04	«Под покрытие проезда для пожарных машин» [6]: $S_6 = 900 \text{ м}^2$ «Под парковку» [6]: $S_6 = 670 \text{ м}^2$ «Под отмотску» [6]: $S_6 = 105 \text{ м}^2$ Под площадку для игр и отдыха: $S_6 = 366,1 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = 900 + 670 + 105 + 366,1 = 2041,1 \text{ м}^2$
«Устройство бортового камня» [6]	100 м	6,3	$L_{\text{борд}} = 223,6 + 89 + 176 + 42 + 46 + 53 = 629,6 \text{ м}$
«Устройство резинового покрытия» [6]	100 м <sup>2</sup>	3,66	«Под площадку для игр и отдыха» [6]: $S_6 = 366,1 \text{ м}^2$
«Установка малых архитектурных форм» [6]	100 шт	0,17	«Малые архитектурные формы» [6]
«Посадка кустарников и деревьев» [6]	10 шт	3,1	$N = 31 \text{ шт}$
«Устройство газона» [6]	100 м <sup>2</sup>	19,58	$S = 1957,6 \text{ м}^2$
«Укрепление откосов посевами трав	100 м <sup>2</sup> » [6]	16,6	$S = 165,6 \text{ м}^2$



Продолжение Приложения В

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

«Работы»			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед. изм.	Вес ед. изм.	Потребность на весь объем» [16]
1	2	3	4	5	6	7
«Устройство песчаных оснований» [6]	м <sup>3</sup>	76,22	«Песок класс I, средний ГОСТ 8736-2014	$\frac{м^3}{т}$ » [6]	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{76,22}{191,59}$
«Устройство щебеночного основания» [6]	м <sup>3</sup>	318,73	«Щебень М800, фр. 40-70 ГОСТ 8267-93	$\frac{м^3}{т}$ » [6]	$\frac{1}{1,47}$	$\frac{318,73}{468,53}$
«Пропитка цементно-песчаной смесью» [6]	м <sup>3</sup>	159,37	«Щебень М800, фр. 20-40 ГОСТ 8267-93	$\frac{м^3}{т}$ » [6]	$\frac{1}{1,47}$	$\frac{159,37}{237,27}$
	т	0,159	«Смеси сухие цементные, М200	$\frac{т}{[6]}$	$\frac{1}{[6]}$	$\frac{0,159}{[6]}$
«Устройство бетонной подготовки, 100 мм» [6]	м <sup>3</sup>	61,8	«Бетон В15 $\gamma=2400\text{кг/м}^3$ (2,4т/м <sup>3</sup> )	$\frac{м^3}{т}$ » [6]	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{61,8}{148,32}$
«Устройство монолитной фундаментной плиты» [6]	м <sup>3</sup>	476,8	«Бетон В25 $\gamma=2400\text{кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$ » [6]	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{476,8}{1114,32}$
	т	38,06	«Арматура	$\frac{т}{[6]}$	0,081	38,06
	т	7,6	«Закладные детали	$\frac{т}{[6]}$	$\frac{0,016}{[6]}$	$\frac{7,6}{[6]}$
	м <sup>2</sup>	593,08	«Опалубка щитовая	$\frac{м^2}{т}$ » [6]	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{593,08}{45,07}$
«Устройство балок на фундаментной плите» [6]	т	5,15	«Арматура	$\frac{т}{[6]}$	0,037	5,15
	т	5,2	«Закладные детали	$\frac{т}{[6]}$	$\frac{0,084}{[6]}$	$\frac{5,2}{[6]}$
	м <sup>3</sup>	61,49	«Бетон В25 $\gamma=2400\text{кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$ » [6]	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{61,49}{147,58}$
	м <sup>2</sup>	170	«Опалубка щитовая» [6]	$\frac{м^2}{т}$ » [6]	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{170}{12,92}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
«Устройство гидроизоляции фундаментной плиты» [6]	т	0,017	«Праймер битумно-полимерный	т» [6]	0,016	0,017
	т	0,25	«Мастика битумная полимерная	т» [6]	0,24	0,25
«Устройство наружных монолитных стен цокольного этажа, 300 мм» [6]	м <sup>3</sup>	74,38	«Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{74,38}{178,51}$
	т	7,41	«Арматура	т» [6]	0,101	7,41
	м <sup>2</sup>	259,97	«Опалубка щитовая	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{259,97}{19,75}$
«Устройство внутренних монолитных стен цокольного этажа, 200 мм» [6]	м <sup>3</sup>	27,67	Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{27,67}{66,41}$
	т	5,56	Арматура	т» [6]	0,204	5,56
	м <sup>2</sup>	141,5	«Опалубка щитовая	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{141,5}{10,75}$
«Устройство монолитных пилонов (колонн) подвала, 200 мм» [6]	м <sup>3</sup>	28,65	«Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{28,65}{68,76}$
	т	2,24	«Арматура	т» [6]	0,078	2,24
	м <sup>2</sup>	134,47	«Опалубка щитовая	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{134,7}{10,21}$
«Устройство монолитной плиты перекрытия» [6]	м <sup>3</sup>	93,97	«Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{93,97}{225,53}$
	т	7,09	«Арматура» [6]	т	0,075	7,09
	т	1,9	«Закладные детали стальные	т» [6]	<u>0,02</u>	<u>1,9</u>
	м <sup>2</sup>	467,57	«Опалубка щитовая» [6]	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{467,57}{35,53}$
«Кладка внутренних андезито-базальтовых блоков, 190 мм» [6]	м <sup>3</sup>	1,34	«Блок стеновой γ=1450 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{1,34}{1,94}$
	т	0,007	Сетка стальная Ø4 Вр 1-50	т» [6]	0,005	0,007
	м <sup>3</sup>	0,16	«Раствор цем.п. М100 γ=1450 кг/м <sup>3</sup> » [6]	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{0,16}{0,23}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
«Кладка внутренних кирпичных перегородок, 120 мм» [6]	м <sup>3</sup>	8,01	«Кирпич γ=1600 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{шт}$ [6]	$\frac{1}{380}$	$\frac{8,01}{3044}$
	м <sup>3</sup>	1,87	«Раствор цем.п. М100 γ=1450 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{1,87}{2,7}$
«Устройство гидроизоляции из плит в 2 слоя» [6]	м <sup>2</sup>	671,3	«Материал битумно-полимерный»	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{671,3}{2,68}$
«Утепление стен подвала плитами «Пеноплекс», 100 мм» [6]	м <sup>3</sup>	29,19	«Плиты Пеноплекс γ=35 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{29,19}{1,02}$
«Укладка геомембраны боковой» [6]	м <sup>2</sup>	321,1	«Мембрана дренажная γ=0,65 кг/м <sup>2</sup>	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{321,1}{0,209}$
«Устройство наружных монолитных стен толщиной 200 мм на отметке от плюс 0,100 до плюс 34,200» [6]	м <sup>3</sup>	240,22	«Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{240,22}{576,53}$
	т	48,28	«Арматура»	т» [6]	$\frac{0,20}{1}$	48,28
	м <sup>2</sup>	137,52	«Опалубка щитовая»	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{137,52}{10,45}$
«Устройство внутренних монолитных стен, 200 мм на отметках от плюс 0,100 до плюс 34,200» [6]	м <sup>3</sup>	338,63	«Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{338,63}{812,7}$
	т	68,06	«Арматура»	т» [6]	$\frac{0,20}{1}$	68,06
	м <sup>2</sup>	174,2	«Опалубка щитовая»	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,201}$	$\frac{174,2}{13,24}$
«Устройство монолитных пилонов, 200 мм на отметках от плюс 0,100 до плюс 34,200» [6]	м <sup>3</sup>	330,58	«Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup> » [6]	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{330,58}{793,39}$
	т	26,44	«Арматура» [6]	т	0,08	26,44
	м <sup>2</sup>	165,5	«Опалубка щитовая» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,07}$	$\frac{165,5}{12,57}$
«Устройство монолитных плит перекрытия на отметках от плюс 0,100 до плюс 34,200» [6]	м <sup>3</sup>	1151,8	«Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup> » [6]	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{1151,8}{2764,3}$
	т	86,38	«Арматура»	т» [6]	$\frac{0,07}{5}$	86,38
	т	23,03	«Закладные детали стальные»	т» [6]	$\frac{0,02}{1}$	$\frac{23,03}{1}$
	м <sup>2</sup>	467,57	«Опалубка щитовая» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,07}$	$\frac{467,57}{35,53}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
«Кладка наружных андезито-базальтовых блоков, 190 мм на отметках от плюс 0,100 до плюс 34,200» [6]	м <sup>3</sup>	262,4	«Блок стеновой γ=1450 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{262,4}{380,48}$
	т	1,31	«Сетка стальная Ø4 Вр 1-50	$\frac{т}{[6]}$	$\frac{0,005}{1}$	$\frac{1,31}{1}$
	м <sup>3</sup>	31,37	«Раствор цем.п. М100 γ=1450 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{31,37}{45,49}$
«Кладка внутренних андезито-базальтовых блоков, 190 мм на отметках от плюс 0,100 до плюс 34,200» [6]	м <sup>3</sup>	342,86	«Блок стеновой γ=1450 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{342,86}{497,15}$
	т	1,71	«Сетка стальная Ø4 Вр 1-50	$\frac{т}{[6]}$	$\frac{0,005}{1}$	$\frac{1,71}{1}$
	м <sup>3</sup>	40,99	«Раствор цем.п. М100 γ=1450 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{40,99}{59,44}$
«Кладка внутренних андезитобазальтовых блоков, 90 мм на отметках от плюс 0,100 до плюс 34,200» [6]	м <sup>3</sup>	248,31	«Блок стеновой γ=1450 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{248,31}{540,37}$
	т	1,24	«Сетка стальная Ø4 Вр 1-50	$\frac{т}{[6]}$	$\frac{0,005}{1}$	$\frac{1,24}{1}$
	м <sup>3</sup>	29,69	«Раствор цем.п. М100 γ=1450 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{29,69}{43,05}$
«Устройство перемычек» [6]	т	6,82	«Уголок стальной Ст3сп 50х50х5	$\frac{т}{[6]}$	$\frac{0,95}{1}$	$\frac{6,82}{1}$
	т	0,36	«Прокат стальной полосовой Ст3сп 40х5	$\frac{т}{[6]}$	$\frac{0,5}{1}$	$\frac{0,36}{1}$
	м <sup>3</sup>	0,11	«Перемычка брусковая Бетон В15 γ=2400 кг/м <sup>3</sup> » [6]	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{0,11}{0,26}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
«Устройство наружных монолитных стен, 200 мм на отметке от плюс 34,200 до плюс 36,100» [6]	м <sup>3</sup>	36,32	«Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup> » [6]	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{36,32}{87,17}$
	т	7,3	«Арматура»	т» [6]	0,201	7,3
	м <sup>2</sup>	178,1	«Опалубка щитовая» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{178,1}{13,54}$
