

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

Институт креативных индустрий, строительства и архитектуры  
(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 Административное здание отдела полиции УМВД

Обучающийся

А.А. Горбулин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд. экон. наук, Э.Д. Капелюшный

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

Консультанты

канд. экон. наук, Э.Д. Капелюшный

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

канд. техн. наук, доцент, М.М. Гайнуллин

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

канд. техн. наук, М.В. Безруков

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

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

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

канд. биол. наук, П.В. Ямборко

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

Тольятти 2025

## **Аннотация**

В данной работе представлены результаты разработки комплексных решений по проектированию административного здания отдела полиции УМВД в г. Ульяновске, а именно разработка:

- архитектурной части проекта (планировочная организация участка, фасады, планы, разрезы);
- конструктивной части проекта (расчет конструкции);
- разделов технологии и организации строительства;
- экономической части проекта;
- раздела по безопасности и экологичности проекта.

Данная работа включает в себя пояснительную записку объемом 195 страниц и 8 листов графической части.

## Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1 Исходные данные.....	7
1.2 Описание схемы планировочной организации земельного участка .....	9
1.3 Объемно-планировочное решение.....	10
1.4 Конструктивное решение здания и его элементов.....	14
1.4.1 Фундаменты.....	14
1.4.2 Наружные и внутренние стены.....	15
1.4.3 Колонны .....	16
1.4.4 Перегородки.....	16
1.4.5 Перекрытия и покрытия .....	17
1.4.6 Лестницы и площадки.....	17
1.4.7 Кровля.....	18
1.4.8 Полы .....	18
1.4.9 Отделка помещений .....	19
1.4.10 Элементы заполнения проемов.....	20
1.5 Архитектурно-художественные решения .....	21
1.6 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций .....	22
1.6.1 Теплотехнический расчёт наружной стены.....	24
1.6.2 Теплотехнический расчёт покрытия .....	25
1.7 Инженерные коммуникации здания .....	27
2 Расчетно-конструктивный раздел .....	29
2.1 Общие данные для расчета и конструирования .....	29
2.2 Сведения о грунтах основания .....	29
2.3 Общая оценка строительной площадки .....	30
2.4 Сбор нагрузок на обрез фундамента.....	31
2.5 Определение глубины сезонного промерзания грунтов.....	32
2.6 Расчет свайного кустового фундамента по несущей способности .....	34

2.7 Расчет свайного кустового фундамента по деформациям .....	36
2.8 Армирование ростверков свайно кустового фундамента.....	40
3 Технология строительства.....	41
3.1 Область применения.....	41
3.2 Технология и организация выполнения работ.....	43
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ .....	44
3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий .....	44
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений .....	45
3.2.4 Выбор монтажных кранов.....	47
3.2.5 Технология производства работ .....	50
3.3 Требования к качеству и приемки работ .....	56
3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени.....	56
3.5 График производства работ .....	58
3.6 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность .....	59
3.6.1 Безопасность труда .....	59
3.6.2 Пожарная безопасность .....	59
3.7 Потребность в материально-технических ресурсах.....	59
3.8 Техничко-экономические показатели.....	60
4 Организация и планирование строительства .....	61
4.1 Краткая характеристика объекта.....	61
4.2 Определение объемов строительно-монтажных работ.....	63
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах .....	63
4.4 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ...	63
4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ.....	65
4.6 Разработка календарного плана производства работ.....	66
4.6.1 Определение нормативной продолжительности строительства .....	66
4.6.2 Проектирование календарного графика производства работ.....	67
4.6.3 График движения строительных машин и график поступления строительных материалов, изделий и конструкций .....	67

4.7	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях .....	68
4.7.1	Расчёт и подбор временных зданий .....	68
4.7.2	Расчет площадей складов .....	69
4.7.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения .....	71
4.7.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения .....	73
4.8	Проектирование строительного генерального плана .....	76
4.9	Технико-экономические показатели ППР .....	78
5	Экономика строительства .....	80
5.1	Пояснительная записка .....	80
5.2	Определение сметной стоимости строительства .....	82
5.3	Определение сметной стоимости благоустройства .....	85
5.4	Сводный сметный расчет .....	87
6	Безопасность и экологичность технического объекта .....	89
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика объекта .....	89
6.2	Идентификация профессиональных рисков .....	90
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков .....	90
6.4	Обеспечение пожарной безопасности объекта .....	91
6.5	Обеспечение экологической безопасности .....	93
	Заключение .....	95
	Список используемой литературы и используемых источников .....	96
	Приложение А Дополнение к архитектурно-планировочному разделу .....	101
	Приложение Б Дополнение к расчетно-конструктивному разделу .....	130
	Приложение В Дополнение к разделу технологии строительства .....	135
	Приложение Г Дополнительные материалы к разделу организации строительства .....	145
	Приложение Д Дополнительные материалы к разделу безопасности и экологичности технического объекта .....	191

## **Введение**

Данная выпускная квалификационная работа разрабатывается с целью комплексного проектирования административного здания отдела полиции УМВД по городу Ульяновск как объекта капитального строительства.

На сегодняшний день, наша страна, находясь под внешнеполитическим давлением, поставила себе задачи по обеспечению правопорядка, усилению правоохранительной деятельности, противодействию терроризму и экстремизму.

Поставленная задача решается активным инвестированием в инфраструктуру органов внутренних дел, согласно государственному оборонному заказу.

Актуальность строительства современного здания отдела полиции УМВД по городу Ульяновск обусловлена повышением устойчивого состояния общественного правопорядка и противодействию преступности данного субъекта.

Современный отдел полиции представляет собой совокупность объектов и субъектов кадрового, тылового, научного, социального и финансово-экономического обеспечения, что в свою очередь повышает эффективность органов внутренних дел.

На основании изложенного выше и в соответствии с заданием на выпускную квалификационную работу, в данной работе предлагается выполнить задачи по разработке шести разделов, которые включают в себя:

- архитектурно планировочную часть;
- расчетно-конструктивную часть;
- технологию строительства;
- организацию строительства;
- экономическую часть;
- безопасность и экологичность объекта.

# 1 Архитектурно-планировочный раздел

## 1.1 Исходные данные

Исходные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные

Параметр	Показатель
«Регион проектирования	г. Ульяновск, Московское шоссе
Климатический район	ІІВ
Снеговой район	ІV
Ветровой район	ІІ
Зона влажности	сухая
Температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92	минус 33 °С
Степень огнестойкости	ІІ
Класс конструктивной пожарной опасности	С0
Функциональная пожарная опасность	Ф 4.3
Класс ответственности	ІІ
Расчетный срок службы	не менее 50 лет» [1]

«Территория на момент проектирования свободна от застройки.

Климат района проектирования умеренно-континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой» [25].

Естественный рельеф площадки изысканий ровный, вследствие плотной застройки микрорайона, искусственно спланированный.

Грунтовые воды не вскрыты.

Ниже представлено геологическое строение участка.

«ИГЭ 1. Насыпной грунт: чернозем, суглинок, щебень, песок, местами с включениями битого красного кирпича, слежавшийся, мощность 0,2-2,9 м.

ИГЭ 2. Почвенно-растительный слой чернозем суглинистый» [1], залегает в большей части под насыпью до глубины 0,6-1,3 м в виде слоя мощностью 0,3-1,0 м.

«ИГЭ 3. Суглинок легкий, песчанистый, желто-бурый, тугопластичный, в кровле до полутвердого, непросадочный, ненабухающий, местами» [1] с

прослойками песка, залегает в интервале глубин от 0,6 м до 3,4 м в виде слоя мощностью 0,5-1,9 м.

«ИГЭ 3а. Суглинок легкий, песчанистый, зеленовато-бурый, к подошве зеленовато-серый, мягкопластичный, местами текучепластичный, с прослойками и линзами песка, в подошве опесчаненный» [1], залегает в интервале глубин от 1,9 м до 10,2 м в виде слоя мощностью 0,8-7,6 м.

«ИГЭ 4. Песок зеленовато-серый, с буроватым оттенком, кварцево-полевошпатовый, пылеватый, средней плотности, глинистый, с прослойками супеси и суглинка» [1], залегает в интервале глубин от 3,9 м до 7,0 м в виде прослоя и линз мощностью 0,3-1,2 м.

«ИГЭ 5. Супесь песчанистая зелено-серая, пластичная, с прослойками песка, залегает в интервале глубин от 6,3 м до 12,0 м в виде слоя мощностью 0,3-1,8 м.

ИГЭ 6. Песок кварцево-полевошпатовый, темно-зеленый, мелкий средней плотности, участками глинистый, с прослойками супеси, залегает в интервале глубин от 7,1 м до 12,2 м в виде слоя мощностью 0,4-2,0 м.

ИГЭ 7. Песок кварцево-полевошпатовый, средней крупности темно-зеленый, зеленовато-серый, плотный, с редкими прослойками суглинка, с включениями гравия и гальки до 5-10%, местами до 14%» [1], залегает в интервале глубин от 7,9 м до 15,0 м, в виде слоя мощностью и вскрытой 0,3-3,1 м.

«ИГЭ 8 Песок кварцево-полевошпатовый, гравелистый голубовато-серый, серый, плотный, с включениями гравия и гальки осадочных пород до 5-10%, участками до 15-20%, местами с линзами супеси и суглинка» [1], залегает в интервале глубин от 9,3 м до 19,9 м в виде слоя мощностью и вскрытой мощностью 0,3-10,4 м.

«ИГЭ 9. Глина легкая, песчанистая, темно-серая, до черной, полутвердая, участками твердая, с прослойками песка» [1], залегает с глубины 18,1-19,9 м в виде слоя вскрытой мощностью 3,1-4,9 м.



## **1.2 Описание схемы планировочной организации земельного участка**

Проектируемый объект – это комплекс зданий или сооружений, имеющих общую прилегающую территорию и внешние границы, на которых обязательно осуществление круглосуточного ПР и круглосуточного дежурства:

- административное здание;
- контрольно-пропускной пункт;
- «закрытая стоянка для служебного автотранспорта;
- строение для содержания служебных собак (3 вольера для служебных собак с необходимыми подсобными помещениями);
- площадка для построения личного состава (плац);
- открытая стоянка для служебного автотранспорта» [1];
- вспомогательные сооружения.

Площадка строительства расположена на земельном участке, находящемся по адресу: Российская Федерация, Ульяновская область, город Ульяновск, Засвияжский район, севернее здания №23 по ул. Герасимова.

План организации рельефа выполнен с учетом комплексного решения всей территории, с учетом существующих отметок прилегающих территорий и допустимых продольных и поперечных уклонов. Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей.

Для обеспечения передвижения лиц МГН, в местах пересечения тротуаров с проезжей частью предусмотрен «втопленный» бордюр.

«Благоустройство территории выполнено в границах проектируемого участка и представлено системой асфальтобетонных проездов и пешеходных тротуаров. Все свободные участки от застройки и дорожных покрытий озеленены и покрыты газоном» [23].

«Внешний доступ к объекту, выезд-въезд для автомобилей и пожарной техники с участка предусмотрен с западной стороны участка, ширина проездов – 6,00 м.

Покрытие проездов принято из 2-х слойного асфальтобетона по слою щебня по методу заклинки. Покрытие тротуаров принято из брусчатки по слою песка, ширина тротуаров от 2,0 м.

Проектируемая территории ограждена по периметру кирпичным ограждением высотой 3 м и толщиной 0,38 м. Поверх ограждения предусмотрено устройство защитного ограждения типа «Егоза». С южной стороны участка возле КПП предусмотрена установка ворот высотой 3 м и шириной» [1] 6 м.

Проектом «предусмотрена установка трех урн для мусора, две скамейки и три контейнера для мусора.

Проектом предусмотрено посадка лиственных и хвойных деревьев, кустарников» [1] в живой изгороди и цветников.

Проектом предусмотрены открытые парковочные места с западной, южной и восточной сторон. Семь парковочных мест отведены для маломобильных групп населения.

С северной стороны, в здании закрытой стоянке предусмотрено 34 машиноместа для служебного автотранспорта.

### **1.3 Объемно-планировочное решение**

Проектируемое административное здание (№1 по ПЗУ) предназначено для размещения отдела полиции №3 УМВД России, осуществляющего свои функции в пределах закрепленной за ним территории субъекта Российской Федерации (Засвияжский район города Ульяновска).

«Проектируемое здание представляет собой сложный объем: в нижнем уровне имеет прямоугольную форму в плане, с четвертого по седьмой этаж – П-образную. Габариты в осях составляют» [1] 24,0×45,5 м.

«Этажность здания определяется градостроительными, технологическими и противопожарными требованиями. Здание разновысотное: часть здания в осях А-Г/1-9 и Г-Е/1-3,7-9 – 7-этажная, часть в осях Г-Е/3-7 – 2-этажная. Предусмотрен подвальный этаж.

Высота здания от проектной отметки земли до верхней отметки самого высокого конструктивного элемента здания – 29,88 м» [25].

Высота этажей – 3,65 м. Внутренняя высота помещений составляет 3,33 м. Высота от пола до низа выступающих конструкций потолка пом. № 2.8 (помещение ОФП) – 5,8 м, до низа покрытия – 6,39 м.

«За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 110,69» [1].

В таблице 2 представлены технико-экономические показатели здания.

Таблица 2 – Техничко-экономические показатели здания

Наименование	Количество
«Площадь застройки, м <sup>2</sup>	1301,9
Строительный объем здания, в т.ч.:	29629,2
Строительный объем выше отм. 0.000, м <sup>3</sup>	25524,1
Строительный объем ниже отм. 0.000, м <sup>3</sup>	4105,1
Общая площадь здания, м <sup>2</sup>	7159,6
Расчетная площадь здания, м <sup>2</sup>	4934,2
Полезная площадь здания, м <sup>2</sup>	6363,96
Этажность в осях А-Г/1-9 и Г-Е/1-3,7-9	7
Этажность в осях Г-Е/3-7	2
Количество этажей в осях А-Г/1-9 и Г-Е/1-3,7-9	8
Количество этажей в осях Г-Е/3-7» [1]	3

«Все этажи здания сообщаются между собой посредством двух лифтов (модель сер. Otis GeN2) с размерами кабин 1100×2100 мм (ширина × глубина).

Для выходов с верхних этажей предусмотрены обычные лестничные клетки типа Л1 с выходами непосредственно наружу. Они имеют доступ на первый этаж. В объеме лестничных клеток размещаются обособленные выходы из подвального этажа, отделённые глухой противопожарной

перегородкой. Также предусмотрен отдельный спуск в подвал, ведущий к помещениям электрощитовой и водомерного узла» [1].

«В центральной части здания расположена лестничная клетка для сообщения подвального этажа и первого. Выход из подвального этажа в данную лестничную клетку предусмотрен через тамбур-шлюз с подпором воздуха при пожаре.

Кровли здания на разных уровнях – плоские неэксплуатируемые. Для обеспечения деятельности пожарных подразделений предусмотрен выход из лестничной клетки на кровлю седьмого этажа. Для доступа на кровлю нижнего уровня предусмотрена пожарная лестница П1.

В подвальном этаже предусмотрено размещение стрелкового тира, технических, вспомогательных и обслуживающих помещений, архивов.

На первом этаже размещаются: дежурная часть, столовая, помещения госуслуг. Каждый блок имеет собственный вход. Также предусмотрено помещение серверной.

Дежурная часть расположена смежно с вестибюлем основного входа и включает следующие помещения: зал оперативных служб 02, помещения хранения, чистки оружия, спецсредств, три комнаты для задержанных в административном порядке, комнату дежурного, кабинеты: начальника дежурной части, начальника смены, комнаты следственно-оперативной группы, немедленного реагирования, комнату отдыха, приёма пищи, сан. узлы.

Планировочные решения зала оперативных служб 02 обеспечивают обзор вестибюля и основного входа в здание через широкое остекленное окно, визуальный контроль за дверью в помещения хранения оружия, специальных средств.

Комнаты для задержанных находятся под постоянным наблюдением из комнаты дежурного» [1].

«На втором этаже размещается помещение ОФП с раздевальными, инвентарной и тренерской, архивы, отделение по исполнению

административного законодательства (ИАЗ), отдельный батальон патрульно-постовой службы полиции (ОБ ППСП), отдел по вопросам миграции (ОВМ), управление по вопросам миграции (УВМ), отдел № 23, отдел № 24» [1].

«На третьем этаже: архивы, комната приёма пищи, технические помещения: серверная и венткамера, отдел №1, отдел №9 (отдел уголовного розыска).

На четвёртом этаже: архивы, следственные отделы: отдел №3 и №26.

На пятом этаже: комната приема пищи, отделы дознания: отдел №11 и №22, комната для хранения наркотических средств.

На шестом этаже: архив, медицинский кабинет, отдел №2, отдел №14, отделение по делам несовершеннолетних (ОПДН) №15, отдел №16, экспертно-криминалистический отдел (ЭКО), отдел экономической безопасности и противодействия коррупции (ОЭБиПК).

На седьмом этаже: зал совещаний с рабочей комнатой, помещение психологической разгрузки, архивы, кабинет правового направления, отдел №1, отдел №5, отдел №7, отдел №8, отдельный батальон патрульно-постовой службы полиции (ОБ ППСП).

На каждом этаже предусмотрены помещения для хранения, очистки и сушки уборочного инвентаря, а также сан. узлы» [1].

Для адаптации 1 этажа административного здания для инвалидов групп М1-М4 предусмотрены:

- Универсальная туалетная кабина с учетом доступности инвалидов группы М4 и с устройством двухсторонней связи с комнатой дежурного;
- Габариты придверных зон крылец и площадок для маневрирования кресла-коляски перед дверью соответствуют нормам;
- «Глубина тамбуров и тамбур-шлюзов при прямом движении и одностороннем открывании дверей соответствует нормам - не менее 2,45 м при ширине не менее» [1] 1,6 м.

- Дверные проемы входов в здание предусмотрены без порогов, либо с порогами высотой не более 14 мм;
- Ширина проема входных дверных блоков не менее 1,20 м.
- Наружные двери выполнены из ударопрочного материала. В полотнах наружных дверей, доступных для МГН, предусматриваются смотровые панели, заполненные прозрачным и ударопрочным материалом.
- Ширина на путях движения МГН – не менее 1,8м;
- Конструктивные элементы и устройства внутри здания, размещаемые в габаритах путей движения на стенах и других вертикальных поверхностях, имеют закругленные края и выступают не более чем на 0,1м на высоте от 0,7 до 2,0м от уровня чистого пола;
- Применение предупреждающих тактильно-контрастные указателей перед препятствиями по ходу движения инвалидов [16], [20].

Планы 1-го, 2-го, 3-го и 4-го этажей представлены в графической части. Планы подвала, 5-го, 6-го и 7-го этажей представлены на рисунках А.1-А-4 в приложении А.

Экспликации помещений представлены в таблицах А.1-А.8 в приложении А.

## **1.4 Конструктивное решение здания и его элементов**

«Конструктивная система здания – смешанная, каркасно-стенная, с несущими монолитными ж/б колоннами и межколонными контурными балками в обоих направлениях, ядрами жесткости в виде монолитных стен лестничных клеток, лифтом и дисков перекрытий и покрытия» [1].

### **1.4.1 Фундаменты**

«Фундаменты – отдельные монолитные железобетонные ростверки [21] толщиной 850 мм из бетона класса В30 F150 W6 объединенный силовой плитой пола подвала толщиной 250 мм из бетона класса В30F150W6.

Ростверки и силовая плита армируются стержнями классов А500С (ГОСТ Р 34028-2016). Гидроизоляция фундаментов – рулонная оклеечная в 2 слоя» [1].

«Под фундаментами запроектирована бетонная подготовка бетона класса В7.5 толщиной 100мм. Обратная засыпка пазух фундаментов предусмотрена песком средней крупности с послойным трамбованием с  $K_{упл}=0.95$ .

В качестве основания ростверков принято – свайное основание в виде забивных свай сплошного квадратного сечения размером 400×400 мм рабочей длиной 10 м. Сваи выполняются по типу серии 1.011.1-10 в.1 марки С110.40-11. У из бетона класса В25 W6 F150, рабочая арматура класса А500С по ГОСТ Р 34028-2016.

В качестве опорного элемента для свай принят слой ИГИ-8 «Пески гравелистые с включением графия и гальки осадочных пород»» [14].

Расчет фундаментной плиты произведен в расчетно-конструктивном разделе.

#### **1.4.2 Наружные и внутренние стены**

«Наружные монолитные железобетонные стены цокольной части здания запроектированы толщиной 250 мм. Монолитные железобетонные стены лестничных клеток и лифтов запроектированы толщиной 200 мм, как ниже, так и выше отметки 0.000.

Наружные кирпичные стены запроектированы толщиной 250 мм, за исключением помещений 1.13, 1.12 и 1.13, в которых толщина стены составляет 380 мм.

Внутренние кирпичные стены запроектированы толщиной 350 мм, за исключением помещений 0.31, 0.32, 0.33 и 0.35, в которых толщина стены составляет 250 мм.

Монолитные железобетонные стены запроектированы из бетона класса В30 W4 F50, армируются стержнями классов А500С по ГОСТ Р 34028-2016 и поперечной класса А240 по ГОСТ Р 34028-2016» [22]. Исключением являются цокольные стены, класс бетона для которых принят В30 W6 F150.

Кирпичные стены выполнены с применением рядового полнотелого одинарного кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/150/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М 100 с армированием стальной сеткой через 5 рядов [22].

Наружные стены подвального этажа, контактирующие с грунтом, защищены «гидроизоляционной мембраной Техноэласт ТЕРРА (СТО 72746455-3.1.11-2015) в один слой и утеплены плитами ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF (СТО 72746455-3.3.1-2012) толщиной 100 мм» [1]

Наружные стены подвального этажа выше уровня земли утеплены «плитами из пеностекла (ГОСТ 33676-2015) толщиной 150 мм, с последующим устройством навесной фасадной системой ИС5-АКП с облицовкой АКП «Bildex» BDX(F) » [1] и воздушной прослойкой 60 мм.

Наружные стены выше отметки 0.000 утеплены плитами минераловатных теплоизоляционных материалов Роквул, выпускаемых по ТУ 5762-050-45757203-15 в два слоя, с последующим устройством навесной фасадной системой ИС5-АКП с облицовкой АКП «Bildex» BDX(F) и воздушной прослойкой 60 мм. В качестве верхнего слоя используются плиты ВЕНТИ БАТТС – 50 мм, в качестве нижнего – плиты ВЕНТИ БАТТС Н – 100 мм.

В приложении А в таблицах А.9 и А.10 составлены ведомость и спецификация перемычек.

#### **1.4.3 Колонны**

«Колонны – монолитные железобетонные сечением 500×500 [21] армируются стержнями классов А500С по ГОСТ Р 34028-2016 и поперечной класса А240 по ГОСТ Р 34028-2016, бетон класса В30 по ГОСТ 26633-2015. Шаг колонн – 6,0×6,0 м; 6,3×6,0 м; 6,0×4,45 м» [22].

#### **1.4.4 Перегородки**

Применяется два типа перегородок:

- кирпичные «толщиной 120 мм – кладка из рядового полнотелого одинарного кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе» [1] М 50.



- каркасные толщиной 100 мм – одинарный стальной каркас из стальных профилей ПС 75/50 и ПН 75/40 с двухслойными обшивками из плиты АКВАПАНЕЛЬ® Внутренняя и заполнением полости каркаса минераловатными плитами толщиной 50 мм и плотностью 37 кг/м<sup>3</sup> – тип С 382.

#### **1.4.5 Перекрытия и покрытия**

«Монолитные железобетонные плиты перекрытий и покрытия толщиной 220 мм, материал всех конструкций бетон кл. В30 W4F50 с контурными балками сечением 500×500(h) и 500×650(h) мм из бетона кл. В30» [21].

В качестве перекрытия помещения спортивного зала запроектированы стальные стропильные балки в осях 4-6/Г-Е пролетом L=12 м запроектированы из прокатных балочных двутавров тип III сечением №60III2 из стали С255 с шагом 2,0 м. «Стропильные балки шарнирно опираются на монолитные железобетонные балки каркаса, для закрепления от смещений в монолитных балках предусмотрены анкерные болты М24 по ГОСТ 24379.1-2012.

В осях 1-4/А-Г покрытие запроектировано по стальным двутавровым балкам типа III сечением №45III1 пролетом L=12 м из стали С255 с шагом 2,0 м.

Решение покрытия – по стропильным и стальным балкам укладывается профилированный настил марки Н75-750-0.9 с крепление самонарезающими винтами в каждом гофре и выполняется монолитное железобетонное перекрытие из бетона кл. В25W4F50, высота перекрытия с учетом высоты гофра профлиста составляет 150 мм» [22].

#### **1.4.6 Лестницы и площадки**

«Лестничные марши и площадки монолитные железобетонные, из бетона класса В30. Толщина площадок составляет 200 мм» [1].

Лестничная клетка в осях 4-5/В-Д запроектирована с шириной марша 1,25 м и шириной площадки 1,4 м.

Лестничные клетки в осях 1-2/В-Г и 8-9/В-Г запроектирована с шириной марша 1,4 м и шириной площадки 1,55 м.

«Крыльца и ступени входов выполняются из монолитного железобетона» [1].

#### **1.4.7 Кровля**

Кровля – плоская, рулонная, малоуклонная с подсыпкой из керамзитового гравия. Водосток - внутренний организованный.

Покрытие основной части здания – система неэксплуатируемой кровли «ТН-КРОВЛЯ Стандарт» с утеплением плитами экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, СТО 72746455-3.3.1-2012 – 150 мм.

Покрытие над спортзалом – система неэксплуатируемой кровли «ТН-КРОВЛЯ Фикс Бетон» с утеплением минераловатными плитами ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА и ТЕХНОРУФ Н ПРОФ, СТО 72746455-3.2.6-2018.

#### **1.4.8 Полы**

«Керамогранитная плитка по ГОСТ Р 57141-2016 в тамбурах, коридорах, вестибюле, лестничных клетках, лифтовых холлах, обеденном зале с раздаточной, производственных помещениях столовой, кладовых, архивах, помещениях хранения и чистки оружия, хранения спецсредств, душевых, сан. узлах, помещениях уборочного инвентаря, криминалистической лаборатории.

Линолеум коммерческий гетерогенный в комнатах отдыха, медицинском кабинете, операторской тира, гардеробных, помещении сушилки одежды и обуви, в подсобном помещении подвала» [15].

«ПВХ гетерогенное покрытие Tarkett Omnisports R65 в помещении ОФП.

Паркет штучный (материал – дуб) по ГОСТ 862.1-85 в служебных помещениях, психологической разгрузки, зале совещаний.

Полимерный наливной пол Элакор-ПУ по ТУ 2312-009-18891264-2009 в технических помещениях, помещениях электрощитовой и серверной.

Дощатое беспустотное покрытие с креплением к трапецевидным лагам, втопленным в бетонное основание в комнатах для задержанных в административном порядке.

Напольное антирикошетное покрытие «PROTECTOR FLOOR» мод. FP III по ТУ 28.99.32-008-06087002-2019 в стрелковой галерее тира, помещении экспериментального отстрела оружия» [15].

#### **1.4.9 Отделка помещений**

В проекте приняты пять материалов отделки стен.

«Стеклообои под покраску по ГОСТ Р 52805-2007 и окраска ВД-КЧ-26 по ГОСТ 28196-89 в служебных, бытовых помещениях, комнатах отдыха, психологической разгрузки, архивах, зале совещаний.

Окраска ВД-КЧ-26 по ГОСТ 28196-89 на всю высоту помещения в тамбурах, коридорах, вестибюле, лестничных клетках, лифтовых холлах, помещениях для задержанных, комнатах приёма пищи, обеденном зале с раздаточной, медицинском кабинете, операторской тира, кладовых, технических помещениях, помещениях хранения и чистки оружия, хранения спецсредств, в гардеробных, помещении сушки одежды и обуви, в помещении ОФП, в подсобном помещении подвала.

Окраска ВД-КЧ-26 по ГОСТ 28196-89 выше 2,0 м и облицовка керамической глазурованной плиткой, ГОСТ 13996-2019 на высоту 2,0 м от пола в душевых, сан. узлах, помещениях уборочного инвентаря, гардеробных столовой, криминалистической лаборатории, в загрузочной столовой;

Облицовка керамической глазурованной плиткой, ГОСТ 13996-2019 на всю высоту помещения в сан. узле дежурной части, предназначенном для пользования задержанными» [1].

«Сборные антирикошетные панели «Armet Forward» мод. «Форвард А», КД 28.99.32.130-04-001, ТУ 28.99.32-001-06087002-2017 с заполнением воздушного промежутка между потолком и панелями мягким звукопоглощающим материалом – минераловатными плитами, ГОСТ 9573-

2012, толщиной 100 мм в стрелковой галерее тира, помещении экспериментального отстрела оружия» [1].

«В проекте приняты три материала отделки потолков.

Окраска ВД-КЧ-26 по ГОСТ 28196-89 в тамбурах, помещениях для задержанных, архивах, помещениях для хранения, производственных помещений столовой, технических помещениях, помещениях хранения и чистки оружия, хранения спецсредств, в сан. узле дежурной части, предназначенном для пользования задержанными.

Подвесная система Armstrong Prelude T24 XL: минераловолокнистые плиты Dune Supreme Board 600x600x15 в коридорах, вестибюле, лестничных клетках, лифтовых холлах служебных помещениях, комнатах отдыха, психологической разгрузки, медицинском кабинете, криминалистической лаборатории, операторской, гардеробных, сушилки одежды и обуви, в режимных помещениях, в обеденном зале с раздаточной и в зале совещаний, в душевых, сан. узлах, помещениях уборочного инвентаря, коридоре столовой.

Сборные антирикошетные панели «Armet Forward» мод. «Форвард А», КД 28.99.32.130-04-001, ТУ 28.99.32-001-06087002-2017 с заполнением воздушного промежутка между потолком и панелями мягким звукопоглощающим материалом – минераловатными плитами, ГОСТ 9573-2012, толщиной 100 мм в стрелковой галерее тира, помещении экспериментального отстрела оружия» [1].

Подробная ведомость отделки стен и потолков по назначениям помещений представлена в таблице А.11 приложения А.

#### **1.4.10 Элементы заполнения проемов**

«Оконные блоки из ПВХ профилей с двухкамерным стеклопакетом приняты по ГОСТ 30674-99» [19].

Защитные окна приняты производства ООО «МТМ-ПРО» и ООО «Строй-Центр».

Дверные блоки противопожарные приняты по ГОСТ Р 57327-2016.

Дверные блоки деревянные усиленные и деревянные обычного исполнения приняты по ГОСТ 475-2016.

Дверные блоки ПВХ приняты по ГОСТ 30970-2014.

Дверные блоки стальные обычного исполнения приняты по ГОСТ 31173-2016.

Дверные блоки стальные усиленные и дверные изделия стальные приняты производства ООО «МТМ-ПРО» и ООО «Строй-Центр», а также согласно каталогу специальных (режимных) изделий для оборудования следственных изоляторов, тюрем, исправительных и специализированных учреждений ФСИН РОССИИ.

Спецификация элементов заполнения дверных и оконных проемов представлена в таблице А.12 приложения А.

### **1.5 Архитектурно-художественные решения**

Применение в проекте конструкций и материалов, соответствующих современному уровню, в сочетании с высокотехнологичными методами строительства и строительными нормами позволяет добиться большей выразительности и индивидуальности архитектурной композиции фасадов.

Выразительность композиции достигается архитектурными средствами: выбором формы, силуэта и членений здания.

В «качестве основного материала используются алюминиевые композитные панели BILDEX» [1].

«Основной колер для фасадов – ВХ 1015 «Слоновая кость». Первый этаж отделяется нейтральным цветом ВХ 7005 «Серый». Ритмичность разбивки окон верхних этажей подчеркнута контрастным цветом ВХ 0205 «Бронза».

Акцент создан на центральной части главного фасада, немного смещенной от центральной оси, цветом ВХ 0205 «Бронза» и выступающим парапетом. На ней предусмотрено размещение эмблемы управления

внутренних дел (УМВД) по Ульяновской области. Также выделяются цветом лестничные клетки на боковых фасадах.

Входная группа главного входа отличается масштабностью. Материалом отделки крылец выбрана керамогранитная плитка.

Наиболее тёмный цвет подобран для цоколя здания и для козырьков входных групп» [1].

## 1.6 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций

Исходные данные:

- район проектирования – г. Ульяновск.
- «продолжительность отопительного периода» [25]  $z_{от} = 212$  суток;
- «средняя температура наружного воздуха за отопительный период» [25]  $t_{от} = \text{минус } 5,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

«Температуру внутреннего воздуха при теплотехнических расчетах ограждающих конструкций принимаем  $t_{в}=20 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (ГОСТ 30494).

Согласно [18], определяем градусо-сутки отопительного периода (ГСОП) по формуле 1:

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

где  $t_{в}$  – расчетная средняя температура внутреннего воздуха, принимаем

$t_{в}=22 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

$t_{от}$  – средняя температура наружного воздуха,  $^{\circ}\text{C}$ , для периода со средне суточной температурой не более  $8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , принимаем  $t_{от}= -13,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

$z_{от}$  – продолжительность, сутки, отопительного периода для периода со средне суточной температурой не более  $8^{\circ}\text{C}$ , принимаем  $z_{от}=263$  дней» [18].

$$\text{ГСОП} = (20 - (-5,4)) \cdot 212 = 5384,8^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут.}$$

«Согласно [18], определяем нормируемые значения приведенных сопротивлений теплопередаче по формуле 2:

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

где ГСОП – градусосутки отопительного периода;

$a$ ,  $b$  – коэффициенты, для наружных стен  $a = 0.0003$  и  $b = 1.2$ ; для покрытий» [18]  $a = 0.0004$  и  $b = 1.6$ .

Определяем  $R_0^{\text{норм}}$  для наружной стены:

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тр}} = 0,0003 \cdot 5384,8 + 1,2 = 2,815 \text{ (м}^2 \times ^\circ\text{C)/Вт}.$$

Определяем  $R_0^{\text{норм}}$  для покрытия:

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тр}} = 0,0004 \cdot 5384,8 + 1,6 = 3,754 \text{ (м}^2 \times ^\circ\text{C)/Вт}.$$

Условное сопротивление теплопередаче определяется по формуле (3), согласно формуле Е6 [18]:

$$R_0^{\text{усл}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}, \quad (3)$$

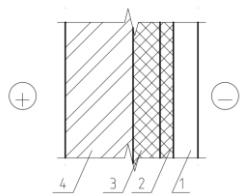
где « $\alpha_{\text{в}}$  – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции,  $\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ » [18, таблица 4];

« $\alpha_{\text{н}}$  – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции,  $\alpha_{\text{н}} = 23 \text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ » [18, таблица 6].

В следующих подпунктах произведем расчет тепловой изоляции наружной стены и покрытия.

### 1.6.1 Теплотехнический расчёт наружной стены

Состав слоев наружной стены (от наружного к внутреннему) представлен в таблице 3. Разрез по стене с указанием слоев представлен на рисунке 1.



1 – Навесная фасадная система с облицовкой АКП "Bildex" с воздушной вентилируемой прослойкой; 2 – Утеплитель из минеральной ваты на базальтовой основе (Роквул ВЕНТИ БАТТС); 3 – Утеплитель из минеральной ваты на базальтовой основе (Роквул ВЕНТИ БАТТС Н); 4 – Наружная стена из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012

Рисунок 1 – Разрез по стене с указанием слоев

Таблица 3 – Состав слоев наружной стены (от наружного к внутреннему)

«Наименование материала	Толщина слоя, м	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)» [1]
Навесная фасадная система с облицовкой АКП "Bildex" с воздушной вентилируемой прослойкой	0,09	—	—
Утеплитель из минеральной ваты на базальтовой основе (Роквул ВЕНТИ БАТТС)	0,05	90	0,038
Утеплитель из минеральной ваты на базальтовой основе (Роквул ВЕНТИ БАТТС Н)	х	37	0,039
Наружная стена из кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012	0,25	2000	0,7

Согласно формуле (3), производим расчет условного сопротивления теплопередачи:

$$R_0^{\text{усл}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,05}{0,038} + \frac{x}{0,039} + \frac{0,25}{0,7} + \frac{1}{23},$$

$$2,815 = 1,83135 + \frac{x}{0,039},$$



$$X = 0,039 \text{ м.}$$

Принимаем утеплитель из минеральной ваты на базальтовой основе (Роквул ВЕНТИ БАТТС Н) толщиной 100 мм и производим перерасчет условного сопротивления теплопередачи.

$$R_0^{\text{усл}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,05}{0,038} + \frac{0,1}{0,039} + \frac{0,25}{0,7} + \frac{1}{23} = 4,395, (\text{м}^2 \times ^\circ\text{C})/\text{Вт},$$

Приведенное сопротивление не должно быть меньше требуемого, согласно формуле 4.

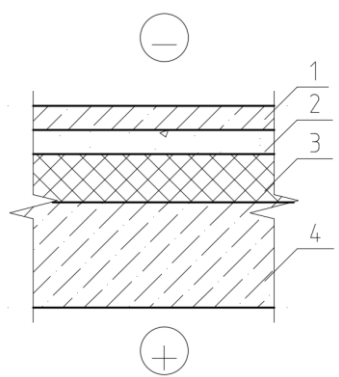
$$R_0^{\text{пр}} > R_0^{\text{тр}} \quad (4)$$

$$R_0^{\text{пр}} = R_0^{\text{усл}} = 4,395 > R_0^{\text{тр}} = 2,815 (\text{м}^2 \times ^\circ\text{C})/\text{Вт}.$$

Условие выполнено.

### 1.6.2 Теплотехнический расчёт покрытия

Состав слоев покрытия (от наружного к внутреннему) представлен в таблице 4. Разрез подпокрытию с указанием слоев представлен на рисунке 2.



1 — Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированная сеткой из d6 с ячейкой 200х200 мм; 2 — Разуклонка из керамзитового гравия (от 50 до 330 мм); 3 — Теплоизоляция (Технониколь CARBON PROF); 4 — Железобетонная плита покрытия.

Рисунок 2 – Состав покрытия

Таблица 4 – Состав слоев покрытия (от наружного к внутреннему)

«Наименование материала	Толщина слоя, м	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°C)» [1]
Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированная сеткой из d6 с ячейкой 200х200 мм	0,05	1800	0,76
Разуклонка из керамзитового гравия (от 50 до 330 мм)	0,05	600	0,17
Теплоизоляция (Технониколь CARBON PROF)	x	28-35	0,035
Железобетонная плита покрытия	0,22	2400	1,92

Согласно формуле (3), производим расчет условного сопротивления теплопередачи:

$$R_0^{\text{усл}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,05}{0,76} + \frac{0,05}{0,17} + \frac{x}{0,035} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{1}{23},$$

$$3,754 = 0,633 + \frac{x}{0,035},$$

$$X = 0,1092 \text{ м.}$$

Принимаем экструзионный пенополистирол (Технониколь CARBON PROF) толщиной 150 мм и производим перерасчет.

$$R_0^{\text{усл}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,05}{0,76} + \frac{0,05}{0,17} + \frac{0,15}{0,035} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{1}{23} = 4,919, (\text{м}^2 \times ^\circ\text{C})/\text{Вт},$$

Приведенное сопротивление не должно быть меньше требуемого, согласно формуле (4).

$$R_0^{\text{пр}} > R_0^{\text{тр}} \quad (4)$$

$$R_0^{\text{пр}} = R_0^{\text{усл}} = 4,919 > R_0^{\text{тр}} = 3,754 (\text{м}^2 \times ^\circ\text{C})/\text{Вт}.$$

Условие выполнено.

## **1.7 Инженерные коммуникации здания**

Источник теплоснабжения здания – тепловые сети, проектируемые на участке строительства. Присоединение трубопроводов тепловых сетей предусмотрено в блочном ИТП заводской готовности.

Параметры теплоносителя в тепловой сети – 150-70°C, в системе отопления и в системе теплоснабжения вентиляции – 95-70°C (по независимой схеме), в системе теплоснабжения вентиляции, в системе ГВС – 65 °C (по закрытой одноступенчатой схеме).

Для учета тепловой энергии и теплоносителя в блочном ИТП предусмотрено устройство узла учета тепловой энергии и теплоносителя.

Предусмотрено устройство двухтрубных систем водяного отопления с нижней разводкой магистральных трубопроводов. Для электротехнических помещений и венткамеры на кровле – отопление электрическое.

Предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Воздухообмены рассчитаны по санитарным нормам, нормируемым кратностям и ассимиляции вредных выделений.

Для снятия дополнительных теплопоступлений и поддержания параметров микроклимата в пределах допустимых значений предусмотрена установка сплит-систем для части помещений.

Проектом предусмотрены системы водоснабжения и водоотведения:

- хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод холодного водоснабжения;
- водопровод горячего водоснабжения с циркуляцией;
- канализация хозяйственно-бытовая;
- канализация ливневая;
- канализация аварийных и дренажных стоков.

## Выводы

Подробно разработано объемно-планировочное решение объекта здания отдела полиции УМВД. Здание отдела полиции сложной формы размерами в осях 24×45,5 м разной этажности с подвалом. Высота верхней отметки здания составляет 29,88 м. Определены площади помещений, категории помещений каждого этажа здания. Конструктив принят смешенный, каркасно-стеновой, каждый элемент здания проработан и приведен в пункте 1.4.

В проекте применены конструкции и материалы, соответствующие современному уровню, в сочетании с высокотехнологичными методами строительства и строительными нормами позволило добиться большей выразительности и индивидуальности архитектурной композиции фасадов.

Определены сопротивления теплопередаче и рассчитана толщина утеплителя ограждающих конструкций.

А также приведены решения по инженерным коммуникациям здания.

## **2 Расчетно-конструктивный раздел**

### **2.1 Общие данные для расчета и конструирования**

Произведем расчет и конструирование фундаментов для проектируемого здания.

Объект проектирования – административное семиэтажное здание П-образной формы в плане в осях  $24,0 \times 45,5$  м с каркасно-стеновой конструктивной системой.

Высота этажей 3,65 м, высота здания 29,88 м.

Планировочная отметка DL принята 109,740 м.

Здание относится ко второму уровню ответственности по надежности (уровень ответственности – нормальный).

Основание относится ко второй категории сложности.

Нормативное значение веса снегового покрова составляет 2 кН/м<sup>2</sup>.

Нормативное значение веса ветрового давления составляет 0,48 кПа.

Нормативные значения равномерно распределенных нагрузок 2,0 кПа.

### **2.2 Сведения о грунтах основания**

Количество и глубина инженерных выработок принимается в соответствии с п.п.7.2.9 и табл. 7.3 СП 446.1325800.2019 и указаниями СП 47.13330.2016, СП 22.13330.2016 (п.5.6.41), СП 24.13330.2011 (п.п. 5.5). Согласно нормативным документам на участке возможно выполнение бурения скважин в количестве 10 шт глубиной выработки 20 м.

Из скважин отбираются пробы грунта (монолиты) для определения физико-механических свойств грунта. Показатели физических, прочностных и деформационных свойств грунтов основания приведены в сводной таблице 5.

Таблица 5 – Показатели физических, прочностных и деформационных свойств грунтов основания

№ ИГЭ	Наименование грунта	W, д.ед.	$I_L$	e	$\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>	C, кПа	$\phi$ , град.	E, МПа	$R_0$ , кПа
1	Насыпной грунт	0,189	–	–	–	–	–	–	0,12
2	Почвенно-растительный слой	–	–	–	–	–	–	–	–
3	Сулинок тугопластичный	0,219	0,28	0,821	17,74	27	22	5,2	200
3а	Сулинок мягкопластичный	0,223	0,50	0,830	17,69	29	24	5,1	196
4	Супесь зелено-серая	0,245	0,74	0,749	18,91	9	20	12,1	180
5	Песок мелкий	0,228	–	0,612	19,89	–	33	28,0	230
6	Песок средней крупности	0,186	–	0,495	20,68	–	37	43,5	450
7	Песок гравелистый	0,176	–	0,467	20,87	–	37	49,6	500
8	Глина твердая	0,285	0,04	0,857	18,42	53	20	17,4	280

На участке проектируемого строительства карбонатные карстующиеся породы до глубины изысканий (23,0м) отсутствуют.

Исходя из вышеперечисленных факторов, на основании таблицы 5.1 и 5.2 СП 11-105-97 (часть II), следует, что на участке категория устойчивости участка относительно интенсивности образования карстовых провалов и относительно средних диаметров карстовых провалов – VI-я, т.е., безопасная в отношении карстопроявлений.

### 2.3 Общая оценка строительной площадки

Проанализировав результаты инженерно-геологических изысканий, проектируемое здание можно сделать следующие выводы: рельеф площадки относительно спокойный, без явных переломов; грунты неоднородные с выдержанным залеганием пластов; инженерно-геологический элемент 7 (песок гравелистый) достаточно прочный для того, что бы служить основанием проектируемого сооружения  $R_0 > 500$  кПа.

В качестве несущего слоя выбран ИГЭ-7. Оптимальным фундаментом будет служить свайный кустовой фундамент под колонны здания [12].

В проекте примем сваи по серии 1.011.1-10 в.1 марки С110.40-11У сечением 400×400 мм рабочей длиной 10 м. Группы свай объединим в монолитный железобетонный ростверк толщиной 600 мм, уложенный на бетонной подготовке В7.5 толщиной 100 мм.

## 2.4 Сбор нагрузок на обрез фундамента

Для характерного сечения определим грузовую площадь на наружную колонну в осях 1-Д по формуле:

$$A_{\text{нк}} = (6,3/2) \cdot 6,0 = 18,9 \text{ м}^2. \quad (5)$$

Для расчета размеров фундамента под центрально нагруженную колонну выполним сбор нагрузок, приведенный в таблице Б.1 Приложения Б.

Понижающие коэффициенты  $\varphi_1$ ,  $\varphi_3$ :

$$\varphi_1 = 0,4 + \frac{0,6}{\sqrt{\frac{18,9}{9}}} = 0,53 \text{ кН}, \quad (6)$$

$$\varphi_3 = 0,4 + \frac{0,53-0,4}{\sqrt{3}} = 0,475 \text{ кН}. \quad (7)$$

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

$$S_0 = c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g \quad (8)$$

где  $c_e$  – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, принимаемый в соответствии с 10.5-10.9, принимаем по п. 10.6  $c_e = 1,0$ ;

$c_t$  – термический коэффициент, принимаемый в соответствии с 10.10, принимаем  $c_t = 1$ ;

$\mu$  – коэффициент формы, учитывающий переход от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с 10.4, принимаем  $\mu = 1$ , так как  $\alpha \leq 30^\circ$ ;

$S_g = 1,0$  кПа – нормативное значение веса снегового покрова на 1 м горизонтальной поверхности земли, принимаемое в соответствии с 10.2 СП 20.13330.2016» [12].

$$S_0 = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1,0 \text{ кН/м}^2.$$

«Нормативная нагрузка принимается сосредоточенной действующей на обрез фундамента, без учета моментов и поперечной силы для расчета фундамента по II группе предельных состояний» [12].

## 2.5 Определение глубины сезонного промерзания грунтов

«Определим нормативную глубину сезонного промерзания грунта

$$d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{M_t}, \quad (9)$$

где  $d_0$  – величина, принимаемая равной для гравелистых песков 0,30 м;  
 $M_t$  – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год в данном районе, принимаемых по СП 131.13330 [25], а при отсутствии в нем данных для конкретного пункта или района строительства – по результатам наблюдений гидрометеорологической станции, находящейся в аналогичных условиях с районом строительства, принимаем» [13]  $M_t = 36,6$ .



$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} = 0,30 \sqrt{36,6} = 1,815 \text{ м.}$$

«Определим расчётную глубину сезонного промерзания

$$d_f = k_h \cdot d_{fn}, \quad (10)$$

где  $k_h = 0,5$  – коэффициент влияния теплового режима зданий, принят по СП 22.13330.2016» [13].

$$d_f = 0,5 \cdot 1,815 = 0,91 \text{ м.}$$

Схема размещения свайного фундамента показана на рисунке 3.

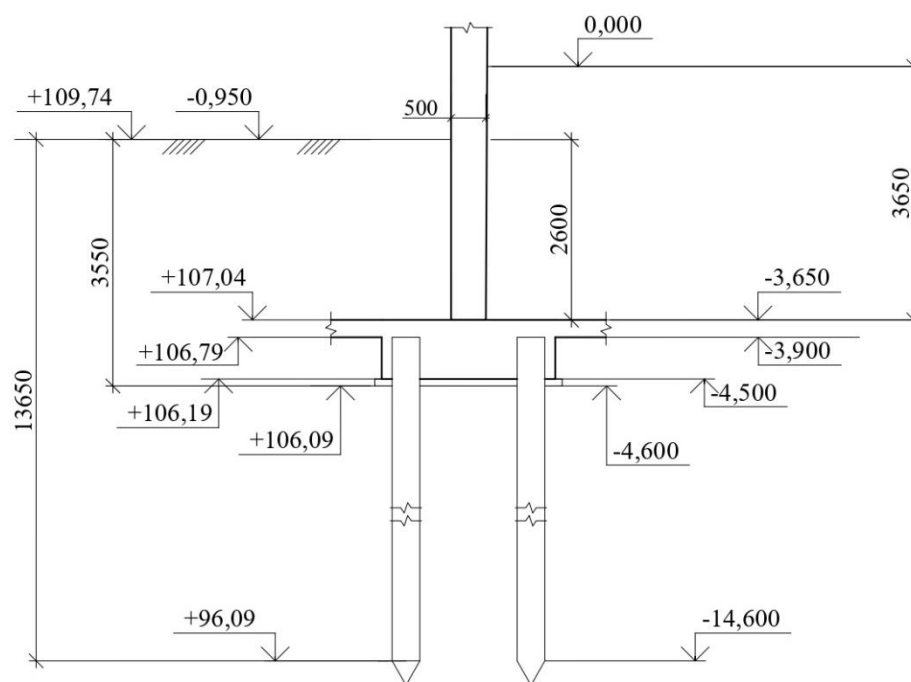


Рисунок 3 – Схема размещения свайного фундамента

Согласно данным СП 22.13330.2016 [13], таблица 5.3 можем принять глубину заложения ростверка не менее 0,91 м по конструктивным

требованиям:  $d = 0,95 + 2,700 = 3,650$  м, что находится на отметке минус 4600 (106,09).

## 2.6 Расчет свайного кустового фундамента по несущей способности

При расчетах используем забивную сваю марки С110.40-11У сечением 400×400 мм, нижний конец сваи опираем в прочный надежный слой грунта.

«Расчетная несущая способность сваи определяется по формуле:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cr} R A' + U \sum \gamma_{cf} f_i h_i), \quad (11)$$

где  $\gamma_c$  – коэффициент условий работы сваи в грунте;

$R$  – сопротивление грунта под забивной свайей,  $R = 5600$  кПа;

$A'$  – вертикальная проекция площади заостренного конца сваи;

$U$  – периметр поперечного сечения сваи;

$\gamma_{cr}$  – коэффициент работы грунта под нижним концом сваи;

$\gamma_{cf}$  – коэффициент работы грунта на боковой поверхности сваи;

$f_i$  – расчетное сопротивление  $i$ -ого слоя грунта основания по боковой поверхности сваи;

$h_i$  – мощность  $i$ -ого слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи» [14].

Расчет  $\sum \gamma_{cf} f_i h_i$  представлен в таблице 6.

Тогда

$$F_d = 1(1 \cdot 11650 \cdot 0,16 + 1,6 \cdot 615,08) = 2848,128 \text{ кН.}$$

Схема размещения свайного фундамента показана рисунке Б.1 приложения Б.

Таблица 6 – Определение расчетного сопротивления по боковой поверхности

№ слоя	$Z_i$ , м	$\gamma_{cf}$	$f_i$ , кПа	$h_i$ , м	$\gamma_{cf} f_i h_i$ , кН
1	4,65	1,0	54,0	2,0	108
2	6,4		59,0	1,5	88,5
3	7,91		60,0	1,51	90,6
4	8,99		63,0	0,66	41,58
5	9,61		64,0	0,57	36,48
6	10,89		66,0	2,0	132
7	12,77		67,0	1,76	117,92
–	–	–		$\sum \gamma_{cf} f_i h_i$	615,08

Вычислим окончательное сопротивление свай с учетом способа получения данных о «грунте:

$$F = \frac{\gamma_0 \cdot F_d}{\gamma_n \cdot \gamma_k}, \quad (12)$$

где  $\gamma_0$  – коэффициент условия работы, учитывающий повышение однородности грунтовых условий при применении свайных фундаментов, принимаемый равным  $\gamma_0 = 1$  при односвайном фундаменте и  $\gamma_0 = 1,15$  при кустовом расположении свай;

$\gamma_n$  – коэффициент надёжности по назначению (ответственности) сооружения;

$\gamma_k$  – коэффициент надёжности по грунту» [14].

$$F = \frac{1,15 \cdot 2848,128}{1,15 \cdot 1,4} = 2043,26 \text{ кН.}$$

Необходимо выполнение условия:

$$N_{0I} \leq F, \quad (13)$$

Условие выполняется.

Определим необходимое количество свай в ростверке по формуле:

$$n = \frac{N_I}{F}, \quad (14)$$

$$n = \frac{2169,87}{2043,26} = 1,06 \rightarrow 4 \text{ шт}$$

Сваи размещают симметрично, принимаем 4 сваи в кусте.

Нагрузку  $N_{o1}$ , приходящуюся на одну сваю с учётом веса ростверка и грунта обратной засыпки на его поверхности, определяем по формуле:

$$N_{o1} = \frac{N_{oI} + G_{\text{роств.,гр.}}}{n}, \quad (15)$$

$$N_{o1} = \frac{2169,87 + 122,19}{4} = 573,01 \text{ кН}$$

где

$$G_{\text{роств.,гр.}} = l \cdot b \cdot d \cdot \gamma_{\text{ср}} \cdot \gamma_f, \quad (16)$$

$$G_{\text{роств.,гр.}} = 2,5 \cdot 2,5 \cdot 0,85 \cdot 20 \cdot 1,15 = 122,19 \text{ кН.}$$

Конструкция ростверка приведена на рисунке Б.2 приложения Б.

Проверяем условие (13):

$$573,01 \text{ кН} \leq 2043,26 \text{ кН.}$$

Условие выполнено.

## 2.7 Расчет свайного кустового фундамента по деформациям

Расчет осадки свайного кустового фундамента выполняется с соблюдением условия

$$P_{II} = \frac{N_{II} + G_{\text{ф.,гр.}}}{A_y} \leq R, \quad (17)$$

где  $N_{II}$  – расчетная нагрузка;

$G_{\text{ф.,гр.}}$  – вес фундамента и грунта на его уступах;

$A_y$  – площадь условного фундамента.

Для определения осадки используем метод условного массивного фундамента. Для этого «представим массив свай и грунта в виде единого объёма ABCD. Образованного плоскостью BC проходящей через нижние концы свай, и плоскостями AB и CD отступающими от граней свай на расстояние:

$$c = h \cdot \operatorname{tg} \left( \frac{\varphi_{mt}}{4} \right), \quad (18)$$

где  $h$  – глубина погружения свай в грунт;

$\varphi_{mt}$  – осреднённый угол внутреннего трения грунта» [14].

$$c = 10 \cdot \operatorname{tg} \left( \frac{28}{4} \right) = 10 \cdot 0,123 = 1,23 \text{ м.}$$

Тогда ширина условного фундамента составит 4,66 м, а высота составит 10 м. Высоту слоя  $h_i$  определим согласно выражению  $0,4b_y$ , тогда высота  $h_i$  составит 1,8 м.

«Определим сопротивление грунта на уровне конца свай под подошвой условного фундамента:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c1}}{k} [M_\gamma k_z b_y \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{II} + M_c C_{II}], \quad (19)$$

где  $\gamma_{c1}$ ,  $\gamma_{c2}$  – коэффициенты условий работы;

$k_z$  – коэффициент, принимаемый равным единице при  $b < 10$  м;  $k_z = z_0/b + 0,2$  при  $b \geq 10$  м [14];

$M_\gamma$ ,  $M_q$ ,  $M_c$  – коэффициенты для  $\varphi = 37^\circ$ ;

$b_y$  – ширина условной подошвы фундамента;

$\gamma_{II}$  – усреднённый удельный вес грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента,  $\gamma_{II} = 20,7 \frac{\text{кН}^3}{\text{м}}$ ;

$\gamma'_{II}$  – усреднённый удельный вес грунтов, залегающих выше подошвы фундамента с учётом взвешивающего действия воды,  $\gamma'_{II} = 19,3 \frac{\text{кН}^3}{\text{м}}$ ;

$C_{II}$  – расчетное значение удельного сцепления грунта под подошвой фундамента;

$d_b$  – глубина подвала, расстояние от уровня планировки до пола подвала, м (для сооружений с подвалом глубиной свыше 2 м принимают равным 2 м);

$d_1$  – приведенная глубина заложения фундамента по формуле:

$$d_1 = h_s + h_{cf} \frac{\gamma_{cf}}{\gamma'_{II}}, \quad (20)$$

$$d_1 = 4,66 + 0,25 \frac{24}{17,74} = 4,99 \text{ м},$$

где  $h_s$  – толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала;

$h_{cf}$  – толщина конструкции пола подвала;

$\gamma_{cf}$  – удельный вес конструкции пола» [13].

$$R = \frac{1,4 \cdot 1,3}{1} [1,95 \cdot 1 \cdot 4,66 \cdot 20,7 + 8,81 \cdot 4,99 \cdot 19,3 + (8,81 - 1) \cdot 2,6 \cdot 19,3 + 10,37 \cdot 0] = 2260,02 \text{ кПа}.$$

Определим вес свайного фундамента и грунта на его уступах по формуле

$$G_{\text{ф.,гр}} = G_{\text{рост.,гр}} + G_{\text{свай}} = l_{\text{рост.}} \cdot b_{\text{рост.}} \cdot d \cdot \gamma_{\text{ср}} \cdot \gamma_f + b_{\text{свай}} \cdot h_{\text{свай}} \cdot l_{\text{свай}} \cdot \gamma_{\text{жб}} \cdot \gamma_f \cdot n, \quad (21)$$

$$G_{\text{ф.,гр}} = 2,5 \cdot 2,5 \cdot 3,55 \cdot 20,0 \cdot 1,0 + 0,4 \cdot 0,4 \cdot 10,0 \cdot 25,0 \cdot 1,0 \cdot 4 = 603,75 \text{ кН}.$$

Тогда вычислим давление по подошве фундамента по формуле 17:

$$P_{II} = \frac{1938,03+603,75}{4,66} = 545,5 \text{ кПа} \leq 2260 \text{ кПа}.$$

Условие соблюдается.