«Устройство внутренних монолитных стен, 200 мм на отметке от плюс 34,200 до плюс 36,100» [6]	м <sup>3</sup>	35,25	«Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup> »	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{35,25}{84,6}$
	т	7,08	Арматура	т	0,201	7,08
	м <sup>2</sup>	173,65	Опалубка щитовая» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{173,65}{13,2}$
«Устройство монолитных пилонов толщиной 200 мм на отметке от плюс 34,200 до плюс 36,100» [6]	м <sup>3</sup>	18,72	«Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup> »	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{18,72}{44,93}$
	т	1,5	«Арматура»	т» [6]	0,08	1,5
	м <sup>2</sup>	93,1	«Опалубка щитовая» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{93,1}{7,08}$
«Кладка наружных андезитово-базальтовых блоков, 190 мм на отметке от плюс 34,200 до плюс 36,100» [6]	м <sup>3</sup>	15,6	«Блок стеновой γ=1450 кг/м <sup>3</sup> »	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{15,6}{22,62}$
	т	0,078	Сетка стальная Ø4 Вр 1-50	т» [6]	$\frac{0,005}{1}$	$\frac{0,078}{1}$
	м <sup>3</sup>	1,87	«Раствор цем.п. М100 γ=1450 кг/м <sup>3</sup> »	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{1,87}{2,71}$
«Устройство монолитной плиты на отметке плюс 34,000» [6]	м <sup>3</sup>	104,87	Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup> »	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{104,87}{251,69}$
	т	7,87	Арматура	т	0,075	7,87
	т	2,1	Закладные детали стальные	т» [6]	$\frac{0,02}{1}$	$\frac{2,1}{1}$
	м <sup>2</sup>	467,57	«Опалубка щитовая инвентарная»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{467,57}{35,53}$
«Устройство монолитных лестничных маршей» [6]	м <sup>3</sup>	330,58	Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup> »	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{330,58}{793,39}$
	т	26,44	Арматура	т» [6]	0,08	26,44
	м <sup>3</sup>	6,22	«Доска обрезная хвойных пород сорт II, γ=470 кг/м <sup>3</sup> » [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,47}$	$\frac{6,22}{2,92}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
«Установка металлических ограждений кровли, лоджий, лестниц» [6]	м	639,22	«Ограждения стальные	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{639,22}{48,37}$
«Устройство монолитной плиты покрытия» [6]	м <sup>3</sup>	111,22	Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{111,22}{266,9}$
	т	8,34	Арматура» [6]	т	0,075	8,34
	м <sup>2</sup>	467,57	«Опалубка щитовая» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{467,57}{35,53}$
«Устройство монолитного парапета на кровле» [6]	м <sup>3</sup>	37,85	«Бетон В25 γ=2400 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{37,85}{90,84}$
	т	6,81	Арматура» [6]	т	0,18	6,81
	м <sup>2</sup>	125,2	«Опалубка щитовая» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{125,2}{9,51}$
«Облицовка вентшахт на кровле» [6]	м <sup>3</sup>	4,48	«Кирпич γ=1600 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{шт}$	$\frac{1}{380}$	$\frac{4,48}{1702}$
	м <sup>3</sup>	1,07	Раствор цем. М100 γ=1450 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{1,07}{1,55}$
«Устройство навесного вентилируемого фасада» [6]	м <sup>2</sup>	3470	«Леса инвентарные	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,036}$	$\frac{3470}{124,92}$
	м <sup>2</sup>	3539	«Сетка фасадная	$\frac{м^2}{кг}$	$\frac{1}{0,05}$	$\frac{3539}{176,95}$
	м <sup>2</sup>	3452,6	Панель стальная оцинкованная	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{3452,6}{17,26}$
	м <sup>3</sup>	393,15	«Плита 110 мм минераловат.	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,081}$	$\frac{393,15}{31,85}$
	шт	6305	Анкер фасадный	$\frac{шт}{кг}$ [6]	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{6305}{72,96}$
	шт	6305	«Кронштейн стальной» [6]	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{6305}{157,62}$
	м	10089	«Профиль стальной» [6]	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{0,83}$	$\frac{10089}{8373,87}$
	м	5716,05	«Планка облицовочная	$\frac{м}{кг}$ [6]	$\frac{1}{0,22}$	$\frac{5716,05}{1257,53}$
	м <sup>2</sup>	3539,4	«Ткань ветрозащитная	$\frac{м^2}{кг}$	$\frac{1}{0,047}$	$\frac{3539,4}{268,65}$
шт	158948	Крепежные элементы» [6]	$\frac{шт}{кг}$	$\frac{1}{0,017}$	$\frac{158948}{2853,12}$	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
«Устройство пароизоляции на кровле» [6]	м <sup>2</sup>	550,85	«Пароизоляция	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{550,85}{0,55}$
«Устройство утеплителя на кровле» [6]	м <sup>3</sup>	83,44	«Плиты теплоизоляц.	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{83,44}{0,667}$
«Устройство разуклонки кровли из гравия до 250 мм» [6]	м <sup>3</sup>	139,06	«Гравий керамзитовый М 400, фр. 10-20 мм	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,4}$	$\frac{139,06}{55,6}$
«Устройство цементно-песчаной стяжки армированной 50 мм на кровле» [6]	м <sup>3</sup>	19,27	«Раствор цем.п. М100 $\gamma=1450$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{19,27}{27,94}$
	т	5,94	«Сетка ВР 1 Ø 3 мм 100x100	$\frac{т}{[6]}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{5,94}{0,011}$
«Устройство гидроизоляции кровли рулонной» [6]	м <sup>2</sup>	540,05	«Праймер битумный	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{540,05}{1,62}$
	м <sup>2</sup>	540,05	Унифлекс ЭПВ» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{540,05}{2,16}$
	м <sup>2</sup>	540,05	«Техноэласт ЭКП	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{540,05}{2,7}$
«Устройство подстилающего слоя полов, 100 мм» [6]	м <sup>3</sup>	44,18	Бетон В20 $\gamma=2400$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{44,18}{106,03}$
	т	0,044	Арматура	т	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{0,044}{0,001}$
«Устройство пароизоляции полов, 2,5 мм» [6]	м <sup>2</sup>	1454,88	«Пароизоляция	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{1454,88}{4,36}$
	м <sup>2</sup>	1454,88	Мастика битумная» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{1454,88}{4,36}$
«Устройство теплоизоляции полов» [6]	м <sup>3</sup>	51,71	«Плиты ППС С-35	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{51,71}{0,41}$
«Устройство гидроизоляции полов, 2 слоя» [6]	м <sup>2</sup>	2649,96	«Пленка полиэтилен.	$\frac{м^2}{кг}$	$\frac{1}{0,05}$	$\frac{2649,96}{132,48}$
«Устройство стяжки полов армированной, толщиной 40 мм» [6]	м <sup>3</sup>	42,99	Бетон В20 $\gamma=2400$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{42,99}{103,18}$
	т	0,47	Сетка ВР 1 Ø 3 мм 100x100	$\frac{т}{[6]}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{0,47}{0,011}$
«Устройство рулонной гидроизоляции пола в 2 слоя» [6]	м <sup>2</sup>	876,62	«Техноэласт ЭКП	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{876,62}{4,38}$
«Устройство стяжки, толщиной 15 мм» [6]	м <sup>3</sup>	0,68	Раствор цем.п. М150 $\gamma=1450$ кг/м <sup>3</sup> » [6]	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{0,68}{0,98}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
«Устройство цементно-бетонного основания полов с пропитками армированное, 40 мм» [6]	м <sup>3</sup>	17,53	«Бетон В20 γ=2400 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{17,53}{42,07}$
	т	0,19	Сетка ВР 1 Ø 3 мм 100x100	$\frac{т}{[6]}$	$\frac{0,011}{[6]}$	$\frac{0,192}{[6]}$
	л	171,96	«Элакор-МБ2 Акриловый лак	$\frac{л}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{171,96}{0,22}$
	л	429,9	Элакор-МБ1 – пропитка» [6]	$\frac{л}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{429,9}{0,43}$
«Устройство резинового покрытия, 10 мм» [6]	м <sup>2</sup>	16,04	«Резиновое покрытие» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{16,04}{0,321}$
«Устройство тротуарной плитки» [6]	м <sup>3</sup>	0,105	«Раствор цем.п. М200 γ=1450 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{0,105}{0,152}$
	м <sup>3</sup>	0,25	«Бетонная плитка М300 300x300x30 мм	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{0,248}{0,595}$
«Укладка керамической плитки на клеящей мастике, 10 мм» [6]	м <sup>2</sup>	399,17	«Плитка керамическая гладкая, 300x300 мм	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{399,17}{11,97}$
	м <sup>2</sup>	399,17	«Мастика битумная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{399,17}{1,197}$
«Укладка керамогранита на клеящей мастике, 10 мм» [6]	м <sup>2</sup>	930,9	Плитка керамогранитн. неполирован., 300x300x10 мм	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{930,9}{27,93}$
	м <sup>2</sup>	930,9	«Мастика битумная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{930,9}{2,793}$
«Укладка линолеума» [6]	м <sup>2</sup>	3760,1	Линолеум ПВХ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{3760,1}{11,28}$
	м <sup>2</sup>	3760,1	Мастика каучуковая» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{3760,1}{7,52}$
«Устройство пропитки фиксатором (2 слоя)	л	664,26	ЛИТУРИН – пропитка» [6]	$\frac{л}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{664,26}{0,604}$
«Устройство гидроизоляции полов в 2 слоя битумной» [6]	м <sup>2</sup>	1378,5	«Изол	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{1378,5}{4,13}$
	м <sup>2</sup>	1378,5	Мастика битумная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{1378,5}{2,76}$
«Устройство стяжки пола, армированной, 90 мм» [6]	м <sup>3</sup>	403,82	Бетон В15 γ=2400 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{403,82}{969,17}$
	т	4,83	Сетка ВР 1 Ø 3 мм 100x100» [6]	$\frac{т}{[6]}$	$\frac{0,011}{[6]}$	$\frac{4,83}{[6]}$



Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
«Устройство цементно-бетонного основания В15, с пропитками в 3 слоя, армированной, 70 мм» [6]	м <sup>3</sup>	32,42	«Бетон В15 γ=2400 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{32,42}{77,8}$
	т	0,356	«Сетка ВР 1 Ø 3 мм 100x100	$\frac{т}{[6]}$	0,011	0,356
	л	181,6	«Элакор-МБ2	$\frac{л}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{181,6}{0,182}$
	л	454	Элакор-МБ1» [6]	$\frac{л}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{454}{0,454}$
«Устройство теплоизоляции полов, 30 мм» [6]	м <sup>3</sup>	13,89	«Плиты теплоизоляц. ПП С-35	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{13,89}{0,111}$
«Установка оконных блоков ПВХ» [6]	м <sup>2</sup>	2,73	«Окна из ПВХ-профиля, глухие, по ГОСТ Р 56926-2016	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{2,73}{0,164}$
«Установка оконных блоков ПВХ» [6]	м <sup>2</sup>	591,27	«Окна из ПВХ-профиля, поворотно-откидные, по ГОСТ Р 56926-2016	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,08}$	$\frac{591,27}{47,3}$
«Установка блоков из ПВХ в дверных проемах» [6]	м <sup>2</sup>	186,48	«Дверные блоки из ПВХ-профиля, по ГОСТ Р 56926-2016	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,08}$	$\frac{186,48}{14,92}$
«Установка витражей» [6]	м <sup>2</sup>	1216,56	«Стойечно-ригельная система SCHUCO по ГОСТ Р 56926-2016	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,08}$	$\frac{1216,56}{97,32}$
«Установка витражей ПВХ помещения консьержа» [6]	м <sup>2</sup>	14,8	«Перегородка ПВХ прозрачная по ГОСТ Р 56926-2016	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,08}$	$\frac{14,8}{1,184}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
«Установка дверных блоков» [6]	м <sup>2</sup>	70,14	«Двери наружные стальные по ГОСТ 31173-2016	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,055}$	$\frac{70,14}{3,86}$
	м <sup>2</sup>	233,2	«Двери металлические по ГОСТ Р 57327-2016	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,055}$	$\frac{233,2}{12,82}$
	м <sup>2</sup>	465,15	«Двери внутренние ГОСТ 475-2016	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{465,15}{11,63}$
«Штукатурка потолков» [6]	м <sup>3</sup>	13,47	«Раствор цем.п. М100 $\gamma=1450$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{13,47}{0,152}$
	т	0,664	«Сетка проволочная Ø 0,25 мм 0,5x0,5 мм	$\frac{т}{[6]}$	0,0007	0,664
«Окраска потолков вододисперсионными красками» [6]	м <sup>2</sup>	894,8	«Краска вододисперсионная»	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{894,8}{0,042}$
«Известковая побелка потолков» [6]	м <sup>2</sup>	3,25	«Известь»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0003}$	$\frac{3,25}{0,0009}$
«Окраска потолков улучшенная с выравниванием сухими смесями» [6]	м <sup>2</sup>	1272,7	Смесь штукатурная Ротбанд	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,085}$	$\frac{1272,7}{108,18}$
	м <sup>2</sup>	1272,7	«Грунтовка акриловая»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{1272,7}{0,254}$
	м <sup>2</sup>	1272,7	«Краска акриловая» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{1272,7}{0,254}$
«Устройство натяжных потолков» [6]	м <sup>2</sup>	3958,2	«Материалы для натяжных потолков по ГОСТ Р 59690-2021	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,0004}$	$\frac{3958,2}{1,58}$
«Штукатурка внутренних стен» [6]	м <sup>3</sup>	19,63	«Раствор цем.п. М100 $\gamma=1450$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{19,63}{28,46}$
	т	0,012	«Сетка провол. Ø 0,25 мм 0,5x0,5 мм» [6]	$\frac{т}{[6]}$	$\frac{0,0007}{[6]}$	$\frac{0,012}{[6]}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
«Штукатурка внутренних стен улучшенная» [6]	м <sup>3</sup>	268,43	«Раствор цем.п. М100 γ=1450 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{1,45}$	$\frac{268,43}{389,22}$
	т	0,188	«Сетка провол. Ø 0,25 мм 0,5x0,5 мм	$\frac{т}{[6]}$	0,0007	0,188
«Выравнивание стен сухими смесями» [6]	м <sup>2</sup>	17,1	«Смесь штукатурная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,085}$	$\frac{17,1}{1,45}$
	м <sup>2</sup>	17,1	Грунтовка акриловая» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{17,1}{0,0003}$
	м <sup>2</sup>	17,1	«Краска акриловая» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{17,1}{0,0003}$
«Известковая побелка стен» [6]	м <sup>2</sup>	4,48	«Известь» [6]	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0003}$	$\frac{4,48}{0,0013}$
«Окраска водо-эмульсионными красками» [6]	м <sup>2</sup>	4035,2	«Краска водэмульс.	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{4035,2}{2,02}$
«Оклейка обоями стен» [6]	м <sup>2</sup>	9581,4	«Обои флизелиновые	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0003}$	$\frac{9581,4}{2,87}$
«Гладкая облицовка стен плиткой керамической» [6]	м <sup>2</sup>	2117,2	«Плитки керамические гладкие	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,0185}$	$\frac{2117,2}{39,16}$
	м <sup>3</sup>	0,105	«Клей для облицовочных работ	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,0036}$	$\frac{0,105}{7,62}$
«Устройство плинтусов из керамогранита» [6]	м <sup>2</sup>	25,8	«Плитки керамические плинтусные	$\frac{м^2}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,0185}$	$\frac{25,8}{0,477}$
	м <sup>3</sup>	0,092	«Клей для облицовочных работ	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{0,0036}$	$\frac{0,092}{0,092}$
«Устройство щебеночных оснований, 100 мм» [6]	м <sup>3</sup>	12,08	«Щебень М 800, фракция 20-40 ГОСТ 8267-93	$\frac{м^3}{т}$ [6]	$\frac{1}{1,47}$	$\frac{12,08}{17,76}$
«Устройство основания из песка, 50 мм» [6]	м <sup>3</sup>	15,56	«Песок класс I, средний ГОСТ 8736-2014» [6]	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{15,56}{24,89}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
«Устройство основания из песка, толщиной 150 мм» [6]	м <sup>3</sup>	60,4	«Песок класс I, средний ГОСТ 8736-2014	$\frac{м^3}{т}$ » [6]	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{60,4}{96,64}$
«Устройство оснований из щебеночно-песчаной смеси в два слоя 200 мм, 350 мм» [6]	м <sup>3</sup>	949,85	«Щебеночно-песчаная смесь ЩПС 3 ГОСТ 25607-2009	$\frac{м^3}{т}$ » [6]	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{949,85}{1614,74}$
«Устройство оснований из щебеночно-песчаной смеси в два слоя 250 мм» [6]	м <sup>3</sup>	77,83	«Щебеночно-песчаная смесь ЩПС 3 ГОСТ 25607-2009	$\frac{м^3}{т}$ » [6]	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{77,83}{132,31}$
«Устройство оснований из песчано-гравийной смеси, 100 мм» [6]	м <sup>3</sup>	40,27	«Песчано-гравийная смесь ГОСТ 23735-2014	$\frac{м^3}{т}$ » [6]	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{40,27}{52,35}$
«Устройство асфальтобетонных покрытий» [6]	м <sup>2</sup>	2041,1	«Асфальтобетонная смесь марка: П, тип Б	$\frac{м^2}{т}$ » [6]	$\frac{1}{0,096}$	$\frac{2041,1}{195,9}$
«Устройство бортового камня» [6]	м	480,9	«Камни бортовые: БР 100.30.15 Бетон В30 (М400)	$\frac{м}{шт}$ » [6]	$\frac{1}{1}$	$\frac{480,9}{481}$
«Устройство резинового покрытия площадок» [6]	м <sup>2</sup>	377,08	«Покрытие бесшовное пористое Мастерспорт	$\frac{м^2}{т}$ » [6]	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{377,08}{7,54}$
«Установка малых архитектурных форм» [6]	шт	15	«Малые архитектурные формы	шт» [6]	15	15
«Посадка деревьев кустарников» [6]	шт	30	«Кустарники и деревья местные	шт» [6]	30	30
«Посев газонов партерных» [6]	м <sup>2</sup>	1957,6	«Газон партерный	$\frac{м^2}{т}$ » [6]	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{1957,6}{0,391}$
«Укрепление откосов посевами трав» [6]	м <sup>2</sup>	165,6	«Геотекс 250» [6]	$\frac{м^2}{т}$ » [6]	$\frac{1}{0,0003}$	$\frac{165,6}{0,050}$