Определим напряжения от внешней нагрузки, от собственного веса грунта и от выбранного грунта. Расчеты ведем в табличной форме (таблица 7).

Таблица 7 – Расчет осадки свайного кустового фундамента

Z, м	$\alpha$	$\sigma_{zp}$ , кПа	Среднее давление $\sigma_{zp,i}$ , кПа	$\sigma_{zg}$ , кПа	$0,5\sigma_{zg}$ , кПа	$\sigma_{zy}$ , кПа	Среднее давление $\sigma_{zy}$ , кПа	Осадка слоя, $S_i$ , мм
0	1	545,45		74,088		74,088		
1,8	0,772	430,357	487,902	111,654	55,827	58,455	66,272	0,0122
1,8	1,545	292,905	361,631	149,220	74,610	39,785	49,121	0,025
1,8	2,318	155,452	224,178	186,787	93,393	21,115	30,450	0,016
1,8	3,090	76,3625	115,907	224,352	112,176	10,372	15,744	0,008
								$\Sigma S_i = 0,062$

Определим итоговую осадку свайного куста методом элементарного суммирования по формуле

$$S = \beta \sum_{i=1}^n \frac{(\sigma_{zpi} - \sigma_{zyi})h_i}{E_i} \leq S_u, \quad (22)$$

Полученное значение осадки не должно превышать нормативное ограничение

$$S = \Sigma S_i = 0,062 \text{ мм} \leq S_u = 100 \text{ мм}.$$

Условие 22 выполнено.

Схема осадки приведена на рисунке Б.3 приложения Б.

Глубина сжимаемой толщи грунтов составила  $H_c = 6,3$  м.

## **2.8 Армирование ростверков свайно кустового фундамента**

«В проекте конструктивно принимаем:

- основную арматуру А500с диаметром 25 мм с шагом 200 мм и диаметром 16 мм с шагом 600 мм.
- поперечную арматуру А500с диаметром 12 мм с шагом 600 мм.

Толщина защитного слоя для продольной арматуры 50 мм» [1].

### **Выводы**

В разделе выполнен расчет свайно кустового фундамента, выполненный из ростверков 850 мм и свай сечением 0,4×0,4 м. Выполнены расчеты по предельным состояниям. Осадка составляет 6 см, что не превышает допустимого значения 10 см. Подобрана продольная и поперечная арматура ростверков. Приведен инженерно-геологический разрез по створу скважин.



### **3 Технология строительства**

#### **3.1 Область применения**

Технологическая карта разработана на устройство монолитного перекрытия первого этажа толщиной 220 мм по проекту административного здания отдела полиции УМВД.

Проектируемое административное здание представлено сложным объемом. Габариты здания в осях составляют 24,0×45,5 м. С 1-го по 3-й этаж здание имеет прямоугольную форму, с 4-го по 7-й этаж зданием имеет П-образную форму. Кровля плоская неэксплуатируемая. В здании предусмотрен подвальный этаж.

Фундаментом здания являются монолитные железобетонные ростверки высотой 0,85 м, соединённые силовой плитой толщиной 0,25 м, являющейся полом подвала. Для гидроизоляции фундамента принята рулонная оклеечная гидроизоляция в два слоя.

Под ростверками запроектирована подготовка толщиной 100 мм из легкого бетона.

«Колонны монолитные железобетонные сечением 500х500 мм.

Наружные монолитные железобетонные стены цокольной части здания запроектированы толщиной 250 мм.

Наружные монолитные железобетонные стены выше отметки 0.000 запроектированы толщиной 200 мм.

Внутренние монолитные железобетонные стены надземной и подземной частей зданий запроектированы толщиной 200 мм.

Наружные кирпичные стены надземной части здания из полнотелого рядового кирпича запроектированы толщиной 250 мм и 380 мм.

Внутренние кирпичные стены надземной и подземной частей здания из полнотелого рядового кирпича запроектированы толщиной 250 мм и 380 мм» [1].

Стены цокольной части ниже уровня земли утеплены плитами из пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF толщиной 100 мм.

Стены цокольной части выше уровня земли утеплены плитами из пеноплекса толщиной 150 мм.

«Стены выше отметки 0.000 утеплены минераловатными плитами Роквул в два слоя общей толщиной 110 мм.

Перегородки из кирпича рядового полнотелого керамического запроектированы толщиной 120 мм.

Перегородки каркасные из стальных профилей, обшитых двумя слоями плит АКВАПАНЕЛЬ®Внутренняя, запроектированы толщиной 100 мм.

Плиты междуэтажных перекрытий и покрытия запроектированы из монолитного железобетона толщиной 220 мм.

Плита перекрытия подвала запроектирована из монолитного железобетона толщиной 250 мм» [1].

Проектом предусмотрена контурные балки из монолитного железобетона шириной 500 мм и высотой 500 и 650 мм.

В осях 4-6/Г-Е несущими конструкциями покрытия являются стальные стропильные балки из двутавра типа III сечением №60III2 пролетом 12 м.

В осях 1-4/А-Г несущими конструкциями покрытия являются стальные двутавровые балки из двутавра типа III сечением №45III1 пролетом 12м.

Покрытием в осях 4-6/Г-Е и 1-4/А-Г является монолитная железобетонная плита толщиной 150 мм по профилированному настилу, уложенная на стальные двутавровые балки.

«Марши лестницы и площадки запроектированы из монолитного железобетона. Площадка запроектирована толщиной 200 мм.

Кровля – плоская, рулонная, малоуклонная с подсыпкой из керамзитового гравия» [1]. Водосток - внутренний организованный.

Кровля основной части здания утеплена плитами экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF толщиной 150 мм.

Кровля над спортивным залом утеплена минераловатными плитами ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА и ТЕХНОРУФ Н ПРОФ толщиной 230-250 мм.

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

Для внутриплощадочных транспортных работ применяется приставной стационарный башенный кран Terex СТТ 132-6, подбор и характеристики которого представлены в параграфе 3.2.4.

Бетонирование осуществляется краном при помощи бункера типа БН-1,0.

Опалубочное оборудование представлено рамной опалубкой перекрытия ООО «ДЗСО», двутавровыми фанерно-деревянными ригелями «MWOOD» и фанеры ламинированной «Сходня» 0,21×2,44×1,22 м.

Для смазывания листов фанеры применяется смазка для опалубки «ТираЛюкс» с целью увеличения срока службы фанеры, улучшения качества поверхности готовой конструкции и облегчении распалубливания опалубки.

Доставка смеси бетона на площадку осуществляется автобетоносмесителями TIGARBO 58149Z установленными на шасси КАМАЗ 6520. Объем барабана вмещает 9 м<sup>3</sup> смеси бетона.

Доставка строительного оборудования, приспособлений и материалов осуществляется тягачами Volvo FH с полуприцепом длиной 13,63 м.

Для уплотнения смеси бетона применяется виброрейка длиной 3м с электрическим приводом ВТ 90 Е и высокочастотным глубинным вибратором для бетона Wacker Neuson IEC-58 со встроенным инвертором.

«Сварочные работы выполняются при помощи сварочного аппарата Kemppi X5 FastMig.

Такелажные работы осуществляются с использованием грузозахватных приспособлений по ГОСТ Р 58753-2019» [28].

### 3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

«Перед началом устройства балочного монолитного перекрытия на отметке низа +3,330 м должно быть:

- подписаны акты выполненных и скрытых работ на устройство монолитных вертикальных конструкций нижнего этажа;
- пройдено обучение и проведен инструктаж для основных и вспомогательных рабочих кадров, а также инженерно-технического состава;
- осуществлена подготовка и организация рабочего процесса;
- завершены мероприятия по подготовке материально-технического обеспечения;
- осуществлена проверка работоспособности всех инструментов, приспособлений и строительного оборудования, при выявлении неисправности произведено устранение» [28].

### 3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий

«Объемы работ по устройству монолитного балочного перекрытия на отметке низа +3,330 м производятся на основании архитектурной части проекта «административное здание отдела полиции УМВД».

На основании результатов расчета объемов составлена ведомость в таблице 7.

Таблица 7 – Ведомость объемов работ» [28]

«Наименование работ	Единица измерения	Общий объем» [28]
Установка элементов опалубочной системы	м <sup>2</sup>	1085,02
Установка и вязка арматуры в конструкции перекрытия	т	8,832
Укладка смеси бетона в конструкцию перекрытия	м <sup>3</sup>	238,7
Поливка уложенного бетона	100 м <sup>2</sup>	10,85
Демонтаж элементов опалубочной системы	м <sup>2</sup>	1085,02

По результатам расчета объемов работ составляется калькуляция трудовых затрат, п. 3.4.

### **3.2.3 Выбор монтажных приспособлений**

Графическим способом осуществляется подбор грузозахватных приспособлений для подъема и перемещения грузов, согласно их габаритам и массе.

При подборе грузозахватных приспособлений угол наклона между ветвями стропов не должен превышать 90 градусов.

Подбор осуществляется по ГОСТ Р 58753-2019.

При большой номенклатуре грузозахватных приспособлений возникает необходимость их регулярной смены, что влечет за собой увеличение трудовых и временных затрат. Во избежание затрат необходимо унифицировать грузозахватные приспособления.

Производим подбор четырехветвевых строп для следующих грузов:

- Бункер типа БН-1,0 с бетоном, масса составляет 2,7 тонн;
- Кассета с элементами опалубки перекрытия ООО «ДЗСО», масса составляет 1,332 тонн;
- Кассета с двутавровыми деревянными ригелями «MWOOD», масса составляет 1,5 тонн;
- Фанера ламинированная «Сходня» в пачках, масса составляет 1,286 тонн;
- Керамические кирпичи на поддоне, масса составляет 1,44 тонн.

На рисунке 4 произведен подбор четырехветвевых строп.

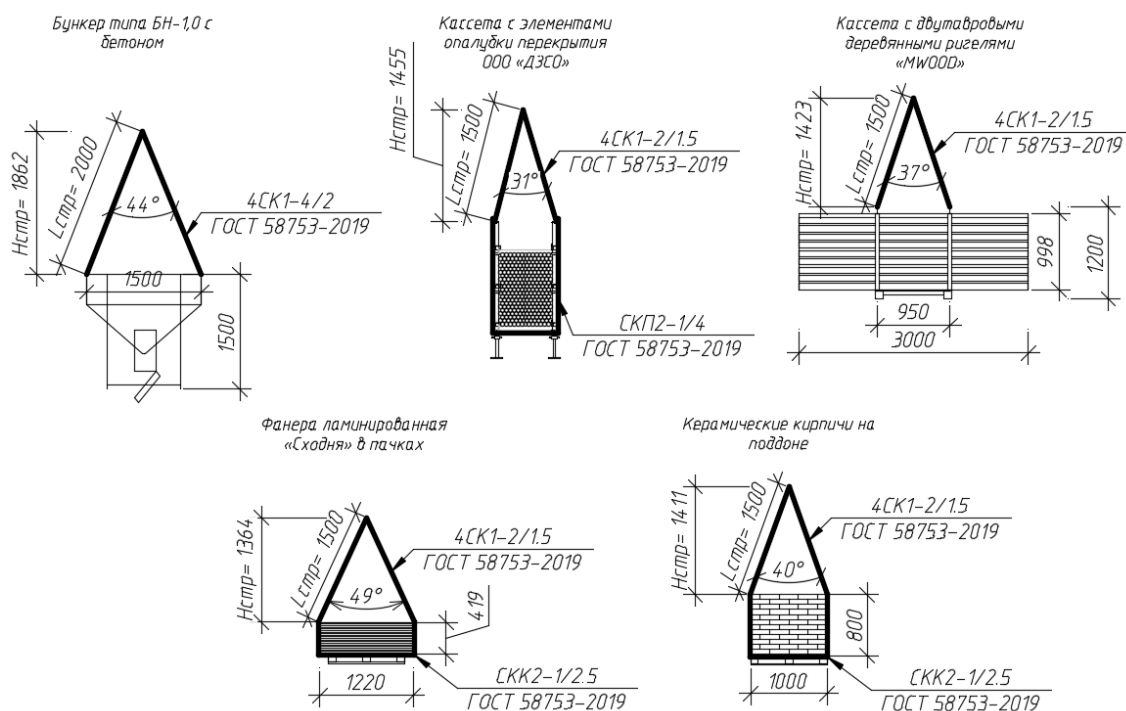


Рисунок 4 – Подбор четырехветвевого стропы

Производим подбор двухветвевое стропы для следующих грузов:

- Связка стержней арматуры, масса составляет 1,55 тонн;
- Стальная балка из двутавра 60Ш2,  $L=12$ м, масса составляет 2,048 тонн.

На рисунке 5 произведен подбор двухветвевое стропы.

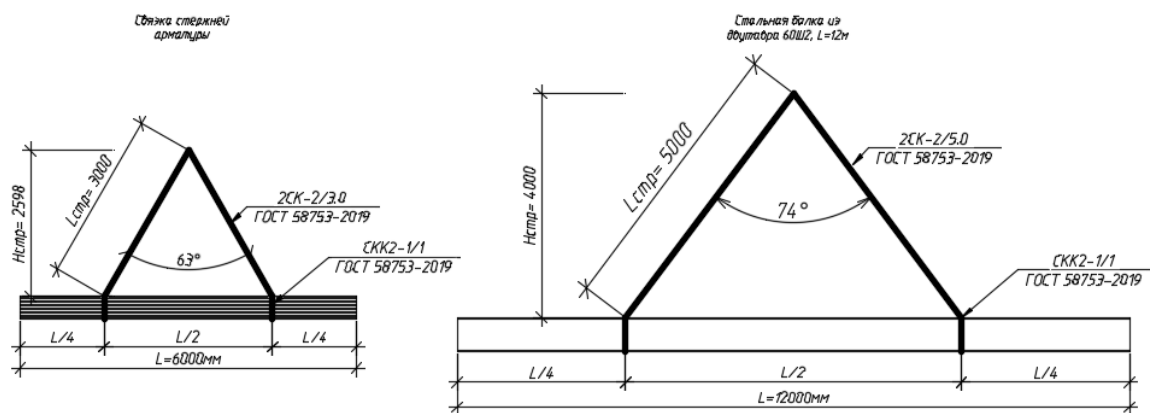


Рисунок 5 – Подбор двухветвевое стропы



На рисунке 7 представлены требуемые характеристики для определения грузоподъемной техники.

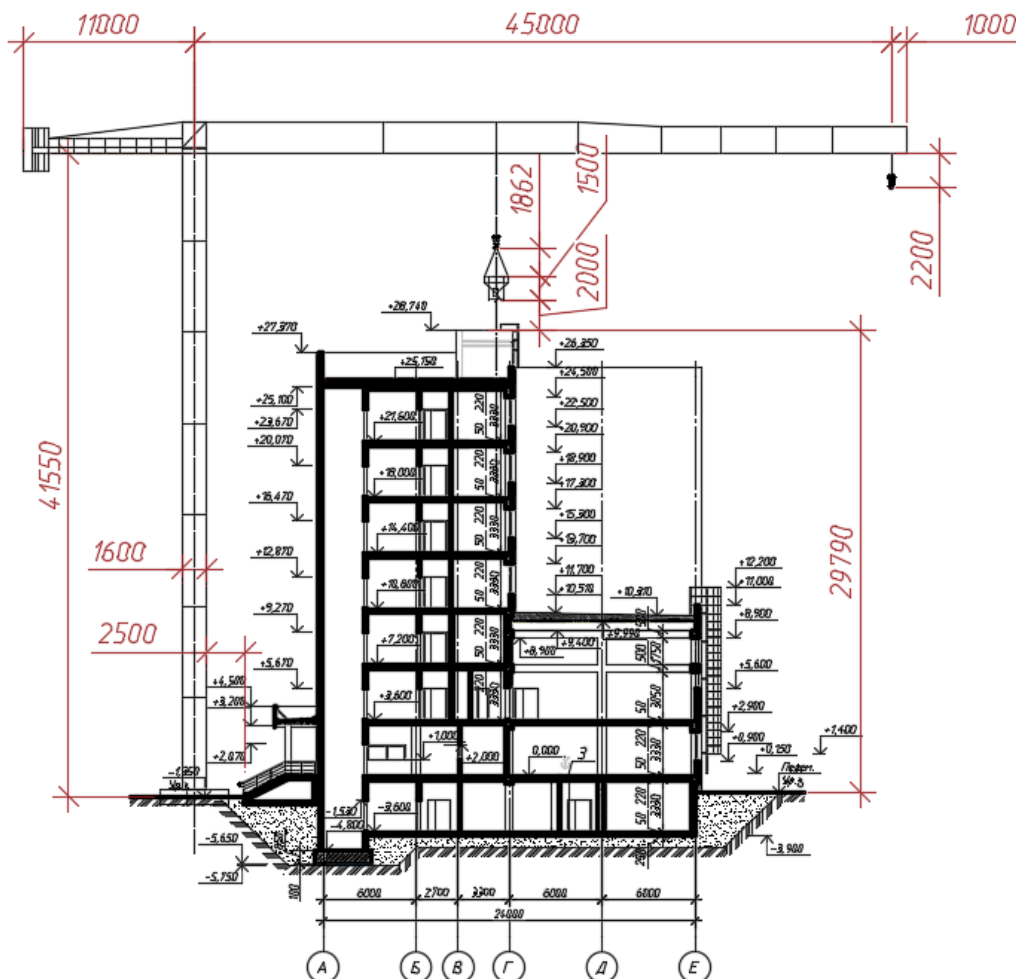


Рисунок 7 – Требуемые характеристики для определения грузоподъемной техники

На рисунке 7 изображена требуемая высота подъема груза на максимальную высоту для технологического процесса по бетонированию выхода на кровлю. Производит расчет требуемой характеристики:

$$H_k = h_0 + h_z + h_z + h_{ст}; \quad (23)$$

«где  $h_0$  – превышение монтажного горизонта, равен 29,79 м;

$h_{зап.}$  – запас по высоте, равен 2 м;



$h_{э}$  – высота элемента, равна 1,5 м – бункер типа БН-1,0 с бетоном;

$h_{ст.}$  – высота строповки, равна 1,862 м» [9].

$$H_k = 29,79 + 2,0 + 1,5 + 1,862 = 35,152 \text{ м.}$$

Определение требуемой характеристики крана по грузоподъемности производится согласно ведомости максимальных масс (таблица В.2). Производим расчет характеристики для самого тяжелого груза – бункера типа БН-1,0 с бетоном.

$$Q_k = 1,2(Q_{э} + Q_{пр} + Q_{гр}) \quad (24)$$

«где  $Q_k$  – грузоподъемность крана;

$Q_{э}$  – масса поднимаемого груза (1 м<sup>3</sup> бетонной смеси);

$Q_{пр}$  – монтажные приспособления (бункер типа БН-1,0);

$Q_{гр}$  – грузозахватные устройства» [9].

$$Q_k = 2,5 + 0,2 + 0,024 = 2,724 \text{ т.}$$

Требуемый вылет стрелы грузоподъемной техники определяется как расстояние от стоянки крана до максимально удаленного угла здания. Согласно рисунку 6 этот параметр составляет 40,149 м.

По результатам расчета требуемых характеристик принят стационарный башенный кран Terex СТТ 132-6 с высотой башни 44,5 м и длиной стрелы 45 м, технические характеристики которого в таблице 8.

Таблица 8 – Технические характеристики крана Terex СТТ 132-6

«Наименование монтажного элемента	Монтажная масса Q, т	Высота подъема крюка H, м		Вылет стрелы R <sub>кр.</sub> , м		Грузоподъем ность Q, т» [28]	
		H <sub>min</sub>	H <sub>max</sub>	R <sub>min</sub>	R <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub>	Q <sub>max</sub>
Бункер с бетонной смесью БН-1,0	2,724	–	45	2,1	45	3,08	6,0

Диаграмма грузоподъемности отображена на листе №6.

### **3.2.5 Технология производства работ**

Устройство монолитного перекрытия – процесс, состоящий из отдельных работ в определенной последовательности.

Работа №1 – Установка элементов опалубочной системы.

Работа №2 – Установка и вязка арматуры в конструкции перекрытия.

Работа №3 – Укладка смеси бетона в конструкцию перекрытия.

Работа №4 – Поливка уложенного бетона.

Работа №5 – Демонтаж элементов опалубочной системы.

Установка элементов опалубочной системы.

Перед началом выполнения работы производится проверка опалубочного оборудования, деревянных ригелей и фанерных листов на наличие документов подтверждающих технические характеристик – паспорта и сертификаты соответствия. Также осуществляется осмотр на наличие сколов и трещин на деревянных ригелях, наличие расслоений на листах фанеры и повреждений на формообразующей поверхности, наличие дефектов и геометрическую целостность элементов стальной опалубки, также состояние резьбовых элементов, на которых не должно быть ржавчины и наплывов от бетона. При выявлении указанных дефектов, повреждений и загрязнений производится их устранение, а в случае невозможности, бракуется и не допускается к работе.

Звено №1 выполняет разметку на основание для установки резьбовых домкратов, согласно схеме, расположение опалубки, представленной в ППР. Схема расположения опалубки разрабатывается на основании паспортных данных опалубки, деревянных ригелей и фанеры.

Звено №2 устанавливает резьбовые домкраты по разметке. Барашковая гайка на патрубке выкручивается в положение близкое к проектному, указанному в ППР, но ниже на 50 мм для осуществления дальнейшей юстировки.

Звено №3 устанавливает вертикальные элементы на домкраты и раскрепляет их горизонтальными элементами в первый чашечный узел. Крышка чашки поднимается и фланец горизонтального элемента вставляется в основание чашки на стойке. После того как горизонтальные элементы предварительно установлены в стойки происходит фиксация ударами молотка по крышке до отказа. Таким образом формируются столы опалубки, состоящие из четырех или шести точек.

«Звено №1 следом устанавливает второй ярус горизонтальных элементов в верхний чашечный узел аналогично звену №2.

Звено №2 устанавливает резьбовые унивилки в вертикальные элементы в проектное положение согласно ППР, вращая барашковую гайку на резьбовом патрубке.

Звено №3 раскладывает первый ярус деревянных ригелей на унивилки согласно схеме в ППР. Шаг ригелей равен шагу стоек опалубки. Нахлест двух ригелей должен составлять не менее 0,6 м, по 0,3 м в каждый пролет.

Звено №1 раскладывает второй ярус (обрешетку) деревянные ригелей» [28] при помощи монтажных штанг с шагом 0,5 м, согласно схеме в ППР. Правило нахлеста обрешетки аналогично первому яруса ригелей.

Звено №2 раскладывает временные дорожки из сколоченных между собой досок для возможности перемещения по обрешетки из балок.

Звено №3 застилает обрешетку листами фанеры, фиксируя гвоздями с шагом 0,3 м в верхнюю полку деревянного ригеля, таким образом, чтобы стык фанеры располагался строго над деревянным ригелем. Листы укладываются поперек направления обрешетки. Торцы резанных листов фанеры обрабатывают краской для предотвращения попадания бетонного молочка.

Звено №1 вырезает отверстия и проемы в листах фанеры согласно проекту и формирует отбортовку проемов и по периметру плиты на высоту толщины перекрытия из обрезков фанеры и брусев. Резанные торцы фанеры обрабатываются краской.

Звено №3 устанавливает инвентарные защитные ограждения по периметру плиты и в зонах лестничных клеток. Ограждение навешивается на обрешетку и вращением резьбовой части происходит фиксация на ригеле. После чего устанавливается перила из бруса в три яруса.

После чего монтажники опалубки ударами молотка по барашковой гайке на домкрате приводят домкраты в проектное положение совместно с геодезистом, который осуществляет проверку отметок опалубки на соответствие проекту. После установки опалубки составляется акт выполненных работ.

Звено №2 наносит специальную смазку на листы фанеры при помощи пульверизатора для увеличения адгезии с бетоном.

Установка и вязка арматуры в конструкции перекрытия.

До «начала работ необходимо убедиться в надежности установки системы опалубки и проверить на соответствие класса арматуры согласно проекту.

Звено №1 принимает арматурные пучки и раскладывает их в разных участках плиты для недопущения сосредоточенной нагрузки на локальном участке палубы.

Звено №2 раскладывает стержни в продольном направлении плиты с шагом близкому к проектному.

Звено №3 выравнивает стержни при помощи шаблона согласно шагу по проекту.

Звено №1 раскладывает стержни в поперечном направлении плиты с шагом близкому к проектному.

Звено №2 выравнивает стержни при помощи шаблона согласно шагу по проекту.

Звено №3 формирует нижнюю сетку фиксируя продольные и поперечные стержни при помощи пистолета с вязальной проволокой.

Звено №1 подкладывает под сетку опоры стульчики для обеспечения защитного слоя бетона, указанного в проекте» [28].

«Далее звенья формируют верхнюю сетку, раскладывая продольные и поперечные стержни и фиксируют их вязальной проволокой по аналогии с нижней сеткой» [28].

Звенья №1 и №2 приподнимают верхнюю сетку, а звено №3 устанавливает и фиксируют проволокой разделители сеток из стальной арматуры для установки сетки в проектном положении. Разделители рекомендуется устанавливать с шагом 0,3-0,4 м в продольном и поперечном направлении.

Звено №1 устанавливает закладные детали согласно проекту и фиксируют их при помощи сварки.

По завершению армирования плиты составляется акт на скрытые работы.

Укладка смеси бетона в конструкцию перекрытия.

Бетонирование производится картами шириной 2-2,5 м в поперек плиты перекрытия начиная от «угла здания и перемещаясь к лестничным клеткам.

Звено №1 принимает бункер и производят выгрузку бетонной смеси в карту, перемещая бункер с целью равномерной выгрузки. Максимальная высота выгрузки не должна превышать 1 м. По завершению выгрузки смеси, звено переходит на следующую карту.

Звено №2 производит уплотнение бетона погружая наконечник глубинного вибратора в смесь с шагом 0,3 м. Уплотнение производится до появления на поверхности» [28] бетона цементного молочка и пузырьков воздуха, после чего звено переходит на следующую карту.

Звено №3 заглаживают поверхность плиты при помощи виброрейки, перемещая ее за фалы. При налипании смеси бетона на рейку необходимо счищать ее лопатой и скидывать в участки с ложбинками бетона, после чего необходимо повторное прохождение рейкой. По завершении заглаживания сметы, звено переходит на следующую карту.

В процессе бетонирования плиты необходимо отобрать пробы бетона в формы-кубики для последующих лабораторных испытаний на прочность бетона.

После бетонирования, вибрирования и заглаживания необходимо застелить плиту полиэтиленовой пленкой с целью контроля за испарением влаги из бетона.

Поливка уложенного бетона.

«В теплое время года необходимо осуществлять уход за бетоном, для этого в первые сутки его накрывают влагоемким материалом, который должен поддерживаться во влажном состоянии, что в свою очередь защищает бетон от осадков и мусора. Допускается посыпать опилками или песком через 4 часа после завершения бетонирования плиты с последующей поливкой водой каждые 5 часов. Необходимо иметь в виду, что поливать допускается только песок или опилки, открытый бетон поливать запрещено.

Уход за бетоном должен продолжаться до достижения его прочности 70% от проектной. Уход длится порядка 7-14 дней, в зависимости от влажности и температуры воздуха» [28].

Демонтаж элементов опалубочной системы.

Работы по демонтажу допускается выполнять после заключения лаборатории. Кубики бетона, отобранные в процессе бетонирования и набирающие прочность в условиях набора прочности плиты, отправляются в лабораторию для испытаний на сжатие. Дополнительно используются неразрушающие методы контроля.

Разрешение на демонтажные работы выдается при прочности бетона 70% от проектной и при установке опалубки для переопирания плиты.

Демонтаж опалубки происходит в последовательности обратной от сборки опалубки.

Все звенья ударами молотка по барашковой гайке на домкратах или унивилках опускают палубу на 100-200 мм. Опускать, необходимо чередуя ряды первого яруса балок, таким образом производится частичное

открепление листов фанеры от верхней полки обрешетки. По листам фанеры, которые прибиты к ригелям, наносят удары молотком, открепляя оставшиеся листы.

Звено №1 опрокидывает деревянные ригеля второго яруса набор, используя монтажную штангу. Ригеля опрокидываются с шагом четыре через одну.

Звено №2 извлекает опрокинутые балки и укладывает их в транспортировочную кассету.

Звено №3 вынимает листы фанеры и складировует их на подкладки для последующей транспортировки.

Звено №1 устанавливает телескопические стойки для переопирания, согласно схеме в ППР. Вращением за рычаг на гайке производится выдвижение стойки и раскрепление в плиту.

Звено №2 снимает оставшиеся ригеля обрешетки и ригеля первого яруса на основание, звено №3 относит балки в транспортировочную кассету.

«Звено №1 извлекает резьбовые универсальные элементы из вертикальных элементов и кладет на основание.

Звено №2 ослабляет ударами молотка чашечные узлы нижнего и верхнего яруса горизонтальных элементов и кладет на основание.

Звено №1 снимает горизонтальные элементы верхнего яруса и кладет на основание.

Звено №2 снимает нижний ярус горизонтальных элементов и снимает вертикальные стойки с домкратов и кладет на основание» [28].

Звено №3 собирает элементы опалубки, уложенные на основание, и относит в кассеты для транспортировки.

После транспортировки оборудования в зону складирования рабочие производят очистку и осмотр на наличие повреждений.

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

«Контроль качества, приемка конструкций и работ осуществляется на основании действующего государственного стандарта СП 70.1330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции», ППР и ПОС» [28].

«Приемка выполненной железобетонной конструкции должна включать:

- освидетельствование конструкции, включая контрольные испытания и замеры;
- наличие и соответствию рабочему проекту проемов, отверстий, закладных деталей, деформационных швов т.п.;
- проверку всей документации по приемке и испытанию материалов, изделий и полуфабрикатов, которые были использованы при возведении железобетонной конструкции;
- соответствие выполненной конструкции рабочему проекту и правильность ее положения в осях и по высотным отметкам;
- качество поверхности выполненной конструкции» [28].

«Допускаемые отклонения при выполнении конструкции расположены на листе №6.

По факту готовности конструкций осуществляется проверка, по результатам заключения которой составляется акт на выполненные работы.

Для обеспечения соответствия выполненных работ проекту и повышения ответственности исполнителей за качество этих работ проводится операционный контроль, состав которого подробно указан» [28] в таблице В.4.

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

В таблице 9 представлена разработанная калькуляция трудоемкости рабочих и машин для работ по устройству монолитного перекрытия первого этажа.



При разработке калькуляции использовались сборники Е1 и Е6 ЕНИР. По «сборнику Е1 определялись нормы времени для внутрипостроечных транспортных работ, по сборнику Е6 определялись нормы времени для бетонных, арматурных и опалубочных работ.

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

где V – объем выполняемых работ;

$H_{вр}$  – норма времени» [9].

«Таблица 9 – Калькуляция трудоемкости рабочих и машин для работ по устройству монолитного перекрытия первого этажа» [28]

«Наименование работ	Обоснование ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ» [5]	
				рабочих чел-смен	машин маш-час	рабочих чел-дн	машин маш-смен
1	2	3	4	5	6	7	8
«Подача опалубки к месту монтажа	Е1-6	100 т	0,42	9,0	4,4	0,47	0,23
Установка элементов опалубочной системы» [5]	Е4-1-33	100 м	14,27	6,0	–	10,7	–
Устройство дерево-фанерной палубы	Е4-1-34	1 м <sup>2</sup>	1085,02	0,22	–	29,84	–
Подача арматуры к месту монтажа	Е1-6	100 т	0,088	11,5	5,7	0,13	0,06
Установка и вязка арматуры в конструкции перекрытия	Е4-1-46	1 т	8,832	13,0	–	14,35	–
Подача бетонной смеси к месту выгрузки	Е1-6	м <sup>3</sup>	238,7	0,134	0,067	4,0	2,0
Укладка смеси бетона в конструкцию перекрытия	Е4-1-49	м <sup>3</sup>	238,7	0,57	–	17,01	–
Поливка уложенного бетона	Е4-1-54	100 м <sup>2</sup>	10,85	0,14	–	0,1	–
Период набора прочности бетоном	–	–	–	–	–	–	–

## Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8
Демонтаж дерево-фанерной палубы	Е4-1-34	1 м <sup>2</sup>	1085,02	0,09	–	12,21	–
Демонтаж элементов опалубочной системы	Е4-1-34	100 м	14,27	1,9	–	3,39	–
Перемещение опалубки в зону складирования	Е1-6	100 т	0,42	9,0	4,4	0,47	0,23
Сумма						92,76	2,52

По формуле 25, на примере перемещения опалубки в зону складирования, произведем расчет трудовых и машинных затрат.

$$T_p = \frac{0,42 \times 9,0}{8} = 0,473 \text{ чел-см}, T_{pm} = \frac{0,42 \times 4,4}{8} = 0,23 \text{ чел-см}.$$

Аналогичным образом произведен расчет трудовых и машинных затрат для других работ.

### 3.5 График производства работ

График производства работ – это документ, отражающий сроки производства работ, их состав, объем и последовательность, состав рабочих и единиц техники.

Для эффективного распределения и контроля рабочей силы при производстве работ составлен график движения трудовых ресурсов, расположенный под линейной частью графика производства работ.

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

где  $T_p$  – «трудозатраты по видам работ;

$n$  – принятое количество рабочих;

$k$  – принятая сменность» [9].

«График производства работ выполнен в линейной форме, отражающей сроки выполнения требуемых работ и представлен» [28] на листе №6.

### **3.6 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность**

#### **3.6.1 Безопасность труда**

Работы производятся с соблюдением требований СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», а также СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Основные рекомендации по безопасному производству работ расположены в приложении В.

#### **3.6.2 Пожарная безопасность**

«Пожарную безопасность на строительной площадке следует обеспечивать в соответствии с требованиями ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» и ГОСТ 12.1.004-91\*» [26].

«Все работающие должны быть проинструктированы по правилам пожарной безопасности» [26].

«В каждой смене должен быть назначен ответственный за противопожарную безопасность» [26].

«Строительная площадка должна быть обеспечена противопожарным оборудованием и инвентарем согласно ГОСТ 12.1.004-91\*. Характер противопожарного оборудования устанавливается по согласованию с местными органами государственного пожарного надзора в зависимости от степени пожарной опасности объекта и его государственного значения» [26].

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

«Необходимые для производства работ материалы и полуфабрикаты, технологическое оборудование и оснастка, строительная техника, инструмент

и СИЗ указаны в ведомостях потребности в материально-технических ресурса» [28] на листе №6.

### 3.8 Техничко-экономические показатели

«Для оценки эффективности технологии рассчитаны технико-экономические показатели:

- объем работ, м<sup>3</sup> – 238,7;
- нормативные затраты труда рабочих, чел.-смен – 92,76;
- нормативные затраты труда машин, маш.-смен – 2,52;
- продолжительность производства работ, дней – 16;
- выработка рабочего за смену, м3/чел.-смен –  $B = \frac{238,7}{92,76} = 2,57$  м3;
- максимальное количество людей в сутки, чел. – 24;
- среднее количество людей в сутки, чел.» [9] –  $R_{\text{ср}} = \frac{92,76}{16} = 5,8 = 6$ .

#### Выводы

В данном разделе представлена разработанная технологическая карта для производства работ по устройству монолитного перекрытия первого этажа.

Технологическая карта содержит ведомость максимальных масс, ведомость монтажных приспособлений, ведомости материально-технических ресурсов, подбор грузоподъемной техники, технологическую схему производства работ, калькуляцию трудовых и машинных затрат, график производства работ, график движения рабочей силы, допускаемые отклонения при производстве работ, схему расположения опалубки перекрытия, указания по производству работ, безопасности труда и пожарной безопасности, технико-экономические показатели.

## **4 Организация и планирование строительства**

«В данном разделе разработан ППР на строительство административного здания отдела полиции УМВД в части организации строительства. В третьем разделе данной работы представлена разработанная технологическая карта. Состав ППР регламентируется СП 48.13330-2019 «Организация строительства»» [17].

### **4.1 Краткая характеристика объекта**

Проектируемое административное здание представлено сложным объемом. Габариты здания в осях составляют 24,0×45,5 м. С 1-го по 3-й этаж здание имеет прямоугольную форму, с 4-го по 7-й этаж зданием имеет П-образную форму. Кровля плоская неэксплуатируемая. В здании предусмотрен подвальный этаж.

Фундаментом здания являются монолитные железобетонные ростверки высотой 0,85 м, соединённые силовой плитой толщиной 0,25 м, являющейся полом подвала. Для гидроизоляции фундамента принята рулонная оклеечная гидроизоляция в два слоя.

Под ростверками запроектирована подготовка толщиной 100 мм из легкого бетона.

«Колонны монолитные железобетонные сечением 500×500 мм.

Наружные монолитные железобетонные стены цокольной части здания запроектированы толщиной 250 мм.

Наружные монолитные железобетонные стены выше отметки 0.000 запроектированы толщиной 200 мм.

Внутренние монолитные железобетонные стены надземной и подземной частей зданий запроектированы толщиной 200 мм.

Наружные кирпичные стены надземной части здания из полнотелого рядового кирпича запроектированы толщиной 250 мм и 380 мм» [1].

«Внутренние кирпичные стены надземной и подземной частей здания из полнотелого рядового кирпича запроектированы толщиной 250 мм и 380 мм» [1].

Стены цокольной части ниже уровня земли утеплены плитами из пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF толщиной 100 мм.

Стены цокольной части выше уровня земли утеплены плитами из пеноплекса толщиной 150 мм.

Стены выше отметки 0.000 утеплены минераловатными плитами Роквул в два слоя общей толщиной 110 мм.

Перегородки из кирпича рядового полнотелого керамического запроектированы толщиной 120 мм.

Перегородки каркасные из стальных профилей, обшитых двумя слоями плит АКВАПАНЕЛЬ®Внутренняя, запроектированы толщиной 100 мм.

«Плиты междуэтажных перекрытий и покрытия запроектированы из монолитного железобетона толщиной 220 мм.

Проектом предусмотрена контурные балки из монолитного железобетона шириной 500 мм» [1] и высотой 500 и 650 мм.

В осях 4-6/Г-Е несущими конструкциями покрытия являются стальные стропильные балки из двутавра типа III сечением №60Ш2 пролетом 12 м.

В осях 1-4/А-Г несущими конструкциями покрытия являются стальные двутавровые балки из двутавра типа III сечением №45Ш1 пролетом 12м.

Покрытием в осях 4-6/Г-Е и 1-4/А-Г «является монолитная железобетонная плита толщиной 150 мм по профилированному настилу, уложенная на стальные двутавровые балки.

Марши лестницы и площадки запроектированы из монолитного железобетона. Площадка запроектирована толщиной 200 мм.

Кровля – плоская, рулонная, малоуклонная с подсыпкой из керамзитового гравия» [1]. Водосток - внутренний организованный.

Кровля основной части здания утеплена плитами экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF толщиной 150 мм.

Кровля над спортивным залом утеплена минераловатными плитами ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА и ТЕХНОРУФ Н ПРОФ толщиной 230-250 мм.

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

В таблице Г.1 «разработана ведомость объемов работ, включающая земляные работы, основания и фундаменты, подземную и надземную часть здания, кровельные работы, отделочные работ полов и стен, благоустройство.

Определение объемов работ осуществлялось на основании архитектурной части данной работы» [9].

#### **4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах**

«Потребность в изделиях, строительных конструкциях и материалах определяется на основании ведомости объемов работ (таблица Г.1), норм производственных расходов на строительные материалы, а также государственных сметных нормативов (ГЭСН)» [7].

Ведомость потребности в изделиях, материалах и строительных конструкциях представлена в таблице Г.5.

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

Расчет стационарного башенного крана произведен в третьем разделе данной работы (параграф 3.2.4).

Подбор грузоподъемной техники произведен на весь срок строительства здания по основным требуемым характеристикам. Произведена привязка техники к зданию.

По результатам расчета требуемых характеристик принят стационарный башенный кран Terex СТТ 132-6 с высотой башни 44,5 м и длиной стрелы 45 м.

Для выполнения работ, представленных в таблице Г.1, необходимы различные машины, механизмы и оборудование, наименования и характеристики которых представлены в таблице 10.

Таблица 10 – «Машины, механизмы и оборудование для производства работ»  
[1]

«Поз.	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт» [9]
1	2	3	4	5	6
1	Стационарный башенный кран	Terex СТТ 132-6	Грузоподъемность: 6 т. Вылет крюка: 45 м. Высота подъема: 45 м.	Подъем и перемещение груза	1
2	Бульдозер	XCMG TY180	Объем прямого отвала: 4,5 м <sup>3</sup> . Масса: 18,8 т. Мощность двигателя: 135 л.с.	Перемещение грунта и планировка	2
3	Экскаватор	XCMG HE215C	Объем ковша: 1,2 м <sup>3</sup> . Мощность двигателя: 144 л.с.	Выемка и перемещение	2
4	Грунтовый каток	XS85J	Масса: 8 т. Мощность двигателя: 92 л.с.	Уплотнение грунта котлована	1
5	Виброплита навесная механическая	VPM-2400	Масса: 0,92 т. Рабочая поверхность: 1,26 м <sup>2</sup> .	Уплотнение грунта обратной засыпки	1
6	Копер сваебойный	(КрГ-14)	Грузоподъемность: 12 т. Максимальная длина свай: 14 м. Максимальная масса свай: 6 т.	Погружение свай	3



Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6
7	Асфальтный каток	XD83	Масса: 8,5 т. Мощность двигателя: 117 л.с.	Уплотнение площадок и проездов из асфальтобетона	1
8	Виброплита Gigant	BVP50-L152	Масса: 0,049 т. Мощность: 2,5 л.с.	Уплотнение тротуаров из асфальтобетона	1
9	Сварочный аппарат	Kemppi X5 FastMig	Масса: 0,040 т. Мощность: 20 кВа.	Сварочные работы	1
10	Компрессор	СБ4/С-100.АВ365 А	Масса: 0,085 т. Мощность: 2,2 кВа. Производительность: 385 л/мин.	Подача сжатого воздуха	1
11	Глубинный вибратор	Енар ВАСКРАСК Н	Длина вала: 5 м. Производительность: 30 м <sup>3</sup> /час.	Уплотнение бетона	2
12	Виброрейка	Агрегат 220	Мощность: 0,1 кВт. Частота: 50 НЦ.	Уплотнение бетона	1
13	Ручной переносной инструмент	—	—	Прочие работы	5

На основании паспортных данных стационарного башенного крана представлены диаграммы грузоподъемности на листе № 6.

#### 4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

«Трудоемкость и машиноемкость производимых работ определяется при помощи государственных сметных нормативов (ГЭСН). Трудоемкость работ определяется по формуле 25.

По результатам расчета трудоемкости и машиноемкости каждой работы» [5] (таблица Г.1.) составлена ведомость в таблице Г.6.

При определении трудозатрат на подготовительные работы принята доля в семь процентов от суммы трудозатрат по ведомости работ.

При определении трудозатрат на неучтенные работы принята доля в шестнадцать процентов от суммы трудозатрат по ведомости работ.

При определении трудозатрат на электромонтажные работы принята доля в пять процентов от суммы трудозатрат по ведомости работ.

При определении трудозатрат на сантехнические работы принята доля в семь процентов от суммы трудозатрат по ведомости работ.

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

### **4.6.1 Определение нормативной продолжительности строительства**

«Нормативная продолжительность строительства определяется по СНиП 1.04.03-85\*, часть 2» [5].

Согласно пункту 21 части 1 СНиП 1.04.03-85\*, продолжительность строительства объектов не приведенных в таблицах норм определяется по объектам аналогам. Для проектируемого здания принимаем объект аналог – Здание управления со строительным объемом 15,9 тыс. м<sup>3</sup>, продолжительность строительства которого составляет 12 месяцев.

Согласно пункту 7 части 1 СНиП 1.04.03-85\*, продолжительность строительства объекта, мощность (или другой показатель) которого находится за пределами значений в нормах, определяется при помощи метода экстраполяции.

Определим увеличение мощности:

$$\frac{(29,6-15,9)}{15,9} \times 100 = 86,16\%.$$

Определим прирост к норме продолжительности строительства:

$$86,16 \times 0,3 = 25,85\%$$

Определим продолжительность строительства при помощи метода экстраполяции:

$$T = 10 \times \frac{(100 + 25,85)}{100} = 15,1 \text{ мес.} = 453 \text{ дней.}$$

Таким образом, нормативная продолжительность строительства составляет 453 дня.

#### **4.6.2 Проектирование календарного графика производства работ**

«Проектирование календарного плана производства работ выполняется на основании данных ведомости трудоемкости и машиноемкости работ (таблица Г.6 приложения Г).

Продолжительность выполнения работы/операции/технологического процесса определяется» [5] по формуле 26.

«Степень достигнутой поточности строительства по числу рабочих» [7]:

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}}} = \frac{18507,44}{442} = 42 \text{ чел} \quad (27)$$

$$K_n = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}} = \frac{42}{74} = 0,58 \quad (28)$$

«Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}} = \frac{291}{442} = 0,66 \quad (29)$$

где  $R_{\text{ср}}$  и  $R_{\text{max}}$  – среднее и максимальное число рабочих в день,

$\sum T_p$  – суммарная трудоемкость работ, чел-дн,

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

$T_{\text{уст}}$  – период установившегося потока» [7].

Календарный график представлен на листе №7 графической части ВКР.

#### **4.6.3 График движения строительных машин и график поступления строительных материалов, изделий и конструкций**

«График движения строительной техники и оборудования располагается под календарным планом производства работ. Данный график позволяет определить потребность и спланировать использование техники, заблаговременно произвести необходимое техническое обслуживание и

ремонтные работы, переместить технику с другого объекта строительства или заключить договора аренды» [7].

График движения поступления материалов и конструкций располагается под календарным планом производства работ. Данный график позволяет спланировать закупку и доставку материалов к требуемой дате выполнения работы. Запас поступления в днях определяется на основании таблицы потребности в складах (таблица Г.7). «Асфальтобетонные смести, бетонные смеси и растворы поставляются на объект в указанный день производства работы» [5].

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

##### **4.7.1 Расчёт и подбор временных зданий**

«Состав, количество и площадь временных зданий определяется» [5] на основании максимального числа рабочих, согласно календарному плану производства работ.

$$N_{\text{раб}} = R_{\text{max}} = 74 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{итр}} = 0,11 \times R_{\text{max}} = 0,11 \times 74 = 8,14 = 9 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{служ}} = 0,032 \times R_{\text{max}} = 0,032 \times 74 = 2,37 = 3 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{моп}} = 0,013 \times R_{\text{max}} = 0,012 \times 74 = 0,88 = 1 \text{ чел.}$$

«Общее количество работающих» [7]:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} = 74 + 9 + 3 + 1 = 87 \text{ чел.}$$

«Расчетное количество работающих на строительной площадке» [7]:

$$N_{\text{рас}} = 1,05 \times N_{\text{общ}} = 1,05 \times 87 = 40,95 = 92 \text{ чел.}$$

«Производим расчет временных зданий и составляем ведомость в таблице 1.

Таблица 1 – Ведомость временных зданий» [5]

«Наименование зданий	Численность персонала N, чел.	Норма площади	Расчетная площадь Sp, м <sup>2</sup>	Принимаемая площадь Sф, м <sup>2</sup>	Размеры А х В, м	Кол-во зданий	Характеристика» [5]
1	2	3	4	5	6	7	8
Прорабская	9	3м <sup>2</sup> /чел	27	18	6,7х3х3	2	Контейнерный, шифр 31315
Диспетчерская	3	7м <sup>2</sup> /чел	21	21	7,5х3,1х3,4	1	Контейнерный, шифр 5055-9
Гардеробная	74	0,7м <sup>2</sup> /чел	51,8	28	10х3,2х3	2	Передвижной, шифр Г-10
Столовая	92	0,6м <sup>2</sup> /чел	55,2	24	9х3х3	3	Передвижной, шифр ГОСС-С-20
Туалет	92	0,1м <sup>2</sup> /чел	9,2	14,3	6х2,7х3	1	Контейнерный, шифр 420-04-23
Душевая	74×80%=60	0,54м <sup>2</sup> /чел	32,4	24	8х3,5х3,1	2	Контейнерный, шифр 494-4-14
Здание для обогрева и кратковременного отдыха	74×50%=37	0,75м <sup>2</sup> /чел	27,75	7,5	3,8х2,2х2,5	4	Передвижной, шифр ЛВ-56
Проходная	—	—	—	6	2х3	1	Сборно-разборная 2х3

«Размещение временных зданий показано на листе №8 графической части» [5] ВКР.

#### 4.7.2 Расчет площадей складов

«Приобъектные склады организуются на строительных площадках для временного хранения материалов, конструкций, технологического

оборудования в объеме, обеспечивающем непрерывность строительно-монтажных работ на данном объекте при прерывистом характере поставок материально-технических ресурсов. Они могут быть открытыми, полузакрытыми и закрытыми» [7].

«Общая площадь складов с учетом проходов:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \text{ т}, \quad (30)$$

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

$T$  – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов;

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

$k_1$  – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад;

$k_2$  – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода» [7].

«Полезная площадь для складирования:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{T}, \text{ м}^2, \quad (31)$$

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

$T$  – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов» [7].

«Общая площадь склада с учетом проходов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (32)$$

где  $K_{\text{исп}}$  – коэффициент использования площади склада» [7].

Результаты расчета площадей складов и навесов представлены в таблице Г.7.

#### **4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения**

«Для расчёта расхода воды на производственные нужды необходимо установить период строительства, когда какие-либо строительные процессы требуют наибольшего водопотребления. Максимальный расход воды приходится на устройство бетонной подготовки с приготовлением бетона и поливкой и определяете по формуле:

$$Q = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_n \cdot n_n \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (33)$$

где  $k_{\text{ну}}$  – неучтённый расход воды, 1,2-1,3;

$n_n$  – объем работ по наиболее нагруженному процессу;

$k_{\text{ч}}$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды при производственных расходах на строительной площадке, 1,3-1,5;

$t_{\text{см}}$  – число часов в смену, 8 ч;

$q_n$  – удельный расход по каждому процессу» [5].

Расход воды на приготовление бетона и на поливочные работы бетонной подготовки под монолитные ростверки составляет:  $q_n=1300 \text{ л/м}^3$ .

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \times 1300 \times 42,5 \times 1,3}{3600 \times 8} = 2,99 \text{ л/сек.}$$

«Процессом с наибольшим потреблением воды является устройство бетонной подготовки с приготовлением бетона и поливкой. По формуле 34 определяем объем работ, для которого требуется водопотребление:

$$n_n = \frac{V}{t_{\text{монт}} \cdot k}, \text{ шт} \quad (34)$$

где  $V$  – объем работ наибольшего водопотребления;

$t_{\text{монт}}$  – продолжительность работы в днях по календарному графику» [7].

$$n_n = \frac{85}{2 \cdot 1} = 42,5 \text{ м}^3/\text{смену}.$$

«Определяем расход воды на хозяйственно-бытовые нужды:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \text{ л/с} \quad (35)$$

где  $q_y$  – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды, 20 л;

$q_{\text{д}}$  – удельный расход воды в душе на 1 работающего,  $q_{\text{д}}=50$  л;

$n_p$  – максимальное число работающих, 74 чел;

$K_{\text{ч}}$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды.  $K_{\text{ч}} = 2,5-3,0$ ;

$t_{\text{д}}$  – продолжительность пользования душем,  $t_{\text{д}}=45$  мин;

$n_{\text{д}}$  – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену ( $\sim 80\%$  всех работающих,  $n_{\text{д}}=0,8 \times R_{\text{max}}/k=0,8 \times 74/2=30$  чел.)» [5].

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{20 \times 74 \times 2,5}{3600 \times 8} + \frac{50 \times 30}{60 \times 45} = 0,684, \text{ л/сек}.$$

Питьевые устройство принимаем из условия один фонтанчик на 150 работников. Принят один фонтанчик в зоне временных зданий.

Для здания со строительным объемом 29,63 м<sup>3</sup> и степенью огнестойкости II расход воды для противопожарных целей составляет 15 л/с.

«Определяем требуемый максимальный расход воды:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/с} \quad (36)$$

где  $Q_{\text{пр}}$  – расход воды на прочие нужды;

$Q_{\text{хоз}}$  – расход воды на хозяйственно-бытовые нужды;

$Q_{\text{пож}}$  – расход воды на пожарные нужды» [5];



$$Q_{\text{тр}} = 2,99 + 0,684 + 15 = 18,674 \text{ л/с.}$$

«По требуемому расходу воды рассчитаем диаметр труб временной водопроводной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 1000 \times Q_{\text{тр}}}{\pi \times v}} \quad (37)$$

где  $v$  – скорость движения воды по трубам, 1,5-2,0 л/с» [7].

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 1000 \times 18,674}{3,14 \times 2,0}} = 109,06 \text{ мм.}$$

«По ГОСТ принимаем диаметр для водопроводной сети равным 125 мм.

По формуле определяем диаметр сети канализации исходя из принятого диаметра сети водопровода:

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_{\text{вод}} \quad (38)$$

где  $D_{\text{вод}}$  – диаметр водопроводной трубы» [6].

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot 125 = 175 \text{ мм.}$$

Таким образом, «выполнен расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения» [5].

#### **4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения**

«Электроэнергия потребляется на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые нужды, для наружного и внутреннего освещения. Ведомость установочной мощности силовых потребителей приведена в таблице 11» [5].

Таблица 11 – Ведомость установочной мощности силовых потребителей

№	«Механизм, инструмент	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт» [7]
1	«Башенный кран Terex СТТ 132-6	шт	124	1	124
2	Сварочный аппарат Kemppi X5 FastMig	шт	22	1	22
3	Компрессор СБ4/С-100.АВ365 А» [7]	шт	2,2	1	2,2
4	Глубинный вибратор Enar ВАСКРАСК Н	шт	1,6	2	3,2
5	Виброрейка Агрегат 220	шт	0,5	1	0,5
6	Виброплита Gigant BVP50-L152	шт	1,85	1	1,85
7	Ручной переносной инструмент	шт	5,5	5	27,5
					Σ =181,25 кВт

«Мощность силовых потребителей:

$$P_c = \frac{k_1 \cdot P_{c1}}{\cos \varphi_1} + \frac{k_2 \cdot P_{c2}}{\cos \varphi_2} + \frac{k_3 \cdot P_{c3}}{\cos \varphi_3} + \frac{k_4 \cdot P_{c4}}{\cos \varphi_4} + \frac{k_5 \cdot P_{c5}}{\cos \varphi_5} = \quad (39)$$

где  $k_1, k_2, k_3, k_4$  – коэффициенты одновременности спроса, учитывающие неполную загрузку электропотребителей, неоднородность их работы;

$P_{c1}, P_{c2}, P_{c3}, P_{c4}$  – установленная мощность силовых токоприёмников, технологических потребителей, осветительных приборов внутреннего освещения и наружного освещения соответственно, кВт;

$\cos \varphi$  – коэффициенты мощности» [5].

$$P_c = \frac{0,3 \cdot 124}{0,5} + \frac{0,3 \cdot 22}{0,4} + \frac{0,6 \cdot 2,2}{0,75} + \frac{0,1 \cdot 3,2}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 0,5}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 1,85}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 27,5}{0,4} = 100,92 \text{ кВт.}$$

Расчетная ведомость потребной мощности приведена в таблице 12.