Продолжение Приложения В

Таблица В.3 - Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

«Наименование работ»	Ед. изм	Обоснование, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена» [16]
			чел-час	маш-час	Объем работ	чел-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>I. Устройство котлована</b>								
«Срезка растительного слоя грунта (котлован)	1000 м <sup>3</sup>	01-01-032-06» [6]	-	2,6	0,70	-	0,18	«Машинист бр.-1
	1000 м <sup>3</sup>	01-01-032-13» [6]	-	2,1	0,70	-	0,11	
«Срезка растительного слоя грунта (автостоянка)	1000 м <sup>3</sup>	01-01-032-06» [6]	-	2,6	0,34	-	0,09	Машинист бр.-1
	1000 м <sup>3</sup>	01-01-032-13» [6]	-	2,1	0,34	-	0,65	
«Планировка оснований (котлован, автостоянка)	1000 м <sup>2</sup>	01-02-027-02» [6]	-	0,99	5,22	3,16	6,87	Машинист бр.-1
«Разработка котлована навывмет	1000 м <sup>3</sup>	01-01-010-26» [6]	8,88	19,3	2,85	2,65	7,69	Машинист бр.-1
«Разработка котлована с погрузкой в самосвалы	1000 м <sup>3</sup>	01-01-012-26» [6]	9,84	28,53	2,16	88,12		Машинист бр.-1
«Ручная зачистка дна котлована	100 м <sup>3</sup>	01-02-056-08» [6]	296	-	2,38	2,71	0,57	Землекоп Зр.-8
«Уплотнение грунта пневматическими трамбовками	100 м <sup>3</sup>	01-02-005-01» [6]	12,53	2,62	1,73	-	1,95	Землекоп 2р-1
«Обратная засыпка	1000 м <sup>3</sup>	01-01-034-02» [6]	-	6,1	2,56	-	0,18	Машинист бр.-1
	100 м <sup>3</sup>	01-02-061-02» [6]	97,2	-	2,85	34,58	-	Землекоп Зр.-3
<b>II. Устройство оснований и фундаментов</b>								
«Устройство песчаного основания	м <sup>3</sup>	08-01-002-01» [6]	0,78	0,07	69,29	6,76	0,61	Землекоп Зр.-3» [16]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Устройство щебеночного основания	м <sup>3</sup>	08-01-002-02» [6]	0,85	0,07	277,16	29,45	2,43	«Бет-к 4 р.-1, 2р. - 1
«Пропитка цементно-песчаной смесью	1000 м <sup>2</sup>	27-04-015-03» [6]	37,15	26,53	0,69	3,22	2,3	Бет-к 4 р.-1, 2р. - 1
«Устройство бетонной подготовки, 100 мм	100 м <sup>3</sup>	06-01-001-01» [6]	135	18,12	0,61	10,22	1,37	Плотник 3 р.-1, 2р.-1, Бет-к 4 р.-1, 2р. - 2
«Устройство монолитной фундаментной плиты	100 м <sup>3</sup>	06-01-001-16» [6]	179	28,56	4,70	105,11	16,77	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, Арм-к 4 р.-1, 2р.-3 Бет-к 4 р.-1, 2р. - 2
	т	06-03-004-12» [6]	58	0,33	7,60	55,10	0,31	
«Устройство балок на монолитной фундаментной плите	100 м <sup>3</sup>	06-07-001-01» [6]	1100	60,8	0,61	92,54	5,11	Плотник 4 р.-1, 3р.-1 Арм-к 4 р.-1, 2р.-3 Бет-к 4 р.-1, 2р. - 2
	т	06-03-004-12» [6]	58	0,33	5,20	37,70	0,21	
«Устройство гидроизоляции фундаментной плиты	100 м <sup>2</sup>	08-01-003-07» [6]	21,2	0,2	1,04	2,76	0,03	Гидр-к 4р.-1, 2р.-3
III. Устройство стен и пилонов на отметке от - 3,000 до -0,100								
«Устройство наружных монолитных стен цокольного этажа, 300 мм	100 м <sup>3</sup>	06-04-001-03» [6]	899	41,04	0,73	82,37	3,76	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, Арм-к 4 р.-1, 2р.-3 Бет-к 4 р.-1, 2р.-3
«Устройство внутренних монолитных стен цокольного этажа, 200 мм	100 м <sup>3</sup>	06-06-002-03» [6]	1400	104,57	0,27	47,71	3,56	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, Арм-к 4 р.-1, 2р.-3 Бет-к 4 р.-1, 2р.-3
«Устройство монолитных пилонов подвала, 200 мм	100 м <sup>3</sup>	06-05-001-06» [6]	505	74,57	0,28	17,82	2,63	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, Арм-к 4 р.-1, 2р.-3 Бет-к 4 р.-1, 2р.-3
«Устройство монолитной плиты перекрытия	100 м <sup>3</sup>	06-08-001-01» [6]	806	30,95	0,93	93,28	3,58	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, Арм-к 4 р.-1, 2р.-3 Бет-к 4 р.-1, 2р.-3» [17]
	т	06-03-004-12» [6]	58	0,33	1,90	13,78	0,08	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Кладка внутренних андезитобазальтовых блоков толщиной 190 мм	м <sup>3</sup>	08-03-002-01» [6]	4,43	0,44	1,46	0,81	0,08	«Арма-к 4 р.-1, 2р.-3 Каменщик 5 р.-1, 3р.-1
	т	08-02-007-01» [6]	56,4	-	0,01	0,05	-	
«Кладка внутренних кирпичных перегородок толщиной 120 мм	м <sup>3</sup>	08-02-001-07» [6]	4,38	0,4	8,01	4,39	0,40	Каменщик 4 р.-1, 3р.-1
«Устройство гидроизоляции из плит Техноэласт ЭПП» в 2 слоя	100 м <sup>2</sup>	08-01-008-04» [6]	23,64	0,18	2,92	8,62	0,07	Термоизолир-к 4 р.-1, 2 р.-1
«Утепление стен подвала плитами Пеноплекс, 100 мм	м <sup>3</sup>	26-01-041-05» [6]	9,47	0,31	29,19	34,55	1,13	Гидроизолир-к 4р.-1, 2р.-1
«Укладка геомембраны	100 м <sup>2</sup>	08-01-007-01» [6]	3,19	-	2,92	1,16	-	Гидроизолир-к 4р.-1, 2р.-1
IV. Устройство стен и пилонов на отметке от +0,100 до +34,200								
«Устройство наружных монолитных стен, 200 мм	100 м <sup>3</sup>	06-06-002-03» [6]	1400	104,5 7	2,37	414,17	30,94	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, Арм-к 4 р.-1, 2р.-3 Бет-к 4 р.-1, 2р.-3
«Устройство внутренних монолитных стен, 200 мм	100 м <sup>3</sup>	06-06-002-03» [6]	1400	104,5 7	3,34	583,85	43,61	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, Арм-к 4 р.-1, 2р.-3 Бет-к 4 р.-1, 2р.-3
«Устройство монолитных пилонов, 200 мм	100 м <sup>3</sup>	06-05-001-06» [6]	505	74,57	3,26	205,60	30,36	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, Арм-к 4 р.-1, 2р.-3 Бет-к 4 р.-1, 2р.-3
«Устройство монолитной плиты перекрытия	100 м <sup>3</sup>	06-08-001-01» [6]	806	30,95	11,35	1 143,27	43,90	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, Арм-к 4 р.-1, 2р.-3 Бет-к 4 р.-1, 2р.-3» [17]
	т	06-03-004-12» [6]	58	0,33	20,90	151,53	0,86	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Кладка наружных андезитобазальтовых блоков, 190 мм	м <sup>3</sup>	08-03-002-01» [6]	4,43	0,44	285,22	157,94	15,69	«Арма-к 4 р.-1,2р.-3 Каменщик 5 р.-1, 3р.-3
	т	08-02-007-01» [6]	56,4	0,51	1,50	10,55	0,10	
«Кладка внутренних андезитобазальтовых блоков, 190 мм	м <sup>3</sup>	08-03-002-01» [6]	4,43	0,44	372,68	206,38	20,50	Арма-к 4 р.-1,2р.-3 Каменщик 5 р.-1, 3р.-3
	т	08-02-007-01» [6]	56,4	0,51	2,34	16,50	0,15	
«Кладка внутренних андезитобазальтовых блоков, 90 мм	м <sup>3</sup>	08-03-002-01» [6]	4,43	0,44	269,91	149,46	14,84	Арма-к 4 р.-1,2р.-3 Каменщик 5 р.-1, 3р.-3
	т	08-02-007-01» [6]	56,4	0,51	1,74	12,30	0,11	
«Устройство перемычек	т	07-01-044-03» [6]	42,7	0,94	7,18	38,31	0,84	Монтажник 4р.-1, Эл.свращик 3р.-1 Каменщик 5 р.-1, 3р.-3
	100 шт	07-05-007-10» [6]	14,8	9,08	0,05	0,09	0,06	
V. Устройство стен и пилонов на отметке от +34,200 до +36,100								
«Устройство наружных монолитных стен, 200 мм	100 м <sup>3</sup>	06-06-002-03» [6]	1400	104,57	0,36	62,63	4,68	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, Арм-к 4 р.-1, 2р.-1 Бет-к 4 р.-1, 2р.-1
«Устройство внутренних монолитных стен, 200 мм	100 м <sup>3</sup>	06-06-002-03» [6]	1400	104,57	0,35	60,73	4,54	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, Арм-к 4 р.-1, 2р.-1 Бет-к 4 р.-1, 2р.-1
«Устройство монолитных пилонов, 200 мм	100 м <sup>3</sup>	06-05-001-06» [6]	505	74,57	0,18	11,64	1,72	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, Арм-к 4 р.-1, 2р.-1 Бет-к 4 р.-1, 2р.-1» [16]



Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Кладка наружных андезитобазальтовых блоков, 190 мм	м <sup>3</sup>	08-03-002-01» [6]	4,43	0,44	16,96	9,39	0,93	«Арма-к 4 р.-1,2р.-3 Каменщик 5 р.-1, 3р.-2
	т	08-02-007-01» [6]	56,4	-	0,01	0,04	-	
«Устройство монолитной плиты на отметке +34,000	100 м <sup>3</sup>	06-08-001-01» [6]	806	30,95	1,03	104,09	4,00	Плотник 4 р.-1,3р.-3, Арма-к 4 р.-1,2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 3
	т	06-03-004-12» [6]	58	0,33	1,90	13,78	0,08	
«Устройство монолитных лестниц	100 м <sup>3</sup>	29-01-216-01» [6]	3993	-	0,27	132,72	-	Плотник 4 р.-1, 3р.-3, Арма-к 4 р.-1,2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
	т	06-03-004-12» [6]	58	0,33	1,23	8,92	0,05	
«Установка металлических ограждений кровли, лоджий, лестничных	100 м	07-05-016-04» [6]	41,5	2,59	6,39	33,16	2,07	Монтажник 4р.-4, Эл.свращик 3р.-3
«Устройство плиты покрытия	100 м <sup>3</sup>	06-08-001-01» [6]	806	30,95	1,10	110,40	4,24	Арма-к 4 р.-1,2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
	т	06-03-004-12» [6]	58	0,33	2,10	15,23	0,09	
«Устройство монолитного парапета	100 м <sup>3</sup>	06-06-002-03» [6]	1400	104,57	0,37	65,26	4,87	Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
«Облицовка вентиляционных шахт на кровле	м <sup>3</sup>	08-02-001-01» [6]	4,54	0,4	4,48	2,54	0,22	Каменщик 5 р.-1, 3р.-2
«Устройство вентилируемого фасада	100 м <sup>2</sup>	08-07-001-02» [6]	43,5	0,07	34,70	188,68	0,30	Монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1, 3р-1 Изолировщик 4р - 1, 2р-1 Термоизолировщик 4 р.-1, 2 р.-1» [16]
	100 м <sup>2</sup>	08-07-001-04» [6]	6,6	-	34,70	28,63	-	
	100 м <sup>2</sup>	08-07-006-01» [6]	1,3	-	34,70	5,64	-	
	100 м <sup>2</sup>	15-01-090-01» [6]	334,6 6	34,02	32,63	1364,9	138,8	
	м <sup>2</sup>	15-01-070-01» [6]	1,55	-	1947,00	377,23	-	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
VI. Кровля								
«Устройство пароизоляции	100 м <sup>2</sup>	12-01-015-03» [6]	6,94	0,21	5,40	4,68	0,14	Терм-к 4 р.-1, 2 р.-1
«Устройство утеплителя ПСБ С-35, 150 мм	м <sup>3</sup>	26-01-041-02» [6]	9,27	0,34	81,01	93,87	3,44	Термоизолировщик 4 р.-1, 2 р.-1
«Устройство разуклонки из гравия, до 300 мм	м <sup>3</sup>	12-01-014-02» [6]	2,71	0,34	135,01	45,73	5,74	Изолировщик 4р - 1; 2р-1
«Устройство цементно-песчаной стяжки армированной, 50 мм	100 м <sup>2</sup>	12-01-017-01» [6]	24,3	1,94	5,40	16,40	1,31	Арма-к 4 р.-1,2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
	100 м <sup>2</sup>	12-01-017-02» [6]	1	0,03	5,40	0,68	0,02	
	т	06-03-004-14» [6]	11,6	0,35	0,59	0,86	0,03	
«Огрунтовка битумным праймером	100 м <sup>2</sup>	12-01-016-02» [6]	2,8	0,04	5,40	1,89	0,03	Изолировщик 4р - 1; 2р-1
«Устройство гидроизоляции	100 м <sup>2</sup>	12-01-015-01» [6]	15,5	0,28	5,40	10,46	0,19	Гидр-к 4р.-1, 2р.-2
«Устройство финишного покрытия кровли	100 м <sup>2</sup>	12-01-002-10» [6]	8,44	0,16	5,40	5,70	0,11	Гидроизолир-к 4р.-1, 2р.-2
VII. Полы								
«Устройство подстилающего слоя, толщиной 100 мм	м <sup>3</sup>	11-01-002-09» [6]	3,66	-	43,32	19,82	-	Арма-к 4 р.-1,2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 2
	т	06-03-004-14» [6]	11,6	0,35	-	0,04	-	
«Устройство пароизоляции, 2,5 мм	100 м <sup>2</sup>	11-01-004-03» [6]	29,6	0,56	12,99	48,06	0,91	Изолировщик 4р - 1; 2р-1
«Устройство теплоизоляции, 60 мм	м <sup>3</sup>	26-01-041-05» [6]	9,47	0,31	50,70	60,02	1,96	Терм-к 4 р.-1, 2 р.-1
«Устройство гидроизоляции пленкой полиэтиленовой, 2 слоя	100 м <sup>2</sup>	11-01-050-01» [6]	3,45	0,02	12,99	5,60	0,03	Изолировщик 4р - 1; 2р-1
«Устройство стяжки армированной из цементно-песчаного раствора М 200, 40 мм	м <sup>3</sup>	11-01-002-09» [6]	3,66	-	42,15	19,28	-	Арма-к 4 р.-1,2р.-3 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 2» [16]
	т	06-03-004-14» [6]	11,6	0,35	1,16	1,68	0,05	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Устройство рулонной гидроизоляции в 2 слоя	100 м <sup>2</sup>	11-01-004-01» [6]	41,6	0,98	3,91	20,35	0,48	«Гидроизолир-к 4р.-1, 2р.-2
	100 м <sup>2</sup>	11-01-004-02» [6]	25,1	0,56	3,91	12,28	0,27	
«Устройство стяжки из цементно-песчаного раствора М 150, 15 мм	100 м <sup>2</sup>	11-01-011-01» [6]	35,6	1,27	0,44	1,98	0,07	Арма-к 4 р.-1,2р.-3 Бет-к 4 р.-1, 2р. - 2
	100 м <sup>2</sup>	11-01-011-02» [6]	0,44	0,21	-0,44	-0,02	-0,01	
«Устройство цементно-бетонного основания с пропитками армированное, 40 мм	100 м <sup>2</sup>	11-01-015-01» [6]	40	1,93	4,30	21,50	1,04	Арма-к 4 р.-1,2р.-1 Бет-к 4 р.-1, 2р. - 1
	100 м <sup>2</sup>	11-01-015-02» [6]	1,04	0,19	4,30	0,56	0,10	
	т	06-03-004-14» [6]	11,6	0,35	0,47	0,69	0,02	
	100 м <sup>2</sup>	11-01-015-07» [6]	69	-	4,30	37,08	-	
	100 м <sup>2</sup>	13-03-001-03» [6]	5,2	0,02	4,30	2,79	0,01	
	100 м <sup>2</sup>	13-03-001-04» [6]	5,2	0,02	4,30	2,79	0,01	
	100 м <sup>2</sup>	11-01-004-09» [6]	26,97	0,07	4,30	14,49	0,04	
«Устройство резинового покрытия, 10 мм	100 м <sup>2</sup>	11-01-037-02» [6]	47,06	0,88	0,16	0,92	0,02	Гидроизолир-к 4р.-1, 2р.-2
«Устройство тротуарной плитки	100 м <sup>2</sup>	11-01-027-01» [6]	72,6	3,77	0,08	0,74	0,04	Каменщик 5 р.-1, 3р.-3
«Укладка керамической плитки, 10 мм	100 м <sup>2</sup>	11-01-028-02» [6]	128,76	0,66	3,91	62,99	0,32	Облицовщик-плиточник 4р-1, 3р-3
«Укладка керамогранита, 10 мм	100 м <sup>2</sup>	11-01-047-02» [6]	234,92	1,73	9,31	273,36	2,01	Облицовщик-плиточник 4р-1, 3р-3
«Укладка линолеума	100 м <sup>2</sup>	11-01-036-01» [6]	38,2	0,85	36,14	172,57	3,84	Облиц-к 4р-1, 3р-3
«Устройство пропитки фиксатором	100 м <sup>2</sup>	11-01-004-09» [6]	26,97	0,07	3,10	10,46	0,03	Гид-к 4р.-1, 2р.-2
«Устройство гидроизоляции в 2 слоя битумной	100 м <sup>2</sup>	11-01-004-03» [6]	29,6	0,56	6,15	22,77	0,43	Гидроизолир-к 4р.-1, 2р.-2» [16]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Устройство стяжки из цементно-песчаного раствора М 200, армированной, 90 мм	100 м <sup>2</sup>	11-01-015-01» [6]	40	1,93	43,99	219,95	10,61	«Арма-к 4 р.-1,2р.-1 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
	100 м <sup>2</sup>	11-01-015-02» [6]	1,04	0,19	43,99	5,72	1,04	
	т	06-03-004-14» [6]	11,6	0,35	4,84	7,02	0,21	
«Устройство цементно-бетонного основания В15, с пропитками в 3 слоя, армированной, 70 мм	100 м <sup>2</sup>	11-01-015-01» [6]	40	1,93	4,54	22,70	1,10	Гидроизолир-к – 4р-1, 3р-1 Арма-к 4 р.-1,2р.-1 Бетонщик 4 р.-1, 2р. - 1
	100 м <sup>2</sup>	11-01-015-02» [6]	1,04	0,19	4,54	0,59	0,11	
	т	06-03-004-14» [6]	11,6	0,35	0,50	0,72	0,02	
	100 м <sup>2</sup>	11-01-015-07» [6]	69	-	5,45	47,01	-	
	100 м <sup>2</sup>	13-03-001-03» [6]	5,2	0,02	4,54	2,95	0,01	
	100 м <sup>2</sup>	13-03-001-04» [6]	5,2	0,02	4,54	2,95	0,01	
«Устройство теплоизоляции, 30 мм	м <sup>3</sup>	26-01-041-05» [6]	9,47	0,31	13,62	16,12	0,53	Терм-к 4 р.-1, 2 р.-1
VIII. Установка окон и дверей								
«Установка оконных блоков из ПВХ	100 м <sup>2</sup>	10-01-034-01» [6]	167,37	5,04	0,10	2,09	0,06	Плотник 4р.-1,2р.-1
	100 м <sup>2</sup>	10-01-034-03» [6]	214,09	5,04	1,5	40,06	0,94	Плотник 4р.-1,2р.-3
	100 м <sup>2</sup>	10-01-034-04» [6]	159,21	3,94	4,34	86,33	2,14	Плотник 4р.-1,2р.-3
	100 м <sup>2</sup>	10-01-047-03» [6]	220,04	5,23	1,86	51,29	1,22	Плотник 4р.-1,2р.-3
«Установка витражей лоджий	100 м <sup>2</sup>	09-04-010-03» [6]	322,73	19,95	12,17	490,95	30,35	Плотник 4р.-1,2р.-3
«Установка витражей ПВХ помещения консьержа	100 м <sup>2</sup>	10-01-047-02» [6]	122,57	3,8	0,15	2,27	0,07	Плотник 4р.-1,2р.-1
«Установка дверных блоков	м <sup>2</sup>	09-04-012-01» [6]	2,4	0,17	70,14	21,04	1,49	Плотник 4р.-1,2р.-4» [16]
	м <sup>2</sup>	09-04-013-01» [6]	2,07	0,02	233,20	60,34	0,58	
	м <sup>2</sup>	09-04-003-01» [6]	1,95	0,01	0,80	0,20	-	
	100 м <sup>2</sup>	10-01-039-01» [6]	89,53	13,04	4,65	52,06	7,58	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
IX. Отделочные работы								
«Штукатурка потолков	100 м <sup>2</sup>	15-02-016-02» [6]	68	5,32	8,98	76,36	5,97	«Штукатур 4р.-2,3р.-2, 2р.-3
«Окраска потолков вододисперсион. красками	100 м <sup>2</sup>	15-04-005-02» [6]	15,4	0,1	8,95	17,22	0,11	Маляр 3р-1, 2р-2
«Известковая побелка потолков	100 м <sup>2</sup>	15-04-002-01» [6]	9,2	-	0,03	0,04	-	Маляр 3р-1, 2р-1
«Окраска потолков улучшенная с выравниванием сухими смесями	100 м <sup>2</sup>	15-02-019-04» [6]	37,74	0,99	12,73	60,04	1,57	Маляр 3р-2, 2р-3
	100 м <sup>2</sup>	15-04-005-04» [6]	49	0,18	12,73	77,95	0,29	
«Устройство натяжных потолков	100 м <sup>2</sup>	15-01-051-02» [6]	26,04	0,14	35,81	116,56	0,63	Плотник 4р.-1,2р.-1
	100 м <sup>2</sup>	15-01-051-01» [6]	48,07	0,19	3,77	22,67	0,09	
«Штукатурка внутренних стен	100 м <sup>2</sup>	15-07-003-02» [6]	3,69	0,05	156,72	72,29	0,98	Штукатур 4р.-2,3р.-2, 2р.-3
	100 м <sup>2</sup>	15-02-016-01» [6]	65	5,32	13,00	105,63	8,65	
«Штукатурка внутренних стен улучшенная	100 м <sup>2</sup>	15-02-016-03» [6]	74	5,54	143,55	1327,8	99,41	Штукатур 4р.-2, 3р.-2, 2р.-3
«Выравнивание стен сухими смесями	100 м <sup>2</sup>	15-02-019-03» [6]	32,49	0,93	0,17	0,69	0,02	Штукатур 4р.-2, 3р.-2, 2р.-3
«Известковая побелка стен	100 м <sup>2</sup>	15-04-002-01» [6]	9,2	-	0,05	0,06	-	Маляр 3р-2, 2р-3
«Окраска вододисперсион. красками	100 м <sup>2</sup>	15-04-005-01» [6]	13,8	0,09	40,35	69,61	0,45	Маляр 3р-2, 2р-3
«Оклейка обоями стен	100 м <sup>2</sup>	15-06-001-02» [6]	42,3	0,02	95,81	506,62	0,24	Маляр 3р-2, 2р-3
«Гладкая облицовка стен плиткой керамической	100 м <sup>2</sup>	15-01-019-05» [6]	115,26	1,65	20,76	299,14	4,28	Облицовщик-плиточник 4р-2,3р-3
«Устройство плинтусов из керамогранита	100 м	11-01-039-04» [6]	23,82	0,11	2,58	7,68	0,04	Облицовщик-плиточник 4р-1,3р-2» [16]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Х. Благоустройство территории								
«Планировка территории	1000 м <sup>2</sup>	01-02-027-02» [6]	-	0,99	1,55	-	0,19	«Машинист бр.-1
«Устройство щебеночных оснований, 100 мм	м <sup>3</sup>	08-01-002-02» [6]	0,85	0,07	10,50	1,12	0,09	Дор. раб. 3р.-1, 2р-1
«Устройство основания из песка, 150 мм	м <sup>3</sup>	08-01-002-01» [6]	0,78	0,07	54,92	5,35	0,48	Дор. раб. 3р.-2, 2р-2
«Устройство основания из песка, 50 мм	м <sup>3</sup>	08-01-002-01» [6]	0,78	0,07	14,15	1,38	0,12	Дор. раб. 3р.-1, 2р-2
«Устройство оснований из щебеночно- песчаной смеси в два слоя 200 мм, 350 мм	1000 м <sup>2</sup>	27-04-003-03» [6]	39,49	17,73	1,57	7,75	3,48	Дор. раб. 3р.-2, 2р-3
«Устройство оснований из щебеночно- песчаной смеси, 250 мм	1000 м <sup>2</sup>	27-04-003-01» [6]	46,18	26,74	0,28	1,63	0,95	Дор. раб. 3р.-1, 2р-1
«Устройство оснований из песчано-гравийной смеси, 100	100 м <sup>3</sup>	27-04-001-02» [6]	14,4	14,81	3,66	6,59	6,78	Дор. раб. 3р.-1, 2р-2
«Устройство а/б покрытий	1000 м <sup>2</sup>	27-06-029-01» [6]	20,86	18,85	2,04	5,32	4,81	Дор. раб. 3р.-1, 2р-2
«Устройство бортового камня	100 м	27-02-010-02» [6]	69,8	0,65	6,3	54,97	0,51	Дор. раб. 3р.-1, 2р-2
«Устройство резинового покрытия	100 м <sup>2</sup>	11-01-023-01» [6]	80,04	6,78	3,66	36,63	3,10	Дор. раб. 3р.-1, 2р-2
«Установка малых архитектурных форм	100 шт	10-01-059-01» [6]	67,7	4,2	0,17	1,44	0,09	Монтажник 3р.-1, 2р-2» [16]