Таблица 12 – «Расчетная ведомость потребной мощности» [5]

№	«Наименование работ и потреблений электроэнергии»	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, люкс	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт» [7]
1	2	3	4	5	6	7
«Наружное освещение» [7]						
1	«Территория строительства в районе производства работ	1000 м <sup>2</sup>	0,4	2	10,38	4,152
2	Открытые склады	1000 м <sup>2</sup>	0,8	10	0,366	0,293
3	Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2	0,309	0,77
						Σ=5,215 кВт
Внутреннее освещение						
1	Закрытые склады и навесы	1000 м <sup>2</sup>	1,2	15	0,447	0,536
2	Контора прораба	100 м <sup>2</sup>	1	75	0,36	0,36
3	Диспетчерская	100 м <sup>2</sup>	1	75	0,21	0,21
4	Гардеробная	100 м <sup>2</sup>	1	75	0,56	0,56
5	Столовая	100 м <sup>2</sup>	0,8	80	0,72	0,576
6	Туалет	100 м <sup>2</sup>	1	75	0,143	0,143
7	Душевая	100 м <sup>2</sup>	1	75	0,48	0,48
8	Здание для обогрева и кратковременного отдыха	100 м <sup>2</sup>	1	75	0,3	0,3
9	Проходная» [7]	100 м <sup>2</sup>	1	75	0,06	0,06
						Σ=3,225 кВт

«Рассчитываем потребляемую мощность:

$$P_p = \alpha \cdot \left( \sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \phi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right) \quad (40)$$

где  $\alpha$  – коэффициент, учитывающий потери в электросети, 1,05-1,1;

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

$P_c, P_t, P_{ов}, P_{он}$  – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребностей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения, кВт» [5].

$$P_p = 1,05 \cdot (100,92 + \sum 0,8 \cdot 5,215 + \sum 1,0 \cdot 3,225) = 113,73 \text{ кВт.}$$

«Перерасчет мощности из кВт в кВ×А:

$$P_p = P_y \cdot \cos f \quad (41)$$

где  $P_y$  – потребляемая мощность;

$\cos f$  – коэффициенты мощности» [7].

$$P_p = 113,73 \cdot 0,8 = 90,98 \text{ кВ} \cdot \text{А}.$$

«Для рассчитанной мощности принимаем киосковую трансформаторную подстанцию КТП-100, мощность которой составляет» [5] 100 кВ×А.

«Количество прожекторов для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} \quad (42)$$

где  $P_{уд}$  – удельная мощность, Вт/м<sup>2</sup>;

$S$  – величина площадки, м<sup>2</sup>;

$E$  – освещенность, лк;

$P_{л}$  – мощность лампы прожектора, Вт» [5].

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} = \frac{0,25 \cdot 2 \cdot 10383}{1500} = 3,461 = 4 \text{ шт.}$$

По расчету необходимо 4 прожектора. Используем ПЗС-45 с расположением в каждом углу территории.

#### 4.8 Проектирование строительного генерального плана

На листе № 8 «представлен разработанный строительный генеральный план на возведение надземной частей здания, кровельных и отделочных работ» [8].

«Строительный генеральный план содержит: границы строительной площадки с указанием въездов и выездов; привязку к зданию стационарного

башенного крана с указанием рабочей и опасной зон крана; привязку и расположение складов и навеса; расположение бытовок для пребывания рабочих; подключение электроснабжения, водоотведения и водоснабжения к городским сетям и разводка их по строительной площадке; расположение трансформаторной подстанции и осветительных проборов; пешеходные дорожки и временные дороги» [8] с указанием пункта мойки колес; также отмечены места установки контейнеров для мусора, стенд с транспортной схемой, стенд с противопожарным оборудованием, питьевой фонтанчик, пожарные гидранты, знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026-2015.

Временная дорога запроектирована шириной 6 м по кольцевой схеме вокруг строящегося здания. Въезд и выезд на территорию осуществляется через ворота с юго-западной стороны здания, также предусмотрен пожарный выезд с северо-западной части здания. Наименьшее расстояние от дороги до наружных стен здания составляет 5 м, наибольшее – 21,59 м.

Пешеходные дороги запроектированы шириной 1 м. Дорожки связывают калитку, бытовки для временного пребывания рабочих, склады, трансформаторную подстанцию и строящееся здание.

Бытовки для временного пребывания рабочих располагаются с южной стороны от проектируемого здания и не подпадают под опасную зону падения грузов при перемещении краном.

Склады и навесы расположены около башенного крана вдоль дороги, что обеспечивает подвоз материалов и конструкций. Склады и навесы расположены на расстоянии 7,04 м от наружной стены здания.

При возникновении пожара, предусмотрены два пожарных гидранта, разнесенных в разные стороны от строящегося здания, для подачи воды к оборудованию и техники пожаротушения.

Граница опасной зоны при перемещении грузов башенным краном рассчитаны для груза, поднимаемого на наибольшую высоту. Таким грузом является поддон с кирпичом керамическим для устройства парапета выхода на кровлю. Поддон с кирпичом керамическим имеет габариты: 1,0×1,0×1,0(h) м.

«Граница опасной зоны:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{стр}} + 0,5 \cdot l_{\text{max}} + l_{\text{без}} \quad (43)$$

где  $R_{\text{стр}}$  – рабочий радиус работы крана, равный 25,4 м;

$l_{\text{max}}$  – максимальный габарит груза, равный 1,5 м;

$l_{\text{без}}$  – для здания высотой менее 10 м минимальное расстояние отлета перемещаемого груза составляет 4 м» [8].

$$R_{\text{оп}} = 41,0 + 0,5 \cdot 1 + 10 = 51,5 \text{ м.}$$

Границы опасной зоны принимаем 51,5 м.

#### 4.9 Техничко-экономические показатели ППР

«Произведена техническая и экономическая оценка ППР, позволяющая оценить эффективность проекта.

Параметры для оценки календарного плана:

- а) Объем здания – 29629,2 м<sup>3</sup>.
- б) Общая трудоемкость работ – 18507,44 чел-дн.
- в) Усредненная трудоемкость работ – 0,625 чел-дн/м<sup>3</sup>.
- г) Общая машиноемкость работ – 1480,81 маш-см.
- д) Количество работников:
  - 1) Максимальное число работников – 74,
  - 2) Среднее число работников – 42,
  - 3) Минимальное число работников – 6;
- е) Коэффициент равномерности потока:
  - 1) По числу рабочих – 0,66,
  - 2) По времени – 0,58.
- ж) Фактическая продолжительность строительства – 442 дней;
- з) Нормативная продолжительность строительства – 453 дней.

Параметры для оценки строительного генерального плана:

- а) Общая площадь возводимого здания – 7159,6 м<sup>2</sup>.
- б) Общая площадь площадки строительства – 10383 м<sup>2</sup>.
- в) Общая площадь застройки – 1316,89 м<sup>2</sup>.
- г) Площадь временных зданий – 283,3 м<sup>2</sup>.
- д) Протяженность временных дорог – 309 м.
- е) Площадь складов:
  - 1) Склады открытые – 366,46 м<sup>2</sup>.
  - 2) Навесы – 311,22 м<sup>2</sup>.
  - 3) Склады закрытые – 136,19 м<sup>2</sup>.
- ж) Протяженность коммуникаций:
  - 1) Низковольтная сеть – 403,06 м.
  - 2) Канализационная сеть – 148,75 м.
  - 3) Водопроводная сеть» [8] – 273,95 м.

#### Выводы по разделу «Организация строительства»

В данном разделе разработан ППР на строительство административного здания отдела полиции УМВД в части организации строительства. Календарный план разработан на листе № 7, строительный генеральный план разработан на листе № 8.

## **5 Экономика строительства**

### **5.1 Пояснительная записка**

Объектом проектирования является административное здание отдела полиции УМВД.

Проектируемое административное здание представлено сложным объемом. Габариты здания в осях составляют 24,0×45,5 м. С 1-го по 3-й этаж здание имеет прямоугольную форму, с 4-го по 7-й этаж зданием имеет П-образную форму. Кровля плоская неэксплуатируемая. В здании предусмотрен подвальный этаж.

Фундаментом здания являются монолитные железобетонные ростверки высотой 0,85 м, соединённые силовой плитой толщиной 0,25 м, являющейся полом подвала. Для гидроизоляции фундамента принята рулонная оклеечная гидроизоляция в два слоя.

Под ростверками запроектирована подготовка толщиной 100 мм из легкого бетона.

«Колонны монолитные железобетонные сечением 500х500 мм.

Наружные монолитные железобетонные стены цокольной части здания запроектированы толщиной 250 мм.

Наружные монолитные железобетонные стены выше отметки 0.000 запроектированы толщиной 200 мм.

Внутренние монолитные железобетонные стены надземной и подземной частей зданий запроектированы толщиной 200 мм.

Наружные кирпичные стены надземной части здания из полнотелого рядового кирпича запроектированы толщиной 250 мм и 380 мм.

Внутренние кирпичные стены надземной и подземной частей здания из полнотелого рядового кирпича запроектированы толщиной 250 мм и 380 мм» [1].



Стены цокольной части ниже уровня земли утеплены плитами из пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF толщиной 100 мм.

Стены цокольной части выше уровня земли утеплены плитами из пеноплекса толщиной 150 мм.

Стены выше отметки 0.000 утеплены минераловатными плитами Роквул в два слоя общей толщиной 110 мм.

Перегородки из кирпича рядового полнотелого керамического запроектированы толщиной 120 мм.

Перегородки каркасные из стальных профилей, обшитых двумя слоями плит АКВАПАНЕЛЬ®Внутренняя, запроектированы толщиной 100 мм.

«Плиты междуэтажных перекрытий и покрытия запроектированы из монолитного железобетона толщиной 220 мм.

Проектом предусмотрена контурные балки из монолитного железобетона шириной 500 мм» [1] и высотой 500 и 650 мм.

В осях 4-6/Г-Е несущими конструкциями покрытия являются стальные стропильные балки из двутавра типа III сечением №60Ш2 пролетом 12 м.

В осях 1-4/А-Г несущими конструкциями покрытия являются стальные двутавровые балки из двутавра типа III сечением №45Ш1 пролетом 12м.

Покрытием в осях 4-6/Г-Е и «1-4/А-Г является монолитная железобетонная плита толщиной 150 мм по профилированному настилу, уложенная на стальные двутавровые балки.

Марши лестницы и площадки запроектированы из монолитного железобетона. Площадка запроектирована толщиной 200 мм.

Кровля – плоская, рулонная, малоуклонная с подсыпкой из керамзитового гравия» [5]. Водосток - внутренний организованный.

Кровля основной части здания утеплена плитами экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF толщиной 150 мм.

Кровля над спортивным залом утеплена минераловатными плитами ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА и ТЕХНОРУФ Н ПРОФ толщиной 230-250 мм.

«Сметные расчеты составлены с использованием Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-02-2025, применяемые с 1 января 2025 г для базового района (Московская область)» [6].

«Используемые нормативы являются показателями потребности денежных средств, которые необходимы для создания единицы мощности строительной продукции, предназначенные для планирования инвестиций в объекты капитального строительства» [11].

«Показателями НЦС 81-02-02-2025 учтено следующее:

- накладные расходы и сметная прибыль;
- оплата труда рабочих и эксплуатация строительной техники;
- стоимость материальных ресурсов и оборудования;
- затраты на строительство временных зданий и сооружений;
- затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу;
- затраты на строительный контроль;
- резерв средств на непредвиденные работы;
- дополнительные затраты при строительстве в зимний период;
- затраты на конструктивные решения для обеспечения использования объектов маломобильными группами населения» [29].

«Расчет стоимости строительства, благоустройства и озеленения произведен по сборникам УНЦС для проектируемого объекта, расположенного городе Ульяновск:

- НЦС 81-02-02-2025 Сборник №02. Административные здания.
- НЦС 81-02-16-2025 Сборник №16. Малые архитектурные формы.
- НЦС 81-02-17-2025 Сборник №17 Озеленение» [6].

## **5.2 Определение сметной стоимости строительства**

«По формуле 44 определяется стоимость строительства объекта проектирования.

$$C = \text{НЦС} \times M \times K_{\text{пер}} \times K_{\text{рег1}} \times K_{\text{рег2}} + K_{\text{с}}, \quad (44)$$

где НЦС – показатель нормативной цены строительства;

$M$  – мощность объекта проектирования;

$K_{\text{пер}}$  – коэффициент перехода от цен первой зоны субъекта Российской Федерации к уровню цен частей территории субъектов Российской Федерации;

$K_{\text{рег1}}$  – коэффициент, учитывающий отличия регионально-климатических условий осуществления строительства в зависимости от температурной зоны;

$K_{\text{рег2}}$  – коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе в разрезе температурных зон Российской Федерации;

$K_{\text{с}}$  – коэффициент, учитывающий удорожание стоимости строительства в районах с сейсмической активностью 7, 8 и 9 баллов» [29].

В случае, когда показатель нормативной цены строительства (НЦС) отличается от табличных показателей по НЦС 81-02-02-2025 и находится в интервале между ними, необходимо произвести расчет используя метод интерполирования.

Показатель строящегося здания для интерполирования – общая площадь здания, равная 7159,6 м<sup>2</sup>.

Показатели таблиц 02-01-001-03 и 02-01-001-04 для интерполирования – общая площадь здания и стоимость, приведенная на 1 м<sup>2</sup>.

По формуле 45 производим интерполирования для определения нормативной цены строительства.

$$P_{\text{в}} = P_{\text{с}} - (c - в) \times \frac{P_{\text{с}} - P_{\text{а}}}{c - а} \quad (45)$$

где  $P_{\text{а}}$  – 102,27 тыс. руб.;

$P_{\text{с}}$  – 96,24 тыс. руб.;

$а$  – 4500 м<sup>2</sup>;

$c - 13500 \text{ м}^2$ ;

$b - 7159,6 \text{ м}^2$ .

$$П_b = 96,24 - (13500 - 7159,6) \times \frac{96,24 - 102,27}{13500 - 4500} = 100,84 \text{ тыс. руб. на } 1 \text{ м}^2.$$

По формуле 44 определяем стоимость строительства объекта проектирования:

$$C = 100,84 \times 7159,6 \times 0,86 \times 1,01 \times 1,0 \times 1,03 = 645919,87 \text{ тыс. руб.}$$

«где 100,84 – (НЦС) нормативная цена строительства для строящегося объекта, определенная интерполированием по формуле 2;

7159,6 – (М) общая площадь строящегося здания,  $\text{м}^2$ ;

0,86 – ( $K_{\text{пер}}$ ) коэффициент перехода от цен первой зоны к уровню цен города Ульяновск, согласно пункту 28, таблица № 1, НЦС 81-02-02-2025);

1,01 – ( $K_{\text{пер1}}$ ) коэффициент, учитывающий отличия регионально-климатических условий осуществления строительства в зависимости от температурной зоны для города Ульяновск, согласно пункту 29, таблица № 3, НЦС 81-02-02-2025.

1,0 – ( $K_{\text{пер2}}$ ) коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе для города Ульяновск, согласно пункту 30, таблица № 4, НЦС 81-02-02-2025;

1,03 – ( $K_c$ ) коэффициент, учитывающий удорожание стоимости строительства» [6] в городе Ульяновск, сейсмическая активность которого составляет 7 баллов, согласно пункту 31, НЦС 81-02-02-2025» [6].

«По результатам расчета стоимости объекта строительства составлен объектный сметный расчет № ОС-02-01» [6] в приложении А, таблица А.1.

Объектный сметный расчет не учитывает налог на добавочную стоимость, начисление которого будет отражено в сводном сметном расчете в таблице 13.

Таблица 13 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01 стоимости объекта строительства

«Объект	«Административное здание отдела полиции УМВД»				
-	(наименование объекта)				
В ценах на 01.01.2025 г.			Стоимость: 645919,87		
Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб» [29]
1	2	3	4	5	6
НЦС 81-02-02-2022 Таблица 02-01-001	«Административное здание отдела полиции УМВД»	м <sup>2</sup>	7159,6	100,84	$100,84 \times 7159,6 \times 0,86 \times 1,01 \times 1 \times 1,03 = 645919,87$
–	Итого:	–	–	–	645919,87

Таким образом, согласно расчету, стоимость составила 645, 919 87 тыс. руб.

### 5.3 Определение сметной стоимости благоустройства

Стоимость работ на благоустройство и озеленение территории рассчитана в объектном сметном расчете № ОС-07-01 и представлена в таблице 14, руководствуясь нормами НЦС 81-02-16-2025 и 81-02-17-2025 соответственно.

Таблица 14 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01 стоимости работ по благоустройству и озеленения территории

«Объект	«Административное здание отдела полиции УМВД»				
	(наименование объекта)				
В ценах на 01.01.2025 г.			Стоимость: 16720,25» [29]		
«Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Ед. изм	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб» [29]
1	2	3	4	5	6
НЦС 81-02-16-2025 Таблица 16-06-002-01	«Площадки, дорожки, тротуары шириной от 2,6 м до 6,0 м с покрытием из асфальтобетонной смеси	100 м <sup>2</sup>	38,03	268,59	38,03×268,59× ×0,88×1,01× ×1=9078,63
НЦС 81-02-16-2025 Таблица 16-06-001-04	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 0,9 м до 2,5 м с покрытием из мелкогазетной плитки	100 м <sup>2</sup>	6,5	485,13	6,5×485,13× ×0,88×1,01× ×1=2802,69
НЦС 81-02-16-2025 Таблица 16-06-001-01	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 0,9 м до 2,5 м с покрытием из асфальтобетонной смеси	100 м <sup>2</sup>	0,37	379,55	0,37×379,55× ×0,88×1,01× ×1=124,82
НЦС 81-02-17-2025 Таблица 17-01-002-01	Озеленение территорий с площадью газонов до 30%» [29]	100 м <sup>2</sup>	32,63	171,99	32,63×171,99× ×0,84=4714,11
—	Итого:	—	—	—	16720,25

Согласно нормам НЦС 81-02-16-2025 применены коэффициенты  $K_{пер}$ ,  $K_{пер1}$  и  $K_{пер2}$ .

Согласно нормам НЦС 81-02-17-2025 применены коэффициенты  $K_{пер}$ .

Объектный сметный расчет не учитывает налог на добавочную стоимость, начисление которого будет отражено в сводном сметном расчете, таблица 15.

#### 5.4 Сводный сметный расчет

В таблице 15 составлен сводный сметный расчет строительства административного отдела полиции УМВД на основании объектных сметных расчетов № ОС-02-01 и ОС-07-01.

Таблица 15 – Сводный сметный расчёт стоимости строительства

«В ценах на 01.01.2025 г.	Стоимость: 795168,144	
Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
1	2	3
ОС-02-01	Глава 2. Основные объекты строительства. «Административное здание отдела полиции УМВД»	645919,87
ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	16720,25
–	Итого	662640,12
–	НДС 20%	132528,02
–	Всего по смете» [29]	795168,14

Стоимость строительства обложена налогом на добавочную стоимость в размере 20 %.

Выводы по разделу «Экономика строительства»

В таблице 16 представлены основные показатели стоимости объекта строительства, позволяющие оценить его экономическую эффективность.

Таблица 16 – Основные показатели стоимости объекта строительства

«Показатели	Стоимость на 01.01.2025, тыс. руб.» [29]
1	2
1. Показатели сводного сметного расчета	
1.1 Общая стоимость строительства включая благоустройство и озеленение территории	795168,14
в том числе НДС	132528,02

Продолжение таблицы 16

1	2
1. «Показатели объектного сметного расчета № ОС-02-01	
2.1 Общая стоимость строительства здания	775103,85
в том числе НДС	129183,97
2.2 Стоимость проектных и изыскательских работ, включая экспертизу проектной документации	33954,35
в том числе НДС	5659,06
2.3 Стоимость технологического оборудования	8980,02
в том числе НДС	1496,67
2.4 Стоимость фундаментов	12063,65
в том числе НДС	2010,61
2.5 Стоимость строительства здания на принятую единицу измерения (1 м <sup>2</sup> общей площади) для города Ульяновск (с НДС)	108,26
2.6 Общая площадь здания, м <sup>2</sup>	7159,6
2.7 Стоимость, приведенная на 1 м <sup>2</sup> здания	108,26
2.8 Общий объем здания, м <sup>3</sup>	29629,2
2.9. Стоимость, приведенная на 1 м <sup>3</sup> здания	26,16
2. Показатели объектного сметного расчета № ОС-07-01	
3.1 Общая стоимость затрат на благоустройство и озеленение территории	20064,3
в том числе НДС	3344,05
3.2 Стоимость затрат на благоустройство территории	14407,37
в том числе НДС	2401,23
3.3 Стоимость затрат на озеленение территории	5656,93
в том числе НДС» [29]	942,82

Стоимость, приведенная на 1 м<sup>2</sup> и 1 м<sup>3</sup> представлена с учетом НДС, коэффициентом перевода к уровню цен заданного субъекта Российской Федерации и коэффициентами, учитывающими особенности регионально-климатических условий и удорожания стоимости в сейсмических районах.

Сметные расчеты составлены согласно нормам МДС 81-02-12-2011 [6].



## 6 Безопасность и экологичность технического объекта

«Технический объект: Административное здание отдела полиции УМВД. Технологический процесс: устройство монолитного перекрытия первого этажа толщиной 220 мм.

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

В таблице 17 представлен технологический паспорт объекта – Административное здание отдела полиции УМВД. Основой технологического паспорта является технологический процесс, подробно рассмотренный в разделе «технология строительства» данной работы.

Таблица 17 – Технологический паспорт» [2]

«Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества» [2]
1	2	3	4	5
Устройство монолитного перекрытия первого этажа толщиной 220 мм	Монтаж объемной рамной опалубки перекрытия, укладка двутавровых фанеро-деревянных ригелей, укладка фанеры ламинированной	Такелажник, плотник, арматурщик, сварщик, бетонщик	Приставной стационарный башенный кран Terex СТТ 132-6, автобетоносмеситель TIGARBO 58149Z, тягач Volvo FH с полуприцепом, объемная рамная опалубка перекрытия ООО	Тяжелый бетон В30, арматура А500С, смазка для опалубки «ТираЛюкс», сварочные электроды Э42, вода, строительные гвозди, горячекатаная проволока

## Продолжение таблицы 17

1	2	3	4	5
–	арматурные работы, прием и укладка бетонной смеси с последующим уходом, демонтаж фанеры ламинированной, демонтаж двутавровых фанеро-деревянных ригелей, демонтаж объемной рамной опалубки перекрытия	–	«ДЗСО», двутавровые фанерно-деревянные ригеля «MWOOD», фанера ламинированная «Сходня», виброрейка с электрическим приводом ВТ 90 Е, высокочастотный глубинный вибратор Wacker Neuson IEC-58, сварочный аппарат Kemppi X5 FastMig, грузозахватные приспособления «Грузпрофи», Бункер типа БН-1,0	–

Паспорт содержит основные виды выполняемых работ, профессию рабочих, технические средства и оборудования, строительные вещества и материалы.

### 6.2 Идентификация профессиональных рисков

Рассматриваемый технологический процесс содержит риски, а именно «опасные и/или вредные технологические и производственные факторы.

В таблице Д.1 приложения Д представлены и классифицированы по ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ возникающие технологические и производственные факторы» [2].

### 6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

«Частичное ослабление и/или полное устранение производственных рисков, описанных в таблице Д.1 приложения Д, достигается за счет использования организационно-технических методов и технических средств защиты, разработанных» [2] в таблице Д.2 приложения Д.

## 6.4 Обеспечение пожарной безопасности объекта

Рассматриваемый технологический процесс содержит риски возникновения пожара [10].

«Идентификация опасных факторов пожара, с указанием класса пожара при работе с конкретным оборудованием представлена в таблице 18.

Таблица 18 – Идентификация классов и опасных факторов пожара» [2]

«Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара» [2]
«Административное здание отдела полиции УМВД»	«Приставной стационарный башенный кран Terex СТТ 132-6, автобетоносмеситель TIGARBO 58149Z, тягач Volvo FH с полуприцепом	Класс В	Пламя и искры, высокая температура окружающей среды, тепловой поток, дым, скорость распространения огня,	Осколочные фрагменты, взрыв, поражение током, электрическое напряжение, психологический фактор
	Двухтавровые фанерно-деревянные ригеля «MWOOD», фанера ламинированная «Сходня»	Класс А	токсичные вещества, вредные продукты горения	
	виброрейка с электрическим приводом ВТ 90 Е, высокочастотный глубинный вибратор Wacker Neuson IEC-58, сварочный аппарат Kemppi X5 FastMig» [2]	Класс Е		

«Обеспечение пожарной безопасности для технологического процесса достигается за счет использования технических средств, приведенных» [2] в таблице 19.

Таблица 19 – «Технические средства обеспечения пожарной безопасности» [2]

«Первичные средства пожаротушения	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты	Пожарный инструмент	Пожарная сигнализация, связь» [2]
«Переносные (тип 2А 15 шт. и 55В 15 шт.) огнетушители, пожарные щиты типа ЩП-А (2 шт.) и типа ЩП-Е (2 шт.)» [26]	«Напорные и всасывающие рукава, пожарные гидранты» [26]	«Средства защиты органов дыхания: фильтрующие и изолирующие противогазы, респираторы. Пути эвакуации» [26]	«Лом, багор, крюк, комплект для резки электропроводов, покрывало, лопата, емкость для хранения воды 0,2 м³, ящик с песком» [26]	«Связь со службами спасения по номера м: 112, 01» [26]

«Предотвращение пожара при выполнении технологического процесса достигается благодаря проведению, представленных в таблице 20, технических и организационных мероприятий» [2].

Таблица 20 – «Организационные и технические мероприятия по предотвращению пожара» [2]

«Наименование технологического процесса	Наименование видов реализуемых организационных мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты» [2]
«Устройство монолитного перекрытия первого этажа толщиной 220 мм	Проведение обучающих мероприятий для работников по правилам пожарной безопасности, разработка инструкций и проведение инструктажа для видов работ, предусматривающих использование пожароопасного оборудования и материалов, проработка действия в случае возникновения пожара, установка систем пожарной охраны	Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности». Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [2].

При выполнении технического процесса на рассматриваемом техническом объекте «обеспечение пожарной безопасности достигается благодаря идентифицированию опасных факторов возникновения пожара, с указанием класса пожара при работе с конкретным оборудованием, использованию технических средств, а также технических и организационных мероприятий по предотвращению пожара» [2].

## 6.5 Обеспечение экологической безопасности

Рассматриваемый технический объект оказывает негативное влияние на литосферу, гидросферу и атмосферу.

Экологические факторы, оказывающие негативное воздействие, идентифицированы и представлены в таблице Д.3 приложения Д.

Для снижения антропогенного воздействия на литосферу, гидросферу и атмосферу, оказывающего техническим объектом, необходимо произвести техническое и организационные мероприятия, указанные в таблице 21.

Таблица 21 – «Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду» [2]

Наименование технического объекта	«Административное здание отдела полиции УМВД»
1	2
«Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу» [2]	«Проведение диагностических работ оборудования и строительной техники на выявление отклонений от допусков по степени выбросов. Составление и соблюдения графика запуска и прогрева двигателей оборудования и строительной техники. Соблюдение требования по запрету на запуск двигателя в ночное» [2] время суток в режиме холостой работы. Необходимо оснастить стационарные источники выбросов оборудованием, улавливающим продукты загрязнения воздуха, с последующим обезвреживанием, очисткой и утилизацией этих продуктов.

Продолжение таблицы 21

1	2
«Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Необходимо оборудовать территорию лотками, которые обеспечивают отвод в отстойник поверхностных вод для их дальнейшей очистки. Составление и соблюдения графика уборки территории производства работ. Обеспечить на территории площадку для стоянки и заправки строительной техники и автомобилей. Обеспечить вывоз производственных отходов и строительного мусора в специальных контейнерах.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу» [8]	Произвести заполнение пустот на поверхности земли, возникших в процессе строительной деятельности. Проведение рекультивационных мероприятий с целью восстановления деградирующих земель. Произвести озеленение участка после готовности технологического объекта. Обеспечить вывоз производственных отходов и строительного мусора в специальных контейнерах в период проведения и по завершению строительных работ.

При выполнении технического процесса на рассматриваемом техническом объекте обеспечение экологической безопасности достигается благодаря идентифицированию экологических факторов, оказывающих негативное влияние, и проведению технических и организационных мероприятий, снижающих антропогенное воздействие.

Выводы по разделу.

Данный раздел разработан для технологического процесса «устройство монолитного перекрытия первого этажа толщиной 220 мм», подробно рассмотренный в разделе «технология строительства» данной работы, при строительстве технического объекта «Административное здание отдела полиции УМВД».

Разработан технологический паспорт, отражающий организационно-технологическую характеристику рассматриваемого процесса. Паспорт содержит основные виды выполняемых работ, профессию рабочих, технические средства и оборудования, строительные вещества и материалы.

## Заключение

По данному проектируемому объекту административного здания отдела полиции УМВД приняты следующие решения:

- «в разработанной архитектурной части произведено описание объемно-планировочных и конструктивных решений, представлены ведомости, спецификации и экспликации, а также произведен расчет теплоизоляционных материалов для ограждающих конструкций;
- в конструктивной части проекта произведен» [1] расчет свайно-кустового фундамента, выполненный из ростверков 850 мм и свай сечением 0,4×0,4 м. Выполнены расчеты по предельным состояниям. Осадка составляет 6 см, что не превышает допустимого значения 10 см. Подобрана продольная и поперечная арматура ростверков. Приведен инженерно-геологический разрез по створу скважин;
- «разработана технологическая карта для производства работ по устройству монолитного перекрытия» [1] первого этажа, в которой определены ведомости максимальных масс, монтажных приспособлений, материально-технических ресурсов; произведен подбор грузоподъемной техники; отражена технологическая схема производства работ; рассчитана калькуляция трудовых и машинных затрат; приведен график производства работ, график движения рабочей силы, допускаемые отклонения при производстве работ; отражена схема расположения опалубки перекрытия, приведены указания по производству работ, безопасности труда и пожарной безопасности, технико-экономические показатели;
- разработан ППР данного проектируемого объекта;
- общая стоимость строительства включая благоустройство и озеленение территории составила 795 млн. руб. Стоимость строительства здания 775 млн. руб., стоимость 1 м<sup>2</sup> 108,26 тыс. руб.
- «определены меры безопасности и экологичности объекта» [1].

## Список используемой литературы и используемых источников

1. «Ананьин, М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций: термины и определения : учебное пособие для вузов / М. Ю. Ананьин ; под научной редакцией И. Н. Мальцевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 130 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09421-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494081> (дата обращения: 02.06.2025).

2. Горина Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта» : электрон. учеб.-метод. пособие / Л. Н. Горина, М. И. Фесина ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Управление промышленной и экологической безопасностью" . - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2018. 41 с. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1370-4. - Текст : электронный (дата обращения: 25.08.2025).

3. ГЭСН 81-02-...-2020. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник № 1, 6, 8-12, 15, 26, 27, 31, 47. – официальное издание М.: Госстрой, 2020.

4. Зиновьева О. М. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие . Москва : МИСиС, 2019. 176 с. – URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/116915/#1> (дата обращения: 25.08.2025).

5. 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 дискю – ISBN 978-5-8259-1101-4. (дата обращения: 25.07.2025)» [1].

6. «Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации – Утверждена приказом Министерства



строительства и жилищно–коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр.» [1]

7. «Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167781> (дата обращения: 25.07.2025).

8. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 176 с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168492> (дата обращения: 25.07.2025).

9. Михайлов, А. Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А. Ю. Михайлов. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0461-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98402.html> (дата обращения: 25.07.2025).

10. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности РФ. Введ. 2003.06.30. Собрание законодательства Российской Федерации. – официальное издание М. : МЧС России, 2003. – 138 с.

11. Приказ от 4 августа 2020 г. N 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. [Электронный ресурс] – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565649004?section=status> (дата обращения: 05.08.2025)» [1].

12. «СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. [Текст]. – введ. 04.06.2017. – официальное издание М.: ОАО ЦПП, 2017. – 95 с.

13. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\* (с Изменениями N 1, 2). – введ. 2017-07-01. – официальное издание. М.: Стандартинформ, 2017 год. – 160 с.

14. СП 24.13330.2021. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. Введ. 15.01.2022. М. : Минстрой России, 2022. 220 с.

15. СП 29.13330.2011. Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88 (с Изменениями № 1, 2). – введ. 18.03.2020. – официальное издание М.: Минрегион России, 2011. – 68 с.

16. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87. – введ. 2011-05-20. – официальное издание М.: Минрегион России, 2011 год. 34 с.

17. 48.13330.2019. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. [Текст]. – введ. 25.06.2020. – официальное издание М. : Минрегион России, 2020. – 25 с.

18. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (с Изменениями № 1, 2). – ред. 15.12.2021. – официальное издание М. : Минрегион России, 2012. – 100 с.

19. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\* (с Изменениями № 1, 2). – введ. 2017-05-08. – официальное издание М.: Стандартинформ, 2017. – 122 с.

20. СП 59.13330.2020 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. – введ. 2021-07-01. – официальное издание М. : Стандартинформ, 2021. 64 с.» [1]

21. «СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – введ. 06.20.2019. – официальное издание М. : Стандартинформ, 2019. 128 с.
22. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями №1, 3, 4). – Минрегион России – ред. 30.12.2020. – официальное издание М.: Госстрой, ФАУ «ФЦС», 2013. – 205 с.
23. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. введ. 17.06.2017. – официальное издание М. : Минстрой России, 2016. – 37 с.
24. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. – Введ. 2014.09.01. – официальное издание М. : Минрегион России, 2014. – 46 с.
25. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. – введ. 25.06.201. – официальное издание М. : Стандартинформ, 2021. – 114 с.
26. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_78699/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/) (дата обращения: 25.08.2025).
27. Технический регламент об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ URL: <http://docs.cntd.ru/document/902192610/> (дата обращения: 25.08.2025).
28. Технологическая карта на устройство монолитных перекрытий зданий по стальному профилированному настилу [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data1/44/44806/> (дата обращения: 25.07.2025).
29. Технологическая карта на устройство ограждений из опережающих и пересекающих буронабивных свай [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.tehnorma.ru/normativbase/44/44819/index.htm> (дата обращения: 25.07.2025)» [1].

30. «Шишканова, В. Н. Определение сметной стоимости строительства : учебно-методическое пособие / В. Н. Шишканова. — Тольятти : ТГУ, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8259-1287-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/316862> (дата обращения: 05.08.2025)» [1].

# Приложение А Дополнение к архитектурно-планировочному разделу

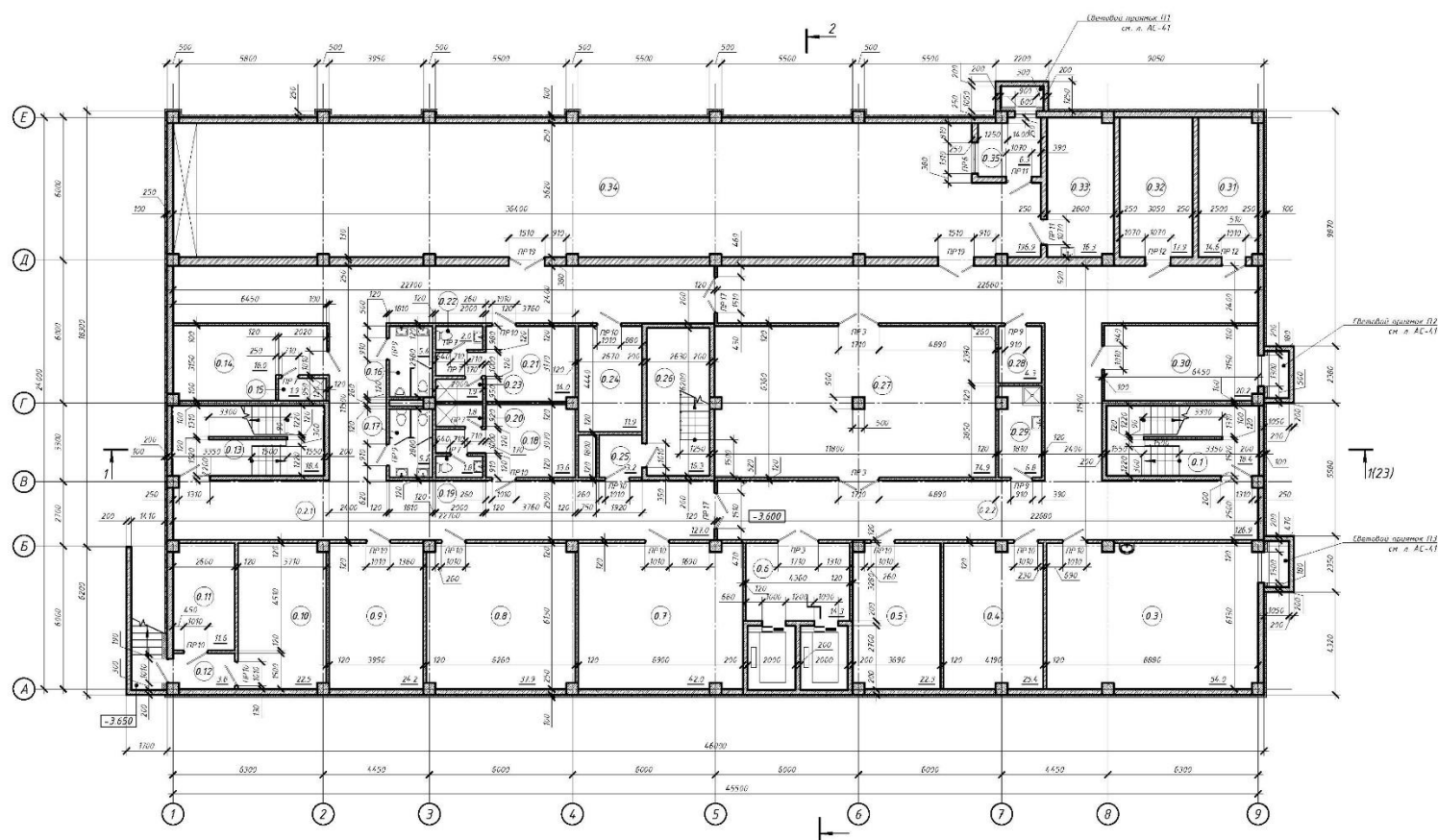


Рисунок А.1 – План подвала

# Продолжение Приложения А

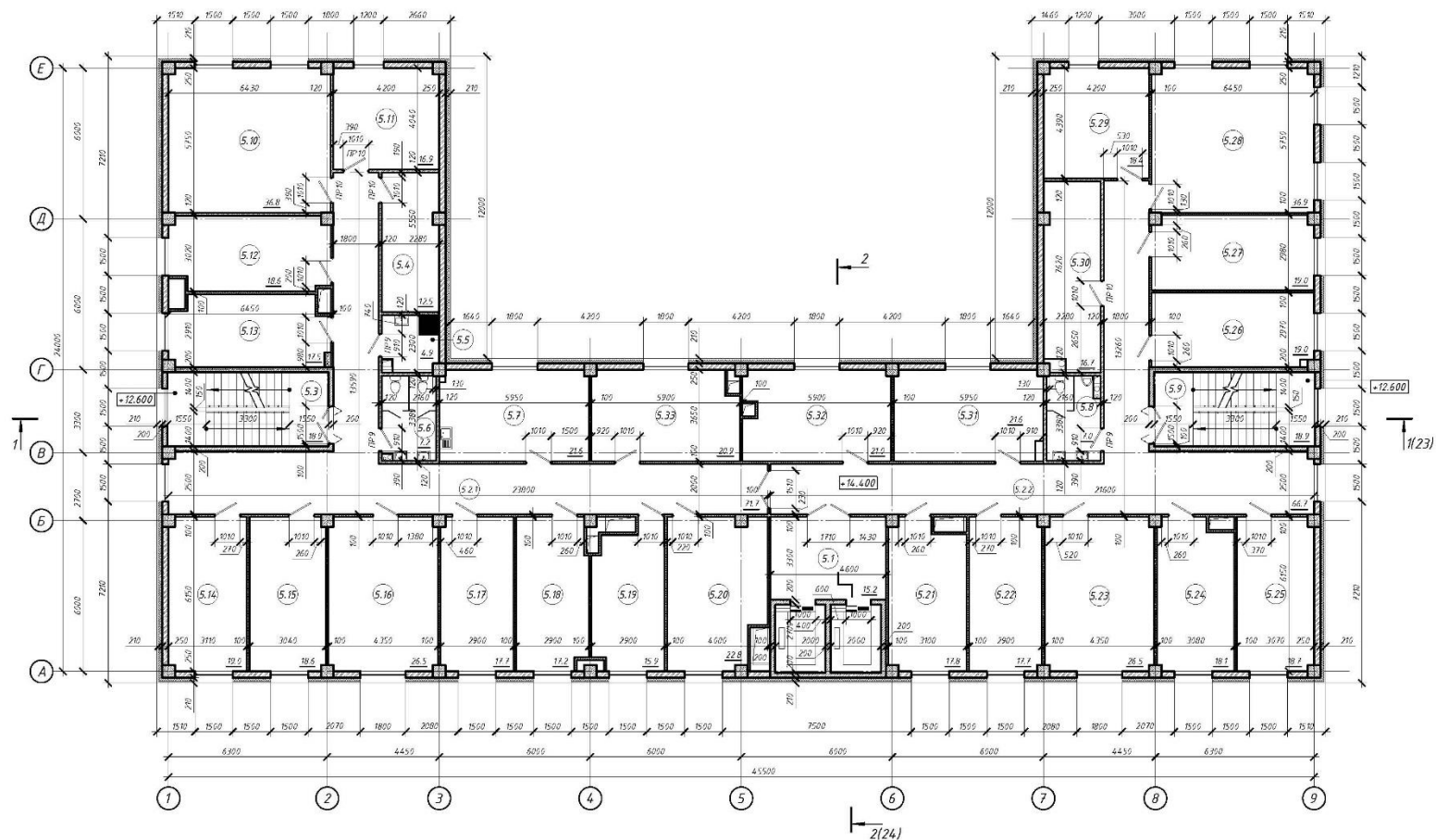


Рисунок А.2 – План 5-го этажа

# Продолжение Приложения А

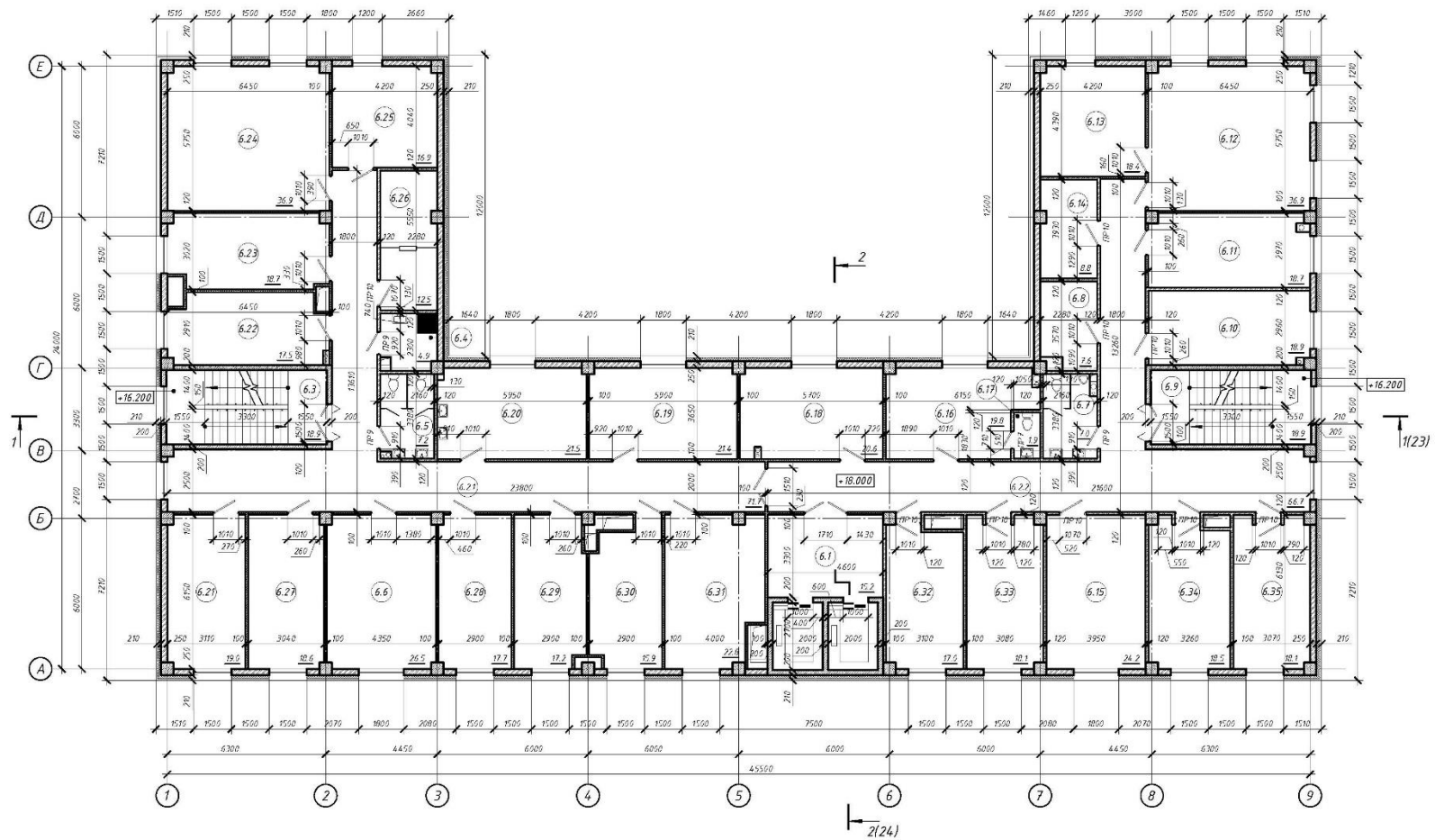


Рисунок А.3 – План 6-го этажа

# Продолжение Приложения А

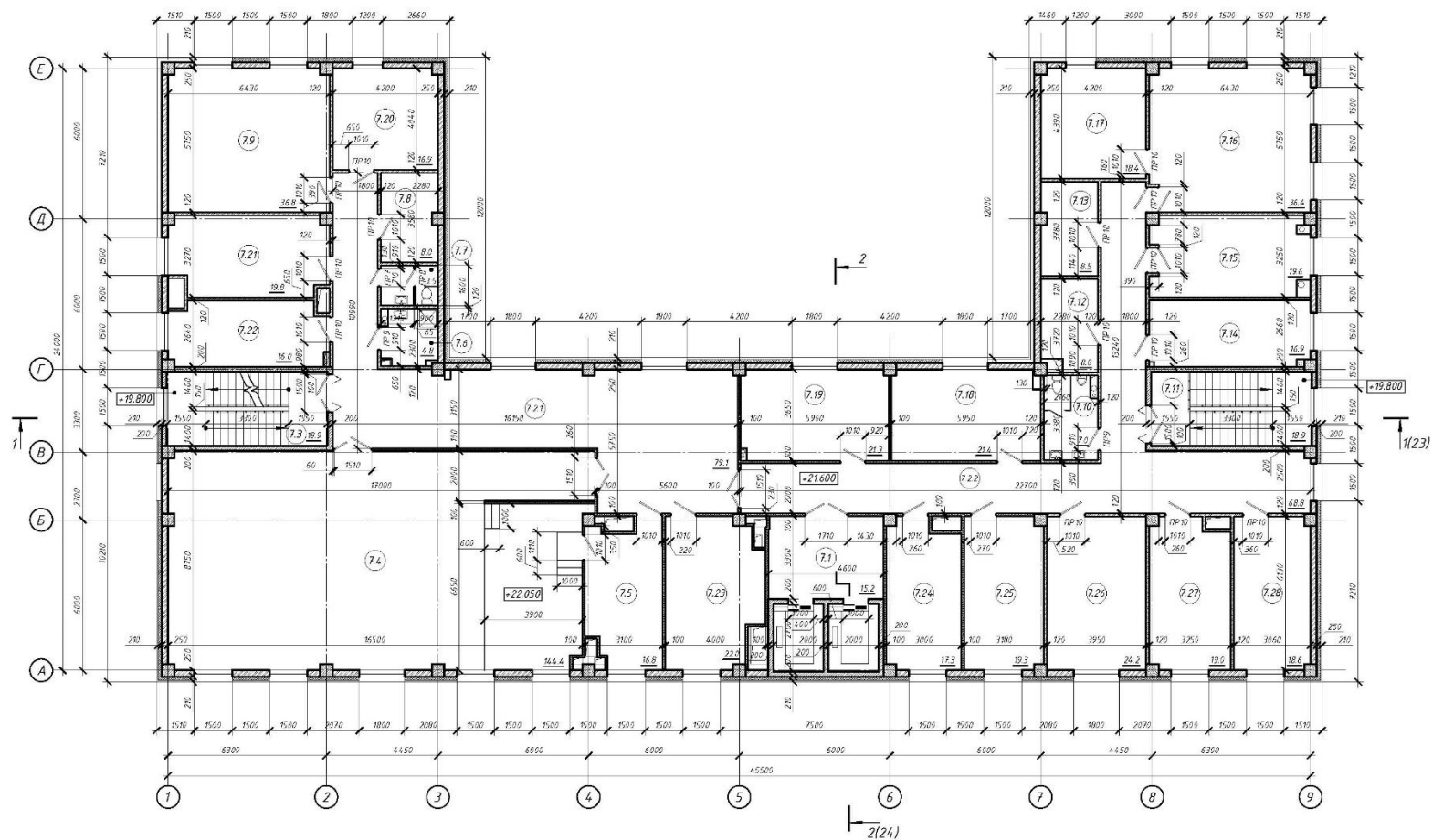


Рисунок А.4 – План 7-го этажа



## Продолжение Приложения А

Таблица А.1 – Экспликация помещений подвала

«Номер пом.	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. пом.» [1]
0.1	Лестничная клетка	18,4	—
0.2	Коридор	253,9	—
0.3	Гардеробная с местом для чистки и глажения одежды ППС	54	—
0.4	Архив УВМ	25,4	В3
0.5	«Серверная	22,3	В3
0.6	Лифтовый холл	14,3	
0.7	Венткамера	42	В3
0.8	Архив	37,9	В3
0.9	Сушилка для одежды и обуви ППС	24,2	В3
0.10	ИТП/водомерный узел	22,5	Д
0.11	Электрощитовая	11,6	В3
0.12	Тамбур	3,8	—
0.13	Лестничная клетка	18,4	—
0.14	Гардеробная рабочей и домашней одежды обслуживающего персонала	18	—
0.15	Душевая	1,9	—
0.16	Сан. узел	5,4	—
0.17	Сан. узел	5,2	—
0.18	Раздевальная	13,6	—
0.19	Сан. узел	1,8	—
0.20	Душевая	1,8	—
0.21	Раздевальная	14	—
0.22	Сан. узел	2	—
0.23	Душевая	1,9	—
0.24	Кладовая	11,9	В3
0.25	Тамбур-шлюз	3,2	—
0.26	Лестничная клетка	16,3	—
0.27	Подсобное помещение	74,9	—
0.28	Кладовая» [1]	4,3	В4
0.29	Помещение уборочного инвентаря	6,8	В4
—	Стрелковый тир	—	—
0.30	Помещение инструктажа тира	20,2	—
0.31	Кладовая оборудования тира	14,6	В3
0.32	Помещение экспериментального отстрела оружия	17,9	
0.33	Помещение чистки оружия	16,3	В4
0.34	Стрелковая галерея	196,9	—
0.35	Операторская	6,3	—
—	Общая площадь:	1003,9	—

## Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – «Экспликация помещений 1-го этажа» [1]

Номер пом.	Наименование	Площадь, м2	Кат. пом.
1	2	3	4
1.1	Тамбур	7,5	—
1.2	Вестибюль	51,1	—
1.3	Комната приёма граждан	16,7	—
1.4	Лестничная клетка	16,3	—
—	Дежурная часть	—	—
1.5	Коридор	32,4	—
1.6	Зал оперативных дежурных службы 02	57,4	—
1.7	Помещение хранения спецсредств	23	В3
1.8	Помещение хранения оружия	28,4	В3
1.9	Помещение чистки оружия	14,1	В4
1.10	Помещение для задержанных	14,5	—
1.11	Комната для задержанных в административном порядке	10,6	—
1.12	Комната для задержанных в административном порядке	10,6	—
1.13	Комната для задержанных в административном порядке	10,6	—
1.14	Коридор	19	—
1.15	Комната дежурного	16,7	—
1.16	Лестничная клетка	18,9	—
1.17	Универсальный сан. узел	5,3	—
1.18	Тамбур	4,4	—
1.19	Кабинет инспектора оперативного направления ОМВД	13,2	—
1.20	Коридор	28,4	—
1.21	Комната следственно-оперативной группы	36,9	—
1.22	Комната группы немедленного реагирования	18,3	—
1.23	Кабинет начальника дежурной части	16,8	—
1.24	Комната отдыха дежурного наряда (женский сектор)	15	—
1.25	Комната отдыха дежурного наряда (мужской сектор)	30	—
1.26	Комната приёма пищи	15,5	—
1.27	Душевая	2,6	—
1.28	Сан. узел	3,4	—
—	Столовая	—	—
1.31	Обеденный зал	125,4	—
1.32	Раздаточная	26,4	—
1.33	Коридор	15,5	—
1.34	Доготовочная	20,7	В4

## Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
1.35	Помещение уборочного инвентаря	2,4	В4
1.36	Сан. узел	2,8	–
1.37	Гардеробная	6,8	–
1.38	Гардеробная	8,5	–
1.39	Комната приёма пищи	9,8	–
1.40	Кабинет администратора	8,8	–
1.41	Кладовая тары	7	В4
1.42	Загрузочная	8,3	–
1.43	Помещение временного хранения отходов	7,1	В4
–	Прочие помещения	–	–
1.44	Кладовая	13,1	В3
1.45	Моечная	14,2	Д
1.46	Коридор	30,4	–
1.47	Помещение уборочного инвентаря	4,9	В4
1.48	Серверная	12,1	В3
1.49	Лестничная клетка	18,9	–
1.50	Кабинет госуслуг	15,9	–
1.51	Зал госуслуг	50,5	–
1.52	Приёмная	22,7	–
1.53	Универсальный сан. узел	5,6	–
1.54	Помещение дактилоскопирования	9,9	–
1.55	Тамбур	4	–
–	Общая площадь:	989.3	–

Таблица А.3 – Экспликация помещений 2-го этажа

«Номер пом.	Наименование	Площадь, м2	Кат. пом.
1	2	3	4
2.1	Лифтовый холл	15,2	–
2.2	Коридор	154,3	–
2.3	Лестничная клетка	18,9	–
2.4	Сан. узел	7,3	–
2.5	Помещение уборочного инвентаря	6,8	В4
2.6	Сан. узел	7	–
2.7	Лестничная клетка	18,9	–
2.8	Помещение ОФП	286,7	–
2.9	Раздевальная	19	–
2.10	Сан. узел	2,5	–
2.11	Душевая	5,1	–
2.12	Раздевальная» [1]	19	–

# Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4
2.13	«Сан. узел	2,5	–
2.14	Душевая	5,1	–
2.15	Тренерская	9,2	–
2.16	Архив	17,9	ВЗ
2.17	Инвентарная	11,6	ВЗ
–	Отделение по исполнению административного законодательства (ИАЗ)	–	–
2.18	Кабинет начальника	16	–
2.19	Кабинет» [1]	36,9	–
2.20	Кабинет инспекторов административного надзора	18,7	–
2.21	Кабинет инспекторов административного надзора	17,5	–
–	Отдельный батальон патрульно-постовой службы полиции (ОБ ППСР)	–	–
2.22	«Кабинет	19,2	–
2.23	Кабинет	19,5	–
2.24	Кабинет	24,3	–
2.25	Кабинет	17,8	–
	Отдел по вопросам миграции (ОВМ)		–
2.26	Кабинет	17,3	–
2.27	Кабинет начальника отдела	15,8	–
2.28	Кабинет	23,7	–
2.29	Режимное помещение	10,7	–
–	Управление по вопросам миграции (УВМ)	–	–
2.30	Кабинет	19	–
2.31	Кабинет начальника	15,3	–
2.32	Картотека	28,7	–
2.33	Кабинет	18,3	ВЗ
2.34	Кабинет	18,1	
–	Отдел №23	–	
2.35	Кабинет	17,4	
2.36	Кабинет	18,2	
2.37	Кабинет» [1]	19,3	
–	Прочие помещения	–	
2.38	Медицинский кабинет	19,3	
–	Общая площадь:	1018.0	

## Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – «Экспликация помещений 3-го этажа» [1]