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Посадка кустарников и деревьев	10 шт	47-01-023-10» [6]	9,44	-	3,66	3,66	-	«Рабочий озеленит. 4р.-1, 2р.-1 Землекоп 2р.-3
	10 шт	47-01-025-01» [6]	1,66	0,11	3,66	0,64	0,04	
«Устройство газона	100 м <sup>2</sup>	47-01-046-03» [6]	26,78	0,05	19,58	65,53	0,12	Рабочий озеленит. 4р.-1, 2р.-1 Землекоп 2р.-3
	100 м <sup>2</sup>	47-01-046-06» [6]	5,67	1,3	19,58	13,87	3,18	
«Укрепление откосов с использованием сетки геотехнической	100 м <sup>2</sup>	01-01-050-01» [6]	123,36	-	1,66	25,54	-	Рабочий озеленит. 4р.-1, 2р.-1 Землекоп 2р.-3
Итого:						11596,8	658,74	
«Х. Другие работы» [6]								
«Подготовительные работы	%	-	-	-	10	1227,68	-	Рабочий 3р.-2, 2р.-3
Отопление и вентиляция	100 м <sup>3</sup>	-	15	-	205,44	385,2	-	Монт-к сан. тех. систем 5р.-2,4р.-3
Водоснабжение и канализация	100 м <sup>3</sup>	-	14	-	205,44	359,52	-	Монт-к сан. тех. систем 5р.-2,4р.-3
Электромонтажные работы	100 м <sup>3</sup>	-	10	-	205,44	256,8	-	Электромонтажник 5р.-2, 4р.-2
Слаботочные системы	100 м <sup>3</sup>	-	4	-	205,44	102,72	-	Электромонтажник 5р.-2, 4р.-2» [16]
Неучтенные работы	%	-» [6]	-	-	16	2137,57	-	
Итого:						14 838,64	658,74	

Продолжение Приложения В

Таблица В.4 – Определение площадей складов

«Материалы, изделия и конструкции»	Продолжительность потребления дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения» [17]
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во $Q_{\text{зап}}$	Норматив на 1 м <sup>2</sup>	Полезная $F_{\text{пол}}$ , м <sup>2</sup>	Общая, $F_{\text{общ}}$ , м <sup>2</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									
«Песок»[6]	5	156 м <sup>3</sup>	$156/5 = 31,2 \text{ м}^3$	1	$31,2 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 44,62 \text{ м}^3$	1,7 м <sup>3</sup>	26,24 (44,62/1,7)	$26,24 \cdot 1,15 = 30,2$	«навалом
«Щебень» [6]	8	1518 м <sup>3</sup>	$1518/8 = 189,75 \text{ м}^3$	1	$189,75 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 271,3 \text{ м}^3$	1,7 м <sup>3</sup>	159,61 (271,3/1,7)	$159,6 \cdot 1,15 = 183,6$	навалом
«Песчано-гравийная смесь»[6]	3	40,27 м <sup>3</sup>	$40,27/3 = 13,42 \text{ м}^3$	1	$13,42 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 19,46 \text{ м}^3$	1,7 м <sup>3</sup>	7,92 (13,46/1,7)	$7,92 \cdot 1,15 = 9,1$	навалом
«Гравий керамзитовый» [6]	2	139,06 м <sup>3</sup>	$139,06/2 = 69,53 \text{ м}^3$	1	$69,53 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 99,43 \text{ м}^3$	1,7 м <sup>3</sup>	58,48 (99,43/1,7)	$58,48 \cdot 1,15 = 67,26$	навалом
«Арматура»[6]	181	361 т	$361/181 = 1,99 \text{ т}$	5	$1,99 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 14,22 \text{ т}$	1,2 т	11,85 (14,22/1,2)	$11,85 \cdot 1,2 = 14,22$	навалом
«Закладные стальные изделия»[6]	139	40 т	$40/139 = 0,29 \text{ т}$	5	$0,288 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 2,06 \text{ т}$	0,5	4,11 (2,06/0,5)	$4,11 \cdot 1,2 = 4,92$	штабель
Сетка стальная» [6]	59	17 т	$17/59 = 0,29 \text{ т}$	5	$0,288 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 2,06 \text{ т}$	0,3 т	6,87 (2,06/0,3)	$6,87 \cdot 1,2 = 8,24$	штабель» [6]



Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
«Блоки стеновые» [6]	53	995 м <sup>3</sup>	$995/53 = 18,01 \text{ м}^3$	3	$18,01 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 77,3 \text{ м}^3$	1 м <sup>3</sup>	77,3 (77,3/1)	$77,3 \cdot 1,25 = 96,62$	«в 1 ряд вертикально»
«Опалубка щитовая инвентарная» [6]	196	1061 м <sup>2</sup>	$1061/196 = 5,4 \text{ м}^2$	3	$5,4 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 23,22 \text{ м}^2$	10-20 м <sup>2</sup>	1,16 (23,22/20)	$1,16 \cdot 1,5 = 1,33$	в штабель
«Кирпич» [6]	3	4746 шт	$4746/3 = 1582 \text{ шт}$	2	$1582 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 18098 \text{ шт}$	400 шт	45,24 (18098/400)	$45,24 \cdot 1,25 = 56,55$	в табель, в 2 яруса
Итого:								470,71	
Закрытые									
«Смеси сухие цементные» [6]	110	603 т	$603/110 = 5,48 \text{ т}$	5	$5,9 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 39,2 \text{ т}$	1,3 т	30,15 (39,2/1,3)	$9,06 \cdot 1,2 = 36,2$	в штабель
«Смеси сухие гипсовые» [6]	19	110 т	$110/19 = 5,8 \text{ т}$	5	$5,8 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 41,39 \text{ т}$	2,5 т	16,55 (41,39/2,5)	$16,55 \cdot 1,2 = 19,87$	в штабель
«Мастика, праймер битумные» [6]	3	20,27 т	$20,27/3 = 6,75 \text{ т}$	1	$6,75 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 9,66 \text{ т}$	1,2 т	8,05 (9,66/1,2)	$8,05 \cdot 1,2 = 9,66$	на стеллажах, горизонтально
«Краски, грунтовки, лаки пропитки» [6]	38	3,86 т	$3,86/38 = 0,1 \text{ т}$	10	$0,1 \cdot 10 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 1,43 \text{ т}$	0,6 т	2,38 (1,43/0,6)	$2,38 \cdot 1,2 = 2,86$	на стеллажах, горизонтально
«Линолеум» [6]	16	3760,1 м <sup>2</sup>	$3760,1 / 16 = 235 \text{ м}^2$	3	$235 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 1008,2 \text{ м}^2$	80 м <sup>2</sup>	12,6 (1008,2/80)	$12,6 \cdot 1,3 = 16,38$	рулон горизонтально
«Плитка керамическая, керамогранитная» [6]	75	3473,02 м <sup>2</sup>	$3473,02 / 75 = 46,3 \text{ м}^2$	3	$46,3 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 198,65 \text{ м}^2$	25 м <sup>2</sup>	7,95 (198,65/25)	$7,95 \cdot 1,3 = 10,33$	в пачках на подкладках

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
«Обои»[6]	54	9581,4 м <sup>2</sup>	9581,4/54 = 177,4 м <sup>2</sup>	3	177,4·3·1,1·1,3 = 761,2 м <sup>2</sup>	200 м <sup>2</sup>	3,81 (761,2/200)	3,81·1,3 = 4,95	рулон горизонтально
Оконные и дверные блоки»[6]	43	1564 м <sup>2</sup>	1564/43 = 36,37 м <sup>2</sup>	3	36,37·3·1,1·1,3 = 156,02 м <sup>2</sup>	20-25 м <sup>2</sup>	6,24 (156,02/25)	6,24·1,4 = 8,7	в вертикальном положении
Итого:								108,93	
Навес									
«Плиты теплоизоляции»[6]	100	542,2 м <sup>3</sup>	542,2 /100 = 5,42 м <sup>3</sup>	5	5,42·5·1,1·1,3 = 38,75 м <sup>3</sup>	4 м <sup>3</sup>	9,69 (38,75/4)	9,69·1,2 = 11,63	штабель высотой 1,5 м
«Витражи»[6]	49	1216,6 м <sup>2</sup>	1216,6 /49 = 24,82 м <sup>2</sup>	5	24,82·5·1,1·1,3 = 117,52 м <sup>2</sup>	45 м <sup>2</sup>	3,95 (117,52/45)	3,95·1,2 = 4,73	в ящиках в вертикальном положении
«Ограждения стальные»[6]	10	48,3 т	48,3 /10 = 4,83 т	3	4,83·3·1,1·1,3 = 20,72 м <sup>2</sup>	1,2 т	17,26 (20,72/1,2)	17,26·1,2 = 20,72	в пачках
«Панели стальные фасадные»[6]	70	3452 м <sup>2</sup>	3452 /70 = 49,31 м <sup>2</sup>	5	49,31·5·1,1·1,3 = 352,59 м <sup>2</sup>	29 м <sup>2</sup>	12,16 (328,8/29)	12,16·1,3 = 15,8	вертикально
«Металлопрофиль (для фасада) »[6]	94	159,62 т	157,62 /94 = 1,68 т	10	1,68·10·1,1·1,3 = 24,02 м <sup>2</sup>	1,2 т	20,02 (24,02/1,2)	20,02·1,2 = 24,02	в пачках
«Рулонная гидроизоляция» [6]	5	7,08 т	7,08/5 = 1,45 т	5	1,45·5·1,1·1,3 = 10,12 т	15 рул (0,8 т)	12,65 (10,12/0,8)	12,65·1,0 = 12,65	штабель высотой 1,5 м
Итого:								89,55	

Продолжение Приложения В

Таблица В.5 – Выбор строительных машин для производства работ

«Наименование машин, механизмов и оборудования»	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол- во, шт.» [16]
1	2	3	4	5
«Бульдозер с прямым отвалом	ЧЕТРА Т20	Мощность – 243 кВт Емкость отвала – 1,02 м <sup>2</sup>	Срезка растительного слоя, планировка	1
Бульдозер	ДЗ-110	Мощность – 118 кВт	Обратная засыпка	1
Экскаватор с гидравлическим приводом	ЭО-5111Б	Обратная лопата на гусеничном ходу, объем ковша 1,2 м <sup>3</sup> , Радиус копания 10,5 м	Разработка котлована	1
Экскаватор	ЭО-3122	Объем ковша 0,5 м <sup>3</sup>	Разработка траншей под временные сети	
Каток с кулачковым бандажом	ASC 150 HDPD	Ширина уплотнения – 2,2 м	Благоустройство	1
Виброплита	Atlas Copco LG400	Ширина пяты – 650 мм, мощность – 6,2 кВт	Уплотнение грунта котлована	2
Пневматическая трамбовка	TP-4	Мощность – 12 кВт	Уплотнение грунта в пазухах	2
Башенный кран	КБ-408.21	Гр-ть – 10 т, высота подъема крюка 59 м, длина стрелы 30 м Мощность – 50 кВт	Монтажные работы, подача материалов	2
Стационарный бетононасос	Zoomlion HBT50.13.9 0S	Максимальный объем подачи – 66 м <sup>3</sup> /ч, давление – 13 МПа, мощность – 90 кВт	Подача бетонной смеси	2
Бетонораспределительная стрела	Zoomlion HG45	Дальность подачи – 45 м, кол-во секц. – 5	Бетонирование монолитных конструкций	1
Автобетоносмеситель	Zoomlion K8JB-R	Объем смесителя 8 м <sup>3</sup>	Транспортировка бетонной смеси	3
Вибратор глубинный	Champion ECV2200	Радиус действия 0,65 м, мощность 2,2 кВт	Уплотнение бетонной смеси» [6]	2

Продолжение Приложения В

Таблица В.5 – Выбор строительных машин для производства работ

1	2	3	4	5
«Автосамосвал	КамАЗ 65115	Грузоподъемность до 15 т	Вывоз грунта, строительного мусора	1
Автосамосвал	КамАЗ 43255	Грузоподъемность до 7,7 т	Вывоз грунта, строительного мусора	1
Кран-манипулятор	Hyundai TRAGO	Грузоподъемность борта до 8 т	Перевозка, разгрузка-погрузка материалов на склад	1
Автомобиль бортовой	«КамАЗ 5320»,	Грузоподъемность борта до 8 т	Доставка материалов	1
Виброузел	SKAT PBM	Мощность 2,2 кВт	Уплотнение бетонной смеси	1
Компрессор передвижной	ПКСД-5,25Д	Мощность 3 кВт	Подача воздуха	1
Сварочный аппарат (полуавтомат)	Сварог MIG 200Y (J03)	Напряжение – 220 В, мощность - 44 кВт	Сварочные работы	1
Установка для прогрева бетона	КТПТО-80 У3	Мощность 100кВт на 80 м <sup>3</sup> бетона/кладки	Прогрев бетона и кладки	3
Штукатурная станция	Салют	Мощность 10 кВт	Штукатурные работы	2
Укладчик асфальта	XCMG RP601L	Мощность двигателя, 100 кВт	Укладка асфальтовой смеси	1
Автогудронатор	ДС-396	Удельная норма розлива, л/м <sup>2</sup> – 2,5, вместимость 4 м <sup>3</sup>	Транспортировка горячего битума	1
Поливомоечная машина	КО-713	Ширина рабочей зоны, 3 м	Увлажнение грунта для устранения пыли	1
Водоотливной центробежный насос	ГНОМ 100	Мощность 3 кВт	Откачивание воды из траншей и котлована	4
Мобильная установка мойки колес	Мойдодыр К-1Э	Мощность 9 кВт	Мойка колес автотранспорта» [6]	2

## Приложение С

### Сведения по экономике строительства

Таблица С.1 – Локальный сметный расчет

	«Приложение № 4 Утверждено приказом № 421 от 4 августа 2020 г. Минстроя РФ в редакции приказа № 557 от 7 июля 2022 г.
Наименование программного продукта	ГРАНД-Смета, версия 2023.2
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 11.12.2020 № 774/пр; Приказ Минстроя России от 02.08.2023 № 551/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. Приказ Минстроя России от 10 февраля 2023 г. № 84/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
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	
<u>Монолитный 12-ти этажный односекционный жилой дом на 80 квартир</u> <i>(наименование стройки)</i>	
<u>Монолитный 12-ти этажный односекционный жилой дом на 80 квартир</u> <i>(наименование объекта капитального строительства)</i>	
<b>ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ (СМЕТА) № 1</b>	
<u>Смета на устройство навесной фасадной системы стальными кассетами</u> <i>(наименование работ и затрат)» [6], [23]</i>	

Продолжение Приложения С

Продолжение таблицы С.1

«Составлен	ресурсным методом				
Основание	Раздел 1, 3, 4 ВКР, группа СТРбп-1903в				
Составлен(а) в текущем уровне цен	на 1 кв. 2024				
Наименование субъекта Российской Федерации	Приморский край				
Наименование зоны субъекта Российской Федерации	25				
Сметная стоимость	81769,779 тыс.руб.				
<i>в том числе:</i>					
строительных работ	81765,40	тыс.руб.	Средства на оплату труда рабочих	7481,88	тыс.руб.
монтажных работ	0,00	тыс.руб.	Нормативные затраты труда рабочих	16923,74	чел.час.
оборудования	0,00	тыс.руб.	Нормативные затраты труда машинистов	1112,50	чел.час.
прочих затрат	0,00	тыс.руб.»	[6], [23]		

«№ п/п	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество			Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб.		
				на ед.	коэфф	всего с учетом коэфф	на единицу	коэфф	Всего» [6], [23]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	«ГЭСН08-07-001-02	Установка и разборка наружных инвентарных лесов высотой до 16 м: трубчатых»[6], [23]	100 м2	34,7	1	34,7			
	«1	ОТ(ЗТ)»[6], [23]				1509,45			614 708,42
	1-100-31	Средний разряд работы 3,1	чел.-ч»[6]	43,5		1509,45	407,24		614 708,42
	«2	ЭМ» [6], [23]							1 508,51

Продолжение Приложения С

Продолжение таблицы С.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	«91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т» [6]	маш.час	0,07		2,429	621,04		1 508,51
	4	М							4 957,76
	«11.1.03.01-0063	Бруски обрезные хвойных пород, длина 2-6,5 м, ширина 20-90 мм, толщина 20-90 мм, сорт III» [6]	м3	0,009		0,3123	15 874,98		4 957,76
		«Итого прямые затраты»[6]							621 174,69
		ФОТ							614 708,42
	«Пр/812-008.0-1	НР Конструкции из кирпича и блоков	%»[6]	110		110			676 179,26
	«Пр/774-008.0	СП Конструкции из кирпича и блоков	%»[6]	69		69			424 148,81
		«Всего по позиции»[6], [23]»							1 721 502,76
2	«ГЭСН08-07-001-04	На каждые последующие 4 м высоты наружных инвентарных лесов добавлять: к нормам 08-07-001-01, 08-07-001-02	100 м2»[6]	34,7	1	34,7			
	«1	ОТ(ЗТ) »[6]				1431,375			582913,16
	«1-100-31	Средний разряд работы 3,1	чел.-ч»[6]	6,6	6,25	1431,375	407,24		582913,16
		«Итого прямые затраты» [6]							582913,16
		«ФОТ»[6]							582913,16
	«Пр/812-008.0-1	НР Конструкции из кирпича и блоков	%»[6]	110		110			641204,48
	«Пр/774-008.0	СП Конструкции из кирпича и блоков	%»[6]	69		69			402210,08
		«Всего по позиции»[6], [23]							1626327,72

Продолжение Приложения С

Продолжение таблицы С.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	«Таблица КА п.15	Детали стальных трубчатых лесов, укомплектованные пробками, крючками и хомутами, окрашенные» [6]	м2	3470	1	3470	1 200,00		4164 000,00
		«Всего по позиции»[6], [23]							4164 000,00
4	«ГЭСН08-07-006-01	Устройство защитной декоративной сетки на время ремонта фасада» [6]	100 м2	34,7	1	34,7			
	1	ОТ(ЗТ)				45,11			18141,89
	«1-100-30	Средний разряд работы 3,0» [6]	чел.-ч	1,3		45,11	402,17		18141,89
		Итого прямые затраты							18141,89
		«ФОТ» [6]							18141,89
	«Пр/812-008.0-1	НР Конструкции из кирпича и блоков	%	110		110			19956,08
	Пр/774-008.0	СП Конструкции из кирпича и блоков	%» [6]	69		69			12517,90
		«Всего по позиции»[6], [23]							50615,87
5	«Таблица КА п.6	Сетка фасадная, плотностью 35-40 г/м2	10 м2» [6]	353,94	1	353,94	3 500,00		1238790,00
		«Всего по позиции»[6], [23]							1238790,00
6	«ГЭСН15-01-090-01	Устройство вентилируемых фасадов с облицовкой панелями из композитных материалов: с устройством теплоизоляционного слоя» [6]	100 м2	32,63	1	32,63			
	«1	ОТ(ЗТ)				10919,9558			4945320,38
	1-100-40	Средний разряд работы 4,0	чел.-ч	334,66		10919,9558	452,87		4945320,38
	2	ЭМ							0,00
	4	М» [6], [23]							20028,31



Продолжение Приложения С

Продолжение таблицы С.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	«01.7.03.04-0001	Электроэнергия	кВт-ч» [6]	99,16		3235,5908	6,19		20028,31
		«Итого прямые затраты» [6]							4965348,69
		«ФОТ» [6]							4945320,38
	«Пр/812-015.0-1	НР Отделочные работы	%» [6]	100		100			4945320,38
	«Пр/774-015.0	СП Отделочные работы	%» [6]	49		49			2423206,99
		«Всего по позиции»[6], [23]							12333876,06
		«Всего по позиции»[6], [23]							591838,00
7	«Таблица КА п.9	Кассета стальная оцинкованная 323×1550 мм	м2» [6]	2107	1	2107	2 140,00		4509700,50
		«Всего по позиции»[6], [23]							4509700,50
8	«Таблица КА п.2	Панель стальная оцинкованная 175×2000 - 4000 мм	м2» [6]	1363	1	1363	3 151,00		4294327,50
		«Всего по позиции» [6]							4294327,50
9	«Таблица КА п.10	Плита минераловатная «ТН ТЕХНОВЕНТ» 50 мм	м3» [6]	178,705	1	178,705	7 500,00		1340287,50
		«Всего по позиции» [6]							1340287,50
10	«Таблица КА п.12	Плита минераловатная «ТН ТЕХНОВЕНТ Н» 60 мм/верхний слой	м3» [6]	214,446	1	214,446	7 500,00		1608345,00
		«Всего по позиции» [6]							1608345,00
11	«Таблица КА п.13	Тарельчатый дюбель EJOT H5	шт» [6]	44761,5	1	44761,5	22,00		984753,00
		«Всего по позиции» [6], [23]							984753,00

Продолжение Приложения С

Продолжение таблицы С.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	«Таблица КА п.14	Фасадный анкер с гайкой и гильзой SDP-KB-10Sx80-F	шт» [6]	5763,17	1	5763,17	75,00		432237,75
		«Всего по позиции»[6], [23]							432237,75
13	«Таблица КА п.21	Анкер химический для бетона, кирпича VESF P 400мл	шт» [6]	576,52	1	576,52	3 450,00		1988994,00
		«Всего по позиции»[6], [23]							1988994,00
14	«Таблица КА п.22	Шпилька резьбовая М10 L=1,0 м нержавеющая А4	шт» [6]	954,45	1	954,45	35,00		33405,75
		«Всего по позиции»[6], [23]							33405,75
15	«Таблица КА п.23	Кронштейн с прокладкой и шайбой НК 230.Ц.2Р ПК 1.1	шт» [6]	11463,5	1	11463,5	310,00		3553685,00
		«Всего по позиции»[6], [23]							3553685,00
16	«Таблица КА п.25	Профиль крепежный	м» [6]	10089,432	1	10089,432	987,00		9958269,38
		«Всего по позиции»[6], [23]							9958269,38
17	«Таблица КА п.26	Планка угловые	м» [6]	245,208	1	245,208	400,00		98083,20
		«Всего по позиции»[6], [23]							98083,20
18	«Таблица КА п.27	Планка вертикального шва	м» [6]	253,8576	1	253,8576	410,00		104081,62
		«Всего по позиции»[6], [23]							104081,62
19	«Таблица КА п.28	Планка декоративная	м» [6]	3567,96	1	3567,96	460,00		1641261,60
		«Всего по позиции»[6], [23]							1641261,60
20	«Таблица КА п.31	Негорючая ветрозащитная строительная ткань	м <sup>2</sup> » [6]	3539,4	1	3539,4	4 600,00		16281240,00
		Всего по позиции» [6], [23]							16281240,00

Продолжение Приложения С

Продолжение таблицы С.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	«Таблица КА п.18	Заклепка 4,8 ×8 мм	1000 шт» [6]	68,5125	1	68,5125	168,00		11510,10
		«Всего по позиции»[6], [23]							11510,10
22	«Таблица КА п.29	Саморез нержавеющий EJOT JT4-4 4.8x19	1000 шт» [6]	45,675	1	45,675	45,00		2055,38
		«Всего по позиции»[6], [23]							2055,38
23	«ГЭСН15-01-070-01	Облицовка: оконных проемов в наружных стенах откосной планкой из оцинкованной стали с устройством водоотлива оконного	м2» [6]	1947	1	1947			
	«1	ОТ(ЗТ) » [6]				3017,85			1320792,23
	«1-100-37	Средний разряд работы 3,7	чел.-ч» [6]	1,55		3017,85	437,66		1320792,23
	«4	М» [6]							1889,74
	«01.7.03.04-0001	Электроэнергия	кВт-ч» [6]	0,1568		305,2896	6,19		1889,74
		«Итого прямые затраты» [6]							1322681,97
		«ФОТ» [6]							1320792,23
	«Пр/812-015.0-1	НР Отделочные работы	%» [6]	100		100			1320792,23
	«Пр/774-015.0	СП Отделочные работы	%» [6]	49		49			647188,19
		«Всего по позиции» [6]							3290662,39
24	«Таблица КА п.35	Короб оконного откоса ФР 8.Ц	м2» [6]	1759,5	1	1759,5	3 550,00		6246225,00
		«Всего по позиции»[6], [23]							6246225,00

Продолжение Приложения С

Продолжение таблицы С.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	«Таблица КА п.36	Планка короба оконного откоса ПКК 1.Ц.1	м» [6]	1683	1	1683	2 320,00		3904560,00
		««Всего по позиции»[6], [23]» [6]							3904560,00
26	«Таблица КА п.37	Отлив оконный оцинкованный ФР 9.Ц	м2» [6]	226,44	1	226,44	1 550,00		350982,00
		«Всего по позиции»[6], [23]							350982,00
		«Итоги по смете» [6]:							
		«Итого прямые затраты» [6]							70257054,68
		«в том числе» [6]:							
		«Оплата труда рабочих» [6]							7481876,08
		«Эксплуатация машин» [6]							1508,51
		«Материалы» [6]							62773670,09
		«Строительные работы» [6]							81769779,08
		«в том числе» [6]:							
		«оплата труда» [6]							7481876,08
		«эксплуатация машин и механизмов» [6]							1508,51
		«материалы» [6]							62773670,09
		«накладные расходы							7603452,43
		«сметная прибыль» [6]							3909271,97
		«Итого ФОТ» [6]							7481876,08
		«Итого накладные расходы» [6]							7603452,43
		«Итого сметная прибыль» [6]							3909271,97
		«ВСЕГО по смете» [6], [23]							81769779,08

Продолжение Приложения С

Таблица С.2 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01

«Наименование расчета	Объект	Ед.изм.	Кол-во	Цена за ед.	Стоимость, тыс. руб.» [7]
«НЦС 81-02-01-2023 Таблица 01-05 -004	Жилой дом	1 м <sup>2</sup> » [7]	6189	71,92	576 405,1
НЦС 81-02-01-2023 Таблица 01-05 - 004» [24]	Исключаемые работы (фасад)	-	-	-	-38 548,1
Отдельный расчет ресурсным методом	Добавляемые работы ЛСР №1 (фасад)	-	-	-	817 69,78
-	Итого:	-	-	-	619 626,78

Продолжение Приложения С

Таблица С.3 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01

«Наименование сметного расчета»	Выполняемый вид работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость единицы объема работ	Итоговая стоимость, тыс. руб.» [9]
«НЦС 81-02-16-2023 Таблица 16-02-001-01	Малые архитектурные формы для жилых зданий для жилых зданий многоквартирных» [26]	100 м <sup>2</sup>	61,89	663,31	49 016,95
«НЦС 81-02-17-2023 Таблица 17-01-002-02	Озеленение территорий придомовых территорий площадью до 36%» [25]	100 м <sup>2</sup>	61,89	200,35	15 939,64
-	Итого:	-	-	-	64 956,59

Продолжение Приложения С

Таблица С.4 – Сводный сметный расчёт стоимости строительства

«Наименование расчета	Глава из ССР	Стоимость, тыс. руб» [9]
ОС-02-01	«Глава 2. Основные объекты строительства. Жилой дом	619 626,78
ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	64 956,59
-	Итого	684 583,37
-	НДС 20%	136 916,67
-	Всего по смете» [23]	821 500,04

## Приложение Д

### Сведения по безопасности и экологичности технического объекта

Таблица Д.1 – 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	Меры управления/контроля профессиональных рисков	Мероприятия по снижению профессиональных рисков» [1]
1	2	3	4	
«Повышенный уровень локальной вибрации и шума»	Средства защиты тела	Наушники, антивибрационные перчатки	Применение технологических процессов, машин и оборудования, характеризующихся более низкими уровнями шума	Обеспечение непрерывной подготовки и повышения квалификации работников в области охраны труда. Оценка условий труда и профессиональных рисков. Обеспечение работников средствами СИЗ» [27], [45], [47]
Раздражающие вещества, непосредственно действующие на органы дыхания, кожные и слизистые оболочки	Средства защиты рук и ног, глаз, органов дыхания	Защитные костюм, перчатки, обувь, очки и респиратор	Регулярная проверка СИЗ на состояние работоспособности и комплектности. Назначить локальным нормативным актом ответственное лицо за учет выдачи СИЗ и их контроль за состоянием, комплектностью	
Опасность падения груза на работающего	Средства защиты головы, средства обеспечения видимости рабочего	Защитная каска, жилет сигнальный 2 класса	Соблюдение предельной грузоподъемности транспортных средств, соблюдение требований охраны труда при подъеме, перемещении, размещении грузов, соблюдение требований к строповке грузов	



Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5
«Неподвижные режущие, колющие, части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним	Средства защиты рук и ног, средство защиты головы, глаз	Защитные костюм, перчатки, обувь, очки, каска	Допуск к работе работника, прошедшего обучение и обладающего знаниями в объеме предусмотренным техническим описанием применяемого оборудования.	Организация безопасности технологических процессов. Внедрение средств коллективной защиты. Санитарно-бытовое обеспечение работников. Проведение медицинских осмотров и освидетельствований работников.
Опасность разрезания, отрезания от воздействия острых кромок при контакте с незащищенными участками тела	Средства защиты рук и ног, средство защиты головы, глаз	Защитные костюм, перчатки, обувь, очки, каска	Подбор и применение рабочего оборудования с целью снижения влияния факторов производственной среды и трудового процесса. Организация первичного и периодического обучения работников безопасным методам и приемам выполнения работ, проведение соответствующих стажировок, инструктажей и проверок знаний по охране труда	Реагирование на несчастные случаи и профессиональные заболевания. Обеспечение социального страхования» [45], [47]
«Опасность пореза частей тела, при механической обработке металлических заготовок и деталей	Средства защиты тела	Костюм для защиты от механических воздействий, перчатки	Установка средств контроля за организацией технологического процесса, в том числе дистанционных и автоматических	
Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые объекты, наносящие удар по телу работающего	Средства защиты головы, средства обеспечения видимости рабочего	Защитная каска, жилет сигнальный 2 класса		

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5
«Опасность падения из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям	Средства защиты головы, тела, обувь	Защитная каска, костюм, обувь на противоскользящей подошве	Нанесение противоскользящих средств. Своевременная уборка покрытий (поверхностей), подверженных воздействию факторов природы (снег, дождь, грязь). Установка полос противоскольжения на наклонных поверхностях. Обеспечение специальной (рабочей) обувью	Обеспечение соответствующих режимов труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права. Планирование, внедрение и контроль мероприятий по охране труда. Управление документами по специальной оценке условий труда» [45], [47]
Опасности связанные с рабочей позой, с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза, повторением стереотипных рабочих движений, монотония	Соблюдение режима отдыха и труда	Использование механизированных средств подъема грузов, подъемников на высоте до 5 м» [4],[28]	Внедрение рациональных технологических процессов. Улучшение организации работы (изменение рабочей позы (стоя/сидя), чередование рабочих поз). Чередование вида работ.	
Опасность падения с высоты, в том числе из-за отсутствия ограждения	Страховочные средства	Страховочные устройства, произведённые и испытанные по ГОСТ EN 12841	Создание фиксированных по высоте рабочих мест и входов (маршрутов движения) для повторяющихся работ на высоте. Устранение или предотвращение возникновения беспорядка на рабочем месте. Установка устройств, предотвращающих падение	

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.1 – «Классификация пожаров по виду используемого горючего материала (вещества), классификация пожаров по сложности их тушения, идентификация источников потенциального возникновения класса пожара и выявленных опасных факторов пожара» [1]

«Участок подразделения»	Оборудование/Материалы	Класс пожара по виду горючего материала	Класс пожара по сложности тушения	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	2	3	4	5	6
Монтаж навесного фасада	Грузоподъемная техника, ручной электроинструмент	Класс Е	Вызов №1	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура, короткое замыкание	Вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования.
	Анкера химические	Класс В1	Вызов №1	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура, задымление и снижение видимости в дыму	Токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных изделий, осколки, части изделий» [1], [47], [38]
	Стальные панели, кронштейны, смонтированные на фасаде	Класс D1			
	Утеплитель, смонтированный на фасадах	Класс А1			
Пленка ветро-влагозащитная	Класс А1				

Приложение Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6
«Вспомогательные материалы и оборудования при монтаже фасада»	Строительные леса с деревянными настилами	Класс А1	Вызов №1 БИС	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура, задымление и снижение видимости в дыму	Осколки, части разрушившихся сооружений, изделий
	Сетка защитная на строительных лесах	Класс А2			
	Переходные деревянные мостики	Класс А1			
Закрытые склады, склад под навесом	Плавающие твердые вещества и материалы (утеплитель)	Класс А2	Вызов №1	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура, повышенная концентрация токсичных продуктов горения, снижение видимости в дыму	Осколки, части разрушившихся сооружений, изделий
	Стальные панели	Класс D1		Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура	Осколки, части разрушившихся сооружений, изделий» [1], [45], [38]