Номер пом.	Наименование	Площадь, м2	Кат. пом.
3.1	«Лифтовый холл	15,1	–
3.2	Коридор	138,6	–
3.3	Лестничная клетка	18,9	–
3.4	Архив	8	В4
3.5	Помещение уборочного инвентаря	4,9	В4
3.6	Сан. узел	7,2	–
3.7	Комната приёма пищи	20,1	–
3.8	Серверная	19,9	В3
3.10	Венткамера	40,4	Д
3.11	Сан. узел	7	–
3.12	Архив	15,5	В3
3.13	Режимное помещение» [1]	16,6	–
3.14	Лестничная клетка	18,9	–
–	Отдел №1	–	–
3.15	Кабинет зам. начальника УВД	16,8	–
3.16	Кабинет помощников зам. начальника УВД	17,7	–
–	Отдел №9	–	–
3.17	Кабинет мл. оперуполномоченных	38,6	–
3.18	Кабинет мл. оперуполномоченных	18,3	–
3.19	Кабинет мл. оперуполномоченных	36,4	–
3.20	Кабинет ст. оперуполномоченного	18	–
3.21	Кабинет ст. оперуполномоченного	16,8	–
3.22	Кабинет начальника отдела	18,4	–
3.23	Кабинет ст. оперуполномоченного	17,9	–
3.24	Кабинет мл. оперуполномоченных	25,8	–
3.25	Кабинет ст. оперуполномоченного	16,5	–
3.26	Кабинет мл. оперуполномоченных	16,2	–
3.27	Кабинет мл. оперуполномоченных	15,9	–
3.28	Кабинет мл. оперуполномоченных	21,3	–
3.29	Кабинет мл. оперуполномоченных	17	–
3.30	Кабинет мл. оперуполномоченных	18,1	–
3.31	Кабинет мл. оперуполномоченных	24,8	–
3.32	Кабинет мл. оперуполномоченных	18	–
3.33	Кабинет мл. оперуполномоченных	17,5	–
	Общая площадь:	721,1	–

## Продолжение Приложения А

Таблица А.5 – «Экспликация помещений 4-го этажа» [1]

Номер пом.	Наименование	Площадь, м2	Кат. пом.
4.1	«Лифтовый холл	15,2	–
4.2	Коридор	138,5	–
4.3	Лестничная клетка	18,9	–
4.4	Архив	18,4	В3
4.5	Режимное помещение	20,5	–
4.6	Архив	8,9	В4
4.7	Помещение уборочного инвентаря	4,9	В4
4.8	Сан. узел	7,2	–
4.9	Сан. узел	7	–
4.10	Архив	6,7	В4
4.11	Лестничная клетка	18,9	–
–	Отдел №3	–	–
4.12	Кабинет» [1]	36,4	–
4.13	Кабинет следователей	16,9	–
–	Отдел №26	–	–
4.14	Кабинет мл. следователей	18,5	–
4.15	Кабинет следователя	18,1	–
4.16	Кабинет мл. следователей	26	–
4.17	Комната свидетелей	16,7	–
4.18	Комната свидетелей	16,5	–
4.19	Кабинет следователя	16,2	–
4.20	Кабинет мл. следователей	22,4	–
4.21	Кабинет мл. следователей	17,2	–
4.22	Кабинет секретаря	17,2	–
4.23	Кабинет начальника следственного отдела	25,8	–
4.24	Кабинет мл. следователей	17,6	–
4.25	Кабинет мл. следователей	18,2	–
4.26	«Кабинет следователя	18,6	–
4.27	Кабинет следователя	18,5	–
4.28	Кабинет мл. следователей	35,9	–
4.29	Кабинет	18,3	–
4.30	Комната хранения вещественных доказательств	9,8	В4
4.31	Кабинет мл. следователей» [1]	21,6	–
4.32	Кабинет мл. следователей	20,5	–
4.33	Кабинет мл. следователей	20,4	–
4.34	Кабинет мл. следователей	21,6	–
–	Общая площадь:	734.0	–

## Продолжение Приложения А

Таблица А.6 – «Экспликация помещений 5-го этажа» [1]

Номер пом.	Наименование	Площадь, м2	Кат. пом.
5.1	«Лифтовый холл	15,2	–
5.2	Коридор	138,4	–
5.3	Лестничная клетка» [1]	18,9	–
5.4	Комната для хранения наркотических средств	12,5	В3
5.5	Помещение уборочного инвентаря	4,9	В4
5.6	Сан. узел	7,2	–
5.7	Комната приёма пищи	21,6	–
5.8	Сан. узел	7	–
5.9	Лестничная клетка	18,9	–
–	Отдел №11		–
5.10	Кабинет	36,8	–
5.11	Кабинет начальника отдела	16,9	–
–	Отдел №22		–
5.12	Кабинет дознавателя	18,6	–
5.13	Кабинет дознавателя	17,5	–
5.14	Кабинет начальника отдела	19	–
5.15	Кабинет дознавателя	18,6	–
5.16	Кабинет дознавателей	26,5	–
5.17	Кабинет дознавателя	17,7	–
5.18	Кабинет дознавателя	17,2	–
5.19	Кабинет дознавателя	15,9	–
5.20	Комната свидетелей	22,8	–
5.21	Кабинет дознавателя	17,8	–
5.22	Кабинет дознавателя	17,7	–
5.23	Кабинет дознавателей	26,5	–
5.24	Кабинет дознавателя	18,1	–
5.25	Кабинет дознавателя	18,7	–
5.26	Кабинет дознавателя	19	–
5.27	Кабинет дознавателя	19	–
5.28	Кабинет дознавателя	36,9	–
5.29	Кабинет дознавателя	18,4	–
5.30	Комната хранения вещественных доказательств	16,7	В3
5.31	Комната свидетелей	21,6	–
5.32	Кабинет дознавателя	21	–
5.33	Кабинет дознавателя	20,9	–
–	Общая площадь:	744,4	–

## Продолжение Приложения А

Таблица А.7 – «Экспликация помещений 6-го этажа» [1]

Номер пом.	Наименование	Площадь, м2	Кат. пом.
6.1	«Лифтовый холл	15,2	–
6.2	Коридор	138,4	–
6.3	Лестничная клетка	18,9	–
6.4	Помещение уборочного инвентаря	4,9	В4
6.5	Сан. узел» [1]	7,2	–
6.6	Комната построения (отдел №24)	26,5	–
6.7	Сан. узел	7	–
6.8	Архив	7,6	В4
6.9	Лестничная клетка	18,9	–
–	Отдел №2		–
6.10	Кабинет помощника зам. начальника УВД	18,9	–
–	Экспертно-криминалистический отдел (ЭКО)		–
6.11	«Кабинет	18,7	–
6.12	Кабинет	36,9	–
6.13	Кабинет	18,4	–
6.14	Комната хранения вещественных доказательств	8,8	В4
6.20	Криминалистическая лаборатория	21,5	В3
Отделение по делам несовершеннолетних (ОПДН) №15			
6.15	Кабинет инспекторов	24,2	–
6.16	Детская комната	19,8	–
6.17	Сан. узел	1,9	–
6.18	Кабинет инспекторов	20,6	–
6.19	Кабинет инспекторов	21,4	–
6.21	Кабинет старшего инспектора» [1]	19	–
6.22	Кабинет инспекторов	17,5	–
–	Отдел №16		–
6.23	Кабинет бухгалтера	18,7	–
6.24	Кабинет бухгалтерии	36,9	–
6.25	Кабинет главного бухгалтера	16,9	–
6.26	Касса	12,5	–
–	Отдел №14		–
6.27	Кабинет инспекторов	18,6	–
6.28	Кабинет инспекторов	17,7	–
6.29	Кабинет инспекторов	17,2	–
6.30	Кабинет инспекторов	15,9	–
6.31	Кабинет инспекторов	22,8	–
Отдел экономической безопасности и противодействия коррупции (ОЭБиПК)			
6.32	Режимное помещение	17	–
6.33	Режимное помещение	18,1	–
6.34	Режимное помещение	18,5	–
6.35	Режимное помещение	18,1	–
–	Общая площадь:	741.1	–



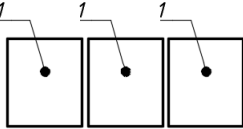
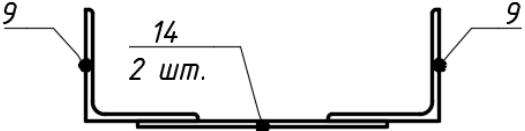
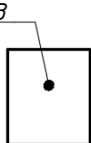
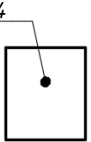
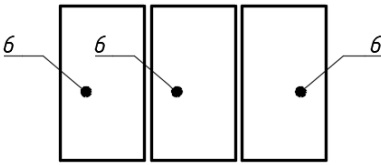
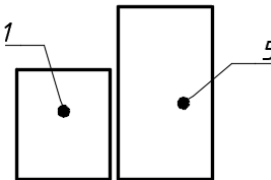

## Продолжение Приложения А

Таблица А.8 – «Экспликация помещений 7-го этажа» [1]

Номер пом.	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. пом.
7.1	«Лифтовый холл	15,2	—
7.2	Коридор	147,9	—
7.3	Лестничная клетка» [1]	18,9	—
7.4	Зал совещаний	144,4	—
7.5	Рабочая комната при зале	16,8	—
7.6	Помещение уборочного инвентаря	4,8	В4
7.7	«Сан. узел	3,5	—
7.8	Кладовая	8	—
7.9	Помещение психологической разгрузки	36,8	—
7.10	Сан. узел	7	—
7.11	Лестничная клетка	18,9	—
7.12	Архив	8	В4
7.13	Архив	8,5	В4
7.14	Кабинет» [1] (правовое направление)	16,9	—
—	Отдел №1	—	—
7.15	Кабинет зам. начальника УВД	19,6	—
7.16	Кабинет начальника УВД	36,4	—
7.17	Комната отдыха начальника УВД	18,4	—
—	Отдел №27	—	—
7.18	Кабинет	21,4	—
7.19	Кабинет	21,3	—
—	Отдел №5	—	—
7.20	Кабинет начальника	16,9	—
7.21	Кабинет	19,8	—
—	Отдельный батальон патрульно-постовой службы полиции (ОБ ППСП)	—	—
7.22	Кабинет отдела по работе с личным составом	16	—
—	Отдел №8	—	—
7.23	Кабинет	22	—
7.24	Кабинет	17,3	—
7.25	Кабинет	19,3	—
—	Отдел №7	—	—
7.26	Кабинет	24,2	—
7.27	Режимное помещение	19	—
7.28	Кабинет	18,6	—
—	Общая площадь:	745,8	—

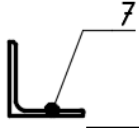
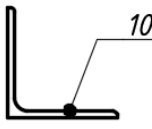
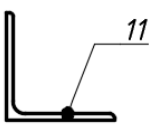
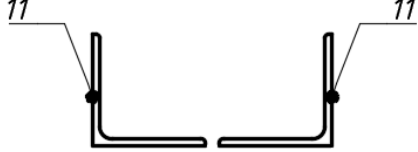
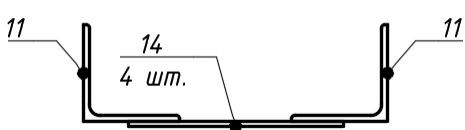
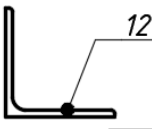
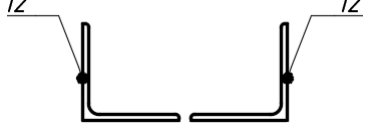
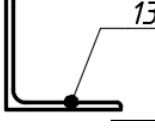

# Продолжение Приложения А

Таблица А.9 – «Ведомость перемычек» [1]

Марка поз.	Схема сечения
1	2
ПР-1	
ПР-2	
ПР-3	
ПР-4	
ПР-5	
ПР-6	
ПР-7	

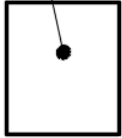
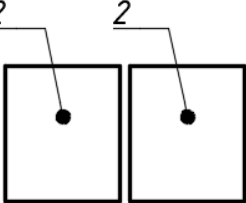
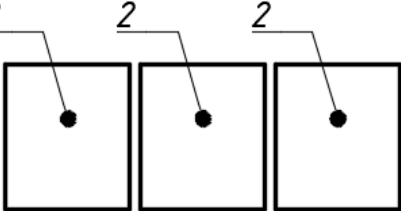
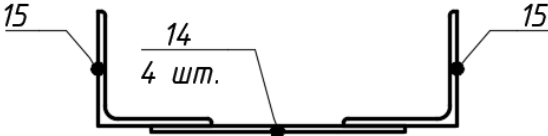
# Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.9

1	2
ПР-8	
ПР-9	
ПР-10	
ПР-11	
ПР-12	
ПР-13	
ПР-14	
ПР-15	
ПР-16	

# Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.9

1	2
ПР-17	
ПР-18	
ПР-19	
ПР-20	

# Продолжение Приложения А

Таблица А.10 – «Спецификация перемычек» [1]

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на этаж									Масса ед., кг	Примеч.
			Подвал	1 эт.	2 эт.	3 эт.	4 эт.	5 эт.	6 эт.	7 эт.	Всего		
1	ГОСТ 948-2016	2ПБ16-2	1	9	–	–	–	–	–	–	10	65	–
2	ГОСТ 948-2016	2ПБ19-3	8	13	–	1	–	–	–	–	22	81	–
3	ГОСТ 948-2016	2ПБ22-3	3	1	–	–	–	–	–	–	4	92	–
4	ГОСТ 948-2016	2ПБ25-3	–	2	–	–	–	–	–	–	2	103	–
5	ГОСТ 948-2016	3ПБ18-8	1	–	–	–	–	–	–	–	1	119	–
6	ГОСТ 948-2016	3ПБ36-4	–	3	–	–	–	–	–	–	3	240	–
7	ГОСТ 8509-93	L75x6, L=910 мм	–	2	–	–	–	–	–	1	3	6,3	–
8	ГОСТ 8509-93	L110x8, L=910 мм	5	4	4	–	–	–	1	1	15	12,3	–
9	ГОСТ 8509-93	L125x8, L=560 мм	–	2	–	–	–	–	–	–	2	8,7	–
10	ГОСТ 8509-93	L125x8, L=1110 мм	4	8	3	3	3	3	3	2	29	17,2	–
11	ГОСТ 8509-93	L125x8, L=1310 мм	20	31	4	25	7	4	9	14	114	20,3	–
12	ГОСТ 8509-93	L125x8, L=1510 мм	–	–	6	–	–	–	–	–	6	23,3	–
13	ГОСТ 8509-93	L125x8, L=1610 мм	–	5	–	–	–	–	–	–	5	24,9	–
14	–	Лист -6x100 ГОСТ 19903-2015/C345 ГОСТ 27772-2015, L=280	2	26	4	–	–	–	–	–	32	1,3	–
15	ГОСТ 8509-93	L125x8, L=1910 мм	–	–	2	–	–	–	–	–	2	29,5	–

# Продолжение Приложения А

Таблица А.11 – «Ведомость отделки помещений» [1]

Номер пом.	Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьеров			
		Потолок	Площадь, м2	Стены или перегородки	Площадь, м2
1	2	3	4	5	6
1.1, 1.18, 1.53	Тамбуры	1. По утеплителю ROCKWOOL $\delta=150$ мм – подшивной потолок ГКЛО Knauf тип 131 по с. 1.045.9-2.08, 2. Заделка, шпаклёвка швов; 3. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89.	15,9	1. По утеплителю ROCKWOOL $\delta=100$ мм - ГКЛО Knauf тип С625 по серии 1.073.9-2.08; 2. Заделка, шпаклёвка швов; 3. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89.	64,5
				1. Штукатурка цем.-песчаным р-ром улучшенная; 2. Грунтовка за 2 раза; 3. Шпаклёвка; 4. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89.	1179,8
0.12, 0.25	Тамбур Тамбур-шлюз	1. Подшивной потолок ГКЛО Knauf тип 131 по с. 1.045.9-2.08, 2. Заделка, шпаклёвка швов; 3. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89.	7		
–	Лестничные клетки	1. Шпаклёвка; 2. Затирка; 3. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89 за 2 раза	695,3		
1.10-1.13	Помещение для задержанных, комнаты для задержанных в адм. порядке			1. Штукатурка цем.-песчаным р-ром М150 улучшенная; 2. Грунтовка за 2 раза; 3. Шпаклёвка; 4. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89 за 2 раза.	188,7

# Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.11

1	2	3	4	5	6
0.5, 0.7, 0.10, 0.11, 0.24, 0.28, 0.31, 0.33, 1.7-1.9, 1.42, 1.46, 3.8, 3.10, 7.8	Пом. хранения оружия Пом. чистки оружия Пом. хранения спец. средств Серверные Венткамеры ИТП/водомерный узел Электрощитовая Кладовые			1. Штукатурка цем.-песчаным р-ром простая; 2. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89.	976,1
0.27	Подсобное помещение			1. Штукатурка цем.-песчаным р-ром улучшенная; 2. Грунтовка за 2 раза; 3. Шпаклёвка; 4. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89.	546,7
.2.8	Помещение ОФП	—	—		
0.32, 0.34	Стрелковая галерея Пом. эксперимент. отстрела оружия	Минераловат. плиты, ГОСТ 9573-2012 – 100 мм Сборные антирикошетные панели "Armet Forward" мод. "Форвард А", КД 28.99.32.130-04-001, ТУ 28.99.32-001-06087002-2017	174,9	Минераловат. плиты, ГОСТ 9573-2012 – 100 мм Сборные антирикошетные панели "Armet Forward" мод. "Форвард А", КД 28.99.32.130-04-001, ТУ 28.99.32-001-06087002-2017	259,4

# Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.11

1	2	3	4	5	6
0.4, 0.8, 2.16, 2.17, 3.4, 3.9, 3.12, 4.4, 4.6, 4.10, 4.30, 5.4, 5.30, 6.8, 6.14, 7.12, 7.13	Архивы Комната хранения наркотических средств, комнаты хранения вещественных доказательств Инвентарная	1. Шпаклёвка; 2. Затирка; 3. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89 за 2 раза	238,3	Кирпич Монолитный ж. б. 1. Штукатурка цем.-песчаным р-ром улучшенная; 2. Грунтовка за 2 раза; 3. Шпаклёвка; 4. Стеклообои под покраску, ГОСТ Р 52805-2007; 5. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89.	5683,8/35 72,8
.2.29, 3.13, 3.15-3.33, 4.5, 4.23, 5.10, 5.11, 6.10, 6.26, 6.32-6.35, 7.15-7.17, 7.20-7.22, 7.26-7.28	Режимные помещения	Подвесная система Armstrong Prelude T24 XL: минераловолокнистые плиты Dune Supreme Board 600x600x15; h потолка: 2,7 м от уровня пола.	4502,6	1. Штукатурка цем.-песчаным р-ром улучшенная; 2. Грунтовка за 2 раза; 3. Шпаклёвка; 4. Стеклообои под покраску, ГОСТ Р 52805-2007; 5. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89.	
0.30, 1.3, 1.6, 1.15, 1.19, 1.21-1.25, 1.38, 1.48-1.50, 1.52, 2.15, 2.18-2.28, 2.30-2.37, 4.12-	Комната отдыха дежурного наряда Помещение психологической разгрузки Служебные кабинеты, комнаты Комната дежурного			1. Заделка, шпаклёвка швов; 2. Стеклообои под покраску, ГОСТ Р 52805-2007; 3. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89.	



# Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.11

1	2	3	4	5	6
4.22, 4.24- 4.29, 4.31- 4.34, 5.12- 5.29, 5.31- 5.33, 6.6, 6.11-6.13, 6.15-6.16, 6.18, 6.19, 6.21-6.25, 6.27-6.31, 7.5, 7.9, 7.14, 7.18-7.19, 7.23-7.25	Помещение инструктажа тира Комната приёма граждан Зал оперативных служб 02 Помещения госуслуг Тренерская	—	—	—	—
0.2, 0.6, 0.35, 1.2, 1.5, 1.14, 1.20, 1.44, 2.1-2.2, 2.38, 3.1, 3.2, 4.1- 4.2, 5.1-5.2, 6.1-6.2, 7.1- 7.2	Коридоры Вестибюль Лифтовые холлы Комнаты приёма пищи Медицинский кабинет Операторская		151,8	Кирпич Монолитный ж. б. 1. Штукатурка цем.-песчаным р-ром улучшенная; 2. Грунтовка за 2 раза; 3. Шпаклёвка; 4. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89. Цементные плиты АКВАПАНЕЛЬ	3021/1262 ,7
.1.29, 1.30	Обеденный зал, раздаточная			1. Заделка, шпаклёвка швов; 2. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89.	

# Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.11

1	2	3	4	5	6
.7.4	Зал совещаний	Подвесная система Armstrong Prelude T24 XL: минераловолокнистые плиты Prima Plain Board 600х600х15; h потолка: 3,0 м от уровня пола.	144,7	Кирпич Монолитный ж. б. 1. Штукатурка цем.-песчаным р-ром улучшенная; 2. Грунтовка за 2 раза; 3. Шпаклёвка; 4. Стеклообои под покраску; 5. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89. ГОСТ Р 52805-2007 Цементные плиты АКВАПАНЕЛЬ 1. Заделка, шпаклёвка швов; 2. Стеклообои под покраску, ГОСТ Р 52805-2007; 3. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89.	99,4/82,4
0.3, 0.9, 0.14, 0.18, 0.21, 2.9, 2.12	Гардеробные, сушилка одежды и обуви Раздевальные	Подвесная система Armstrong Prelude T24 XL: минераловолокнистые плиты Dune Supreme Board 600х600х15; h потолка: 2,7 м от уровня пола.	156	Кирпич и монолитный ж. б. 1. Штукатурка цем.-песчаным р-ром улучшенная; 2. Грунтовка за 2 раза; 3. Шпаклёвка; 4. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89. ГОСТ Р 52805-2007 Цементные плиты АКВАПАНЕЛЬ 1. Заделка, шпаклёвка швов; 2. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89.	435,5/26,3

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.11

1	2	3	4	5	6
–	Гардеробные столовой Криминалистическая лаборатория		36,9	1. Штукатурка цем.-песчаным р-ром улучшенная; 2. Грунтовка за 2 раза;	801,1/590, 2
.1.40	Загрузочная	1. Шпаклёвка;	57,3	3. Шпаклёвка; На высоту 2.0 м от пола:	
.1.32, 1.39, 1.41, 1.43	Помещения столовой (производственные, хранения)	2. Затирка; 3. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89 за 2 раза		4. Керамическая глазурованная плитка, ГОСТ 13996-2019 на плиточном клею. Выше 2.0 м:	
0.15-0.17, 0.19-0.20, 0.22-0.23, 0.29, 1.27- 1.28, 1.33- 1.34, 1.45, 1.51, 2.4-2.6, 2.10-2.11, 2.13-2.14, 3.5-3.6, 3.11, 4.7-4.9, 5.5- 5.6, 5.8, 6.4- 6.5, 6.7, 6.17, 7.6-7.7, 7.10	Душевые Сан. узлы Помещения уборочного инвентаря	Реечный потолок ALBES с закрытыми стыками; h потолка: 2,7 м от уровня пола.	197,4	4. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89.	
.1.31	Коридор столовой			1. Штукатурка цем.-песчаным р-ром улучшенная; 2. Грунтовка за 2 раза;	71,1

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.11

1	2	3	4	5	6
—	—	—	—	3. Шпаклёвка; 4. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89.	—
.1.17	Универсальный сан. узел	1. Шпаклёвка; 2. Затирка; 3. Окраска ВД-КЧ-26, ГОСТ 28196-89 за 2 раза	6,3	1. Штукатурка цем.-песчаным р-ром улучшенная; 2. Грунтовка за 2 раза; 3. Шпаклёвка; 4. Керамическая глазурованная плитка, ГОСТ 13996-2019 на плиточном клею.	31,5

# Продолжение Приложения А

Таблица А.12 – «Спецификация элементов заполнения дверных и оконных проемов» [1]

«Поз.	Обозначение	Наименование	Количество, шт										Масса ед., кг	Примечание» [1]
			Подвал	1 этаж	2 этаж	3 этаж	4 этаж	5 этаж	6 этаж	7 этаж	Выход на кровлю	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
–	–	Окна	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ОК1	ООО «МТМ-ПРО»	Камерное окно КАЗ сер. «ТОРМА-СЛИМ» 900×600	–	3	–	–	–	–	–	–	–	3	–	–
«ОК2	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1970×870 (4М1-12Ar-4М1-12Ar-И4)	–	2	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
ОК3	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1970×1170 (4М1-12Ar-4М1-12Ar-И4)	–	5	2	2	2	2	2	2	–	17	–	–
ОК4 ОК4*	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1970×1470 (4М1-12Ar-4М1-12Ar-И4)	–	18	24	24	24	24	24	23	1	162	–	–
ОК5 ОК5*	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1970×1770 (4М1-12Ar-4М1-12Ar-И4)	–	1	2	2	6	6	6	6		29	–	–
ОК6	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1770×870 (4М1-12Ar-4М1-12Ar-И4)	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
ОК7	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1770×1270 (4М1-12Ar-4М1-12Ar-И4)	2	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
ОК8	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1020×2070 (4М1-12Ar-4М1-12Ar-И4)	–	–	6	–	–	–	–	–	–	6	–	–
ОК9	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1020×2820 (4М1-12Ar-4М1-12Ar-И4)	–	–	1	–	–	–	–	–	–	1	–	–
ОК10	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1720×2070 (4М1-12Ar-4М1-12Ar-И4)» [1]	–	–	–	6	–	–	–	–	–	6	–	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОК11	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1720×2820 (4М1-12Аг-4М1-12Аг-И4)	–	–	–	1	–	–	–	–	–	1	–	–
–	–	Защитные окна	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ОИ-1	7.24.095.000.000	ОВПО-1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
ОИ-2	ООО «МТМ-ПРО»	Передаточный узел Бр4 сер. «КОННЕКТ-ДЧ» (проём 1000×1960)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
ОИ-3	ООО «МТМ-ПРО»	Ударостойкое окно Бр4 (проём 1000×1960)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
ОИ-4	ООО «МТМ-ПРО»	Ударостойкое окно Бр4 (проём 1000х3000)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
ОИ-5	ООО «Строй-Центр»	Ударостойкое окно 1200х1200 Бр3	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
ОИ-6	ООО «МТМ-ПРО»	Оконный блок РЗВ сер. «Шпион» (проём 1000×1200)	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	–	–
ОИ-7	ООО «МТМ-ПРО»	Оконный блок Р4А	–	6	–	–	–	–	–	–	–	6	–	–
–	–	Двери	4	39	35	35	33	32	32	31	–	–	–	–
–	–	Дверные блоки стальные усиленные	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1	7.24.090.000.000-12	ДУН-4-13-МЭМ	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
2	7.24.090.000.000-09	ДУН-4-10-МЭМ	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
3	7.24.085.000.000-09	ДУН-3-10-Г-МЭМ	–	2	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
4	7.24.085.000.000-08	ДУН-3-9-Г-МЭМ	–	2	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
5	7.24.085.000.000-07	ДУН-3-8-Г-МЭМ	–	2	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
5*	7.24.085.000.000-06	ДУН-3-7-МЭМ	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
6	7.24.118.000.000	ДУВ-2-М (прав.), (проём 1510×2070h)	–	3	–	–	–	–	–	–	–	3	–	–
6*	7.24.118.000.000	ДУВ-2-М (лев.), (проём 1510×2070h)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
7	7.24.115.000.000	ДУВ-1-4-М, (проём 1070×2070h)	1	3	–	–	–	–	–	–	–	4	–	–
7*	7.24.115.000.000	ДУВ-1-4-М (ЕІ 30), (проём 1070×2070h)	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–
8	7.24.115.000.000	ДУВ-1-3-М, (проём 1070×2070h)	–	1	–	–	–	–	1	–	–	2	–	–
9	7.24.115.000.000-03	ДУВ-1-4-М	–	1	–	–	2	–	2	2	–	7	–	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9*	7.24.115.000.000-03	ДУВ-1-4-М (EI 30)	1	2		1	1	1	–	–	1	7	–	–
10	7.24.115.000.000-02	ДУВ-1-3-М	–	–	1	1	1	–	–	–	–	3	–	–
10*	7.24.115.000.000-02	ДУВ-1-3-М (EI 30)	1	–	1	–	–	–	–	–	–	2	–	–
11	7.24.145.000.000-02	ДПВ-2-3 (EI 30)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
11*	7.24.145.000.000-03	ДПВ-2-4 (EI 30)	–	м	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–
12	ООО «Строй-Центр»	Дверной блок БрЗ, (проём 1510×2070)	2		–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
12*	ООО «Строй-Центр»	Дверной блок БрЗ, (проём 1070×2070)	2		–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
–	–	Дверные блоки противопожарные	–	–	–	–	–	–	–	–	–		–	–
13	ГОСТ Р 57327-2016	ДПС 01 2060×980 пр. EI 30	4	2	1	1	–	–	–	–	–	8	–	–
14	ГОСТ Р 57327-2016	ДПС 01 2060×980 л. EI 30	4	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–	–
15	ГОСТ Р 57327-2016	ДПСО 02 2060×1680 EI 30	1	–	1	–	–	–	–	–	–	2	–	–
16	ГОСТ Р 57327-2016	ДПСО 02 2060×1480 пр. EI 15	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
16*	ГОСТ Р 57327-2016	ДПСО 02 2060×1480 л. EI 15	1	–	1	1	1	1	1	1	–	7	–	–
–	–	Дверные блоки деревянные усиленные	–	–	–	–	–	–	–	–	–		–	–
17	ГОСТ 475-2016	ДВ 1 Рп 21×10 Г Пр	–	–	–	9	1	2	2	4	м	18	–	–
18	ГОСТ 475-2016	ДВ 1 Рл 21×10 Г Пр	–	1	–	11	1	–	3	4		20	–	–
–	–	Дверные блоки деревянные обычного исполнения	–	–	–	–	–	–	–	–	–		–	–
19	ГОСТ 475-2016	ДВ 2 21×17 О Пр Мд2	–	1	1	1	1	1	1	1	–	7	–	–
20	ГОСТ 475-2016	ДВ 2 21×17 Г Пр Мд2	2	м	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
21	ГОСТ 475-2016	ДВ 2 Рп 21×15 О Пр Мд4	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
21*	ГОСТ 475-2016	ДВ 2 Рл 21×15 О Пр Мд4	–	2	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
22	ГОСТ 475-2016	ДВ 2 Рп 21×15 О Пр Мд2	–	–	1	1	1	1	1		–	5	–	–
22*	ГОСТ 475-2016	ДВ 2 Рл 21×15 О Пр Мд2	–	–	1	1	1	1	1	2	–	7	–	–
23	ГОСТ 475-2016	ДВ 2 Рп 21×15 Г Пр Мд2	–	–	1	–	–	–	–	–	–	1	–	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
23*	«ГОСТ 475-2016	ДВ 2 Рл 21×15 Г Пр Мд2	–	–	1	–	–	–	–	2	–	3	–	–
24	ГОСТ 475-2016	ДВ 2 Рп 21×13 Г Пр Мд2	1	1	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
24*	ГОСТ 475-2016	ДВ 2 Рл 21×13 Г Пр Мд2	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
25	ГОСТ 475-2016	ДВ 2 Рп 21×12 Г Пр Мд2	–	–	1	–	–	–	–	–	–	1	–	–
25*	ГОСТ 475-2016	ДВ 2 Рл 21×12 Г Пр Мд2	–	–	1	–	–	–	–	–	–	1	–	–
26	ГОСТ 475-2016	ДВ 1 Рп 21×10 Г Пр Мд2	2	10	8	11	21	8	11	5	–	76	–	–
27	ГОСТ 475-2016	ДВ 1 Рл 21×10 Г Пр Мд2	3	5	12	9	22	14	11	7	–	83	–	–
28	ГОСТ 475-2016	ДВ 1 Рп 21×9 Г Пр Мд2	1	2	1	–	–	–	–	–	–	4	–	–
29	ГОСТ 475-2016	ДВ 1 Рл 21×9 Г Пр Мд2	1	4	–	1	1	1	1	1	–	10	–	–
30	ГОСТ 475-2016	ДВ 1 Рл 21×9 О Пр Мд2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
31	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рл 21×10 Г Пр Мд2	–	2	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
32	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рп 21×9 Г Пр Мд2	–	–	1	1	1	1	1	–	–	5	–	–
33	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рл 21×9 Г Пр Мд2	2	–	1	1	1	1	1	1	–	8	–	–
34	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рп 21×7 Г Пр Мд2	3	2	2	–	–	–	–	–	–	7	–	–
35	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рл 21×7 Г Пр Мд2» [1]	2	4	2	–	–	–	1	2	–	11	–	–
–	–	Дверные блоки ПВХ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
36	ГОСТ 30970-2014	ДПМ Км Бпр Дп Пр Р 2060×1280	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
37	ГОСТ 30970-2014	ДПМ Г Бпр Дп Пр Р 2060×1280	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
38	ГОСТ 30970-2014	ДПМ Г Бпр Оп Л Р 2060×980	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
–	–	Дверные блоки стальные обычного исполнения	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
39	ГОСТ 31173-2016	ДСН, А, Оп, Пр, Прг, Н, П2лс, О 2060×980	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
40	ГОСТ 31173-2016	ДСВ, В, Оп, Пр, Прг, Н, П2лс, О 2060×980	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–



Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
41	ГОСТ 31173-2016	ДСВ, В, Оп, Л, Прг, Н, П2лс, О 2060×980	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—
—	—	Дверные изделия стальные	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ДИ-1	7.24.091.000.000-12	ДРН-1-13	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
ДИ-1*	7.24.091.000.000-05	ДРН-1-6	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
ДИ-2	7.24.094.000.000	ДРВ-1 (прав.) (проём 1510×2070h)	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
ДИ-2*	7.24.094.000.000	ДРВ-1 (лев.) (проём 1510×2070h)	—	3	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
ДИ-3	7.24.116.000.000	ДРС-1 (проём 1510×2070h)	—	3	2	2	2	2	2	2	—	15	—	—
РП-1	ООО «МТМ-ПРО»	сер. «КВАТРА-СЛИМ» (проём 2730×3330h)	—	3	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—

## Приложение Б

### Дополнение к расчетно-конструктивному разделу

Таблица Б.1 – Нагрузки

По з.	Вид нагрузки	Значение расчетной нагрузки, кН			
		$g_f$	$N_{оп},$ кН	$g_f$	$N_{от},$ кН
1	2	3	4	5	6
—	Постоянные нагрузки	—	—	—	—
1	Вес перекрытия подвала $N_{пос1} = \gamma_n \cdot \rho \cdot \delta \cdot A_{нк} = 1,0 \cdot 25 \cdot 0,25 \cdot 18,9 =$ кН.	1	118,12	1,1	129,93
1.1	Стяжка из цементно-песчаного раствора 40 мм $N_{пос2} = \gamma_n \cdot \rho \cdot \delta \cdot A_{нк} = 1,0 \cdot 18 \cdot 0,04 \cdot 18,9 =$ кН.	1	13,61	1,3	17,690
1.2	Грунтовка Ceresit $N_{пос3} = \gamma_n \cdot \rho \cdot \delta \cdot A_{нк} = 1,0 \cdot 18 \cdot 0,002 \cdot 18,9 =$ кН.	1	0,68	1,3	0,884
1.3	Клей Ceresit $N_{пос4} = \gamma_n \cdot \rho \cdot \delta \cdot A_{нк} = 1,0 \cdot 18 \cdot 0,01 \cdot 18,9 = 0,91$ кН.	1	3,40	1,3	4,422
1.4	Керамогранитная плитка – 10 мм $N_{пос5} = \gamma_n \cdot \rho \cdot \delta \cdot A_{нк} = 1,0 \cdot 14 \cdot 0,01 \cdot 18,9 =$ кН.	1	2,65	1,1	2,9106
2	Вес плит перекрытий 7-ми этажей и покрытия $N_{пос6} = \gamma_n \cdot \rho \cdot \delta \cdot A_{нк} \cdot n = 1,0 \cdot 25 \cdot 0,22 \cdot 18,9 \cdot 8 =$ кН.	1	831,6	1,1	914,76
2.1	Пароизоляционный слой Биполь ЭПП $N_{пос7} = \gamma_n \cdot \rho \cdot \delta \cdot A_{нк} = 1,0 \cdot 10 \cdot 0,0005 \cdot 18,9 =$ кН.	1	7,56	1,3	9,828
2.2	Утеплитель Технониколь 150 мм $N_{пос8} = \gamma_n \cdot \rho \cdot \delta \cdot A_{нк} = 1,0 \cdot 0,135 \cdot 0,15 \cdot 18,9 =$ кН.	1	0,38	1,3	0,4975
2.3	Разуклонка из керамзита 50 мм $N_{пос9} = \gamma_n \cdot \rho \cdot \delta \cdot A_{нк} = 1,0 \cdot 2,5 \cdot 0,05 \cdot 18,9 =$ кН.	1	2,36	1,3	3,0712
2.4	Армированная цементно-песчаная стяжка $N_{пос10} = \gamma_n \cdot \rho \cdot \delta \cdot A_{нк} = 1,0 \cdot 18 \cdot 0,04 \cdot 18,9 =$ кН.	1	13,61	1,3	17,690
2.5	Праймер битумный Технониколь $N_{пос11} = \gamma_n \cdot \rho \cdot \delta \cdot A_{нк} = 1,0 \cdot 10 \cdot 0,02 \cdot 18,9 =$ кН.	1	3,78	1,3	4,914
2.6	Унифлекс Вент ЭПВ $N_{пос12} = \gamma_n \cdot \rho \cdot \delta \cdot A_{нк} = 1,0 \cdot 0,3 \cdot 0,04 \cdot 18,9 =$ кН.	1	0,22	1,3	0,294
2.7	Техноэласт Пламя СТОП $N_{пос13} = \gamma_n \cdot \rho \cdot \delta \cdot A_{нк} = 1,0 \cdot 0,3 \cdot 0,04 \cdot 18,9 =$ кН.	1	0,23	1,3	0,295
3	Вес колонн сечением $a \times b = 0,5 \times 0,5$ м высотой $H = 28,7$ м $N_{пос14} = \gamma_n \cdot a \cdot b \cdot \rho \cdot H = 1,0 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 28,7 =$ кН.	1	7,17	1,1	7,892
4	Вес балок сечением $b \times h = 0,65 \times 0,5$ м и длиной $L = 6 - 0,5 = 5,5$ м $N_{пос15} = \gamma_n \cdot b \cdot h \cdot \rho \cdot L = 1,0 \cdot 0,65 \cdot 0,5 \cdot 5,5 =$ кН.	1	1,78	1,1	1,966
5	Вес кирпичной стены $N_{пос16} = \gamma_n \cdot H \cdot 6,0 \cdot \delta \cdot \rho = 1,0 \cdot 26,35 \cdot 6,0 \cdot 0,25 \cdot 20 =$ кН.	1	790,5	1,1	869,55

## Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6
6	Вес утеплителя стены $N_{\text{пос17}} = \gamma_n \cdot H \cdot 6,0 \cdot \delta \cdot \rho = 1,0 \cdot 26,35 \cdot 6,0 \cdot 0,059 \cdot 0,9 =$ кН.	1	8,39	1,3	10,914
Итого:		—	1806,07	—	1997,52
—	Длительные нагрузки	—	—	—	—
7	Полезная нагрузка от трех этажей $N_{\text{дл1}} = 0,35 \cdot N_{\text{кр1}} = 0,35 \cdot 17,955 = 6,284$ кН.	1	6,284	1,2	7,541
8	От снега $N_{\text{дл2}} = 0,7 \cdot N_{\text{кр2}} = 0,7 \cdot 18,9 = 13,23$ кН.	1	13,23	1,4	18,522
9	От перегородок $N_{\text{пос12}} = 0,5 \cdot \gamma_n \cdot A_{\text{нк}} \cdot n = 0,5 \cdot 1,0 \cdot 18,9 \cdot 8 = 75,6$ кН.	1	75,6	1,3	98,28
Итого:		—	95,11	—	124,34
—	Кратковременные нагрузки	—	—	—	—
10	Полезная нагрузка от трех этажей $N_{\text{кр1}} = \gamma_n \cdot \varphi_3 \cdot g_{\text{кр1}} \cdot A_{\text{нк}} = 1,0 \cdot 0,475 \cdot 2,0 \cdot 18,9 = 17,955$ кН.	1	17,95	1,2	21,54
11	От снега $N_{\text{кр2}} = \gamma_n \cdot S_0 \cdot A_{\text{нк}} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 18,9 = 18,9$ кН.	1	18,9	1,4	26,46
Итого:		—	36,85	—	48,01
Всего:		—	1938,03	—	2169,87

# Продолжение Приложения Б

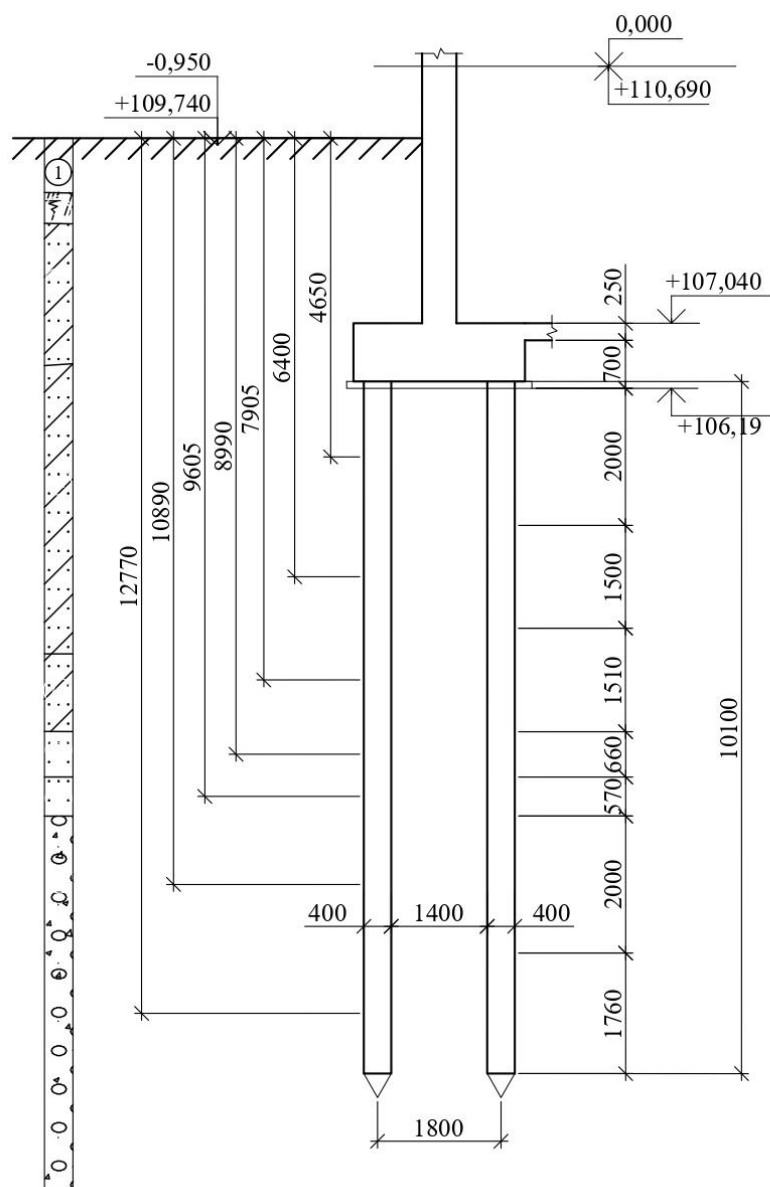


Рисунок Б.1 – Схема размещения свайного фундамента

## Продолжение Приложения Б

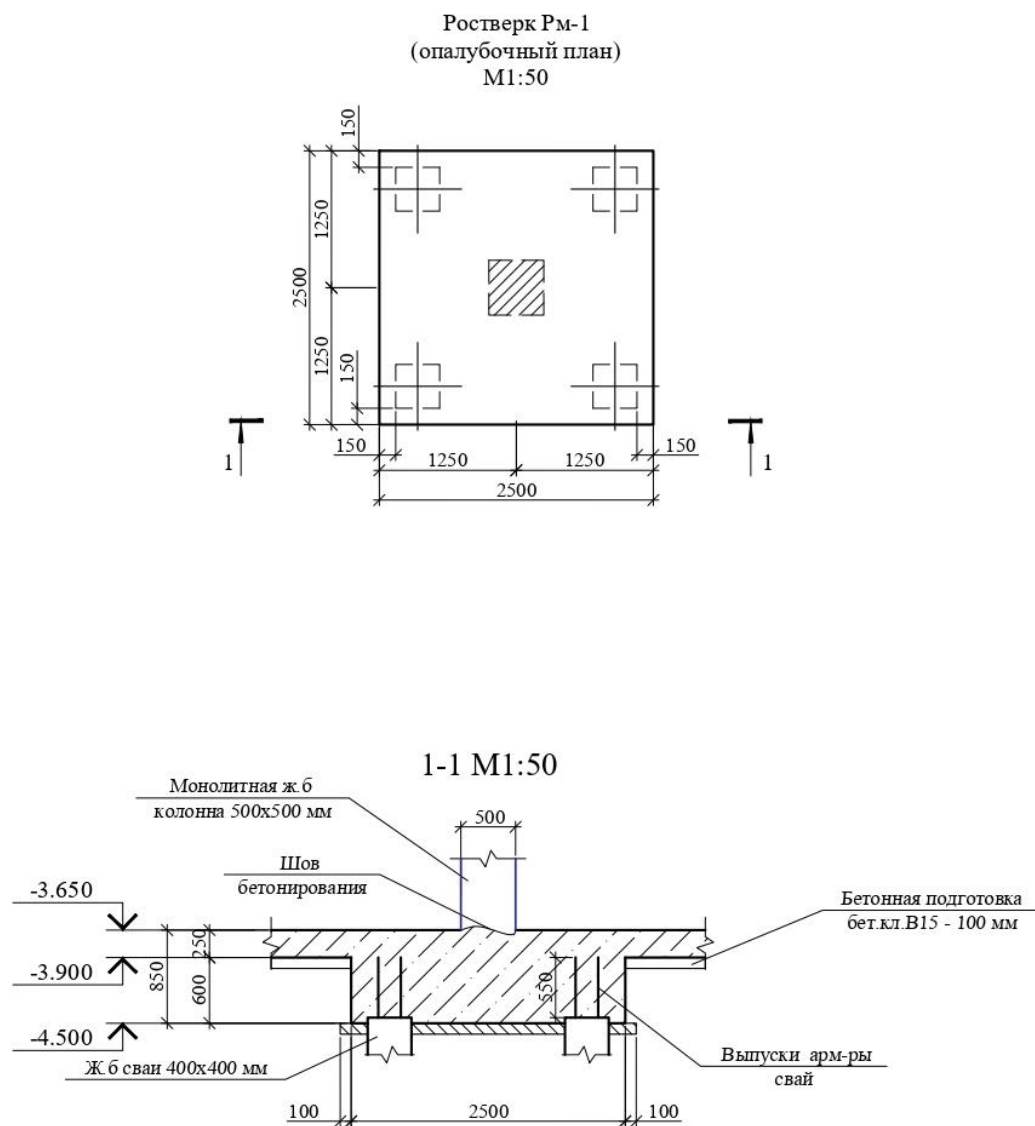


Рисунок Б.2 – Схема размещения свайного фундамента

## Продолжение Приложения Б

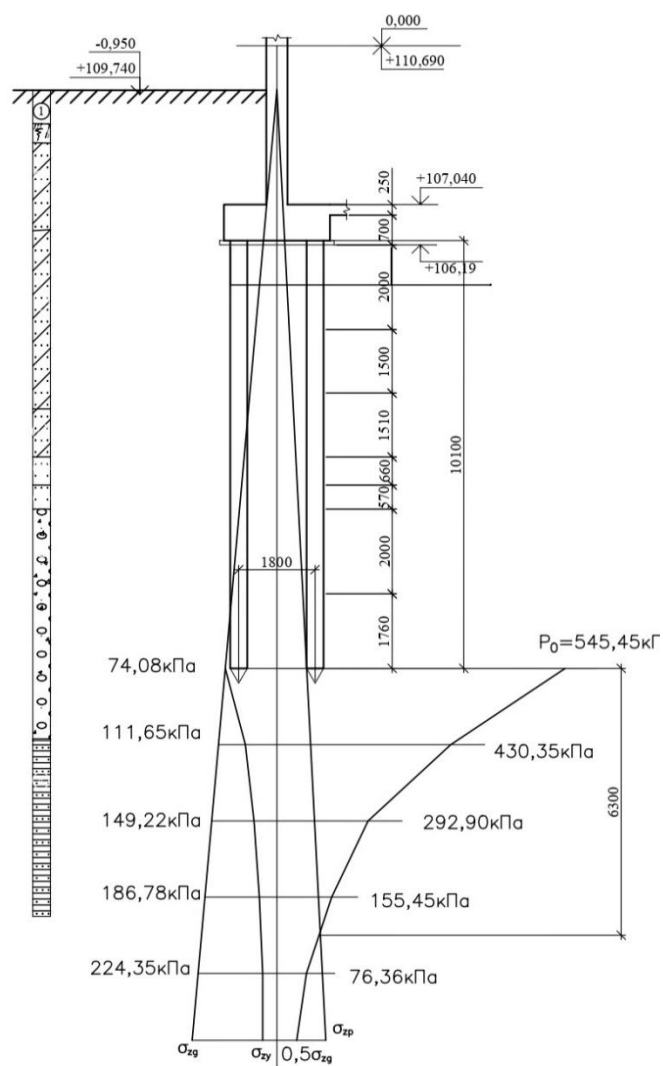


Рисунок Б.3 – Схема расчета осадки свайного куста (М 1:50)  
(Масштаб размеров 1 см – 1 м; давлений 1 см – 50 кПа)

## Приложение В


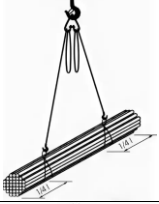
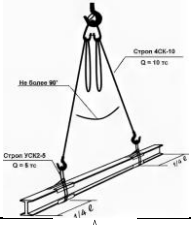

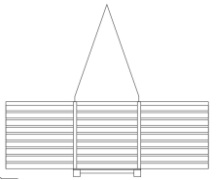
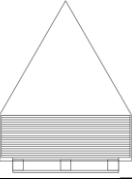
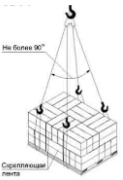
### Дополнение к разделу технологии строительства

Таблица В.1 – Основные монтажные приспособления

«Наименование Приспособления	Назначение, Эскиз	Грузоподъемнос ть, т	Масса, кг	Длина Стропа, м» [26]
4СК1-4/2	Четырехветвевой канатный строп 	4	0,024	2
4СК1-2/1,5		2	0,018	1,5
2СК1-2/3	Двухветвевой канатный строп 	2	0,018	3
2СК1-3/5		3	0,03	5
СКК2-1/1,5	Кольцевой канатный строп 	1	0,006	1,5
СКК2-1/2,5		1	0,015	2,5
СКП2-1/4	Петлевой канатный строп 	1	0,024	4

# Продолжение Приложения В

Таблица В.2 – Спецификация максимальных масс поднимаемых элементов

«Наименование поднимаемых элементов»	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Эскиз с размерами, мм	Грузоподъемность, т	Масса, т	Длина стропы, м» [26]
1	2	3	4	5	6	7
«Бункер типа БН-1,0 с бетоном  (является наиболее тяжелым грузом)	2,724	4СК1-4/2 – 1 шт ГОСТ 58753-2019		4	0,024	2
Связка стержней арматуры	1,58	2СК1-2/3 – 1 шт ГОСТ 58753-2019		2	0,018	3
		СКК2-1/1,5 – 2 шт ГОСТ 58753-2019		1	0,006	1,5
Стальная балка из двутавра 60Ш2, L=12м	2,09	2СК1-3/5 – 1 шт ГОСТ 58753-2019		3	0,03	5
		СКК2-1/1,5 – 2 шт ГОСТ 58753-2019		1	0,006	1,5
Кассета с элементами опалубки перекрытия ООО «ДЗСО»	1,398	4СК1-2/1,5 – 1 шт ГОСТ 58753-2019		2	0,018	1,5
		СКП2-1/4 -2 шт ГОСТ 58753-2019		1	0,024	4
Кассета с двутавровыми деревянными ригелями «MWOOD»	1,518	4СК1-2/1,5 – 1 шт ГОСТ 58753-2019		2	0,018	1,5
Фанера ламинированная «Сходня» в пачках	1,334	4СК1-2/1,5 – 1 шт ГОСТ 58753-2019		2	0,018	1,5
		СКК2-1/2,5 -2 шт ГОСТ 58753-2019		1	0,015	2,5
Керамические кирпичи на поддоне	1,488	4СК1-2/1,5 – 1 шт ГОСТ 58753-2019		2	0,018	1,5
		СКК2-1/2,5-2 шт ГОСТ 58753-2019» [28]		1	0,015	2,5



## Продолжение Приложения В

Таблица В.3 – Операционный контроль качества

«Операции, подлежащие контролю»	Состав контроля	Способ контроля	Время контроля	Лица, осуществляющие контроль» [28]
1	2	3	4	5
«Приемка опалубки перекрытия, деревянных ригелей и ламинированной фанеры	Проверка наличия паспортов и инструкций по сборке	Визуальный	До начала установки опалубки	Мастер или прораб
Установка опалубки перекрытия	Проверка состояния опалубки, проверка расстановки опалубки по ППР, проверка вертикальности несущих элементов	Визуальный, рулетка, метр, нивелир	В процессе установки опалубки	Мастер или прораб
Раскладка несущих деревянных ригелей	Проверка состояния ригелей, проверка раскладки по ППР	Визуальный	В процессе раскладки ригелей	Мастер или прораб
Настилка ламинирующей фанеры	Проверка состояния на отсутствие расслоения, проверка раскладки фанеры согласно ППР, проверка качества крепления фанеры к деревянным ригелям, проверка высотных отметок на соответствие проекту	Визуальный, рулетка, метр, нивелир	В процессе настилки фанеры	Мастер или прораб
Приемка арматурных каркасов и сеток	Соответствие проекту и наличие сертификатов и паспортов	Визуальный	До начала арматурных работ	Мастер или прораб
Установка каркасов и сеток	Качество соединений, проверка плановых отметок на соответствие проекту, проверка качества основания, установка пластиковых закладных	Визуальный, рулетка, метр, нивелир	В процессе арматурных работ	Мастер или прораб» [26]

# Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5
«Проверка качества бетонной смеси при приемке	Проверка качества бетонной смеси	Конус	До начала бетонирования	Лаборатория, прораб
Набор прочности бетона	Проверка прочности бетона	Испытание кубиков	В процессе бетонирования	Лаборатория
Качество бетонных конструкций	Проверка поверхности бетона	Визуальный	После бетонных работ	Прораб» [26]

## Продолжение Приложения В

### Рекомендации по безопасности труда

«Рабочие при производстве работ должны иметь удостоверения на право производства конкретного вида работ, а также пройти первичный инструктаж по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-2015 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения»» [4].

«Допуск рабочих к выполнению работ разрешается только после их ознакомления (под расписку) с технологической картой и, в случае необходимости, с требованиями, изложенными в наряде-допуске» [4].

«Рабочие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты (каска, рукавицы, очки защитные, пояса предохранительные и др.) и обязаны пользоваться ими» [4].

«В течение всего периода эксплуатации электроустановок на строительных площадках должны применять знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026-2015» [4].

«Лица, ответственные за содержание строительных машин в работоспособном состоянии, обязаны обеспечивать техническое обслуживание и ремонт в соответствии с требованиями эксплуатационных документов завода-изготовителя» [4].

«К машинистам грузоподъемных машин должны предъявляться дополнительные требования по безопасности и охране труда» [4].

«Организации и физические лица, применяющие машины, транспортные средства, производственное оборудование и другие механизмы, должны обеспечивать их работоспособное состояние» [4].

«Перечень неисправностей, при которых запрещается эксплуатация средств механизации, определяется согласно документации завода-изготовителя этих средств» [4].

«При работе в ночное время должно быть обеспечено достаточное освещение стоянки крана и места укладки бетонной смеси в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046-2014» [4].

## Продолжение Приложения В

«При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланги не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо отключать» [4].

«Сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001, ГОСТ 12.3.002-2014 и ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»» [4].

«Передвижные источники сварочного тока на время их передвижения необходимо отключать от сети» [4].

«Не допускается производить ремонт сварочных установок под напряжением» [4].

«Длина первичной цепи между пунктом питания и передвижной сварочной установкой не должна превышать 10 м. Изоляция проводов должна быть защищена от механических повреждений (данные требования не относятся к питанию установки по троллейной системе)» [4].

«При производстве электросварочных работ на открытом воздухе над установками и сварочными постами должны быть сооружены навесы из негорючих материалов. При отсутствии навесов электросварочные работы во время дождя или снегопада должны быть прекращены» [4].

«К работе по электросварке допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности с оформлением в специальном журнале и имеющие квалификационное удостоверение» [4].

«При поступлении на работу электросварщики должны пройти предварительный медицинский осмотр, а при последующей работе в установленном порядке проходить периодические медицинские осмотры» [4].

«Электросварщикам необходимо иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже II» [4].

## Продолжение Приложения В

«Электросварщики должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты в соответствии с типовыми отраслевыми нормами выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительными приспособлениями» [4].

Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

«При обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака, необходимо ограждать рабочее место, а у 2-х сторонних верстаков, кроме этого, разделять верстак посередине металлической сеткой высотой не менее 1 м. При резке стержней арматуры станками на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет» [4].

«Необходимо закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м» [4].

«Во избежание перегрузки подмостей не допускается хранение на них запасов арматуры» [4].

«Запрещается находиться на каркасе до его окончательной установки и раскрепления и оставлять без закрепления установленную арматуру» [4].

«При производстве работ на высоте рабочая площадка должна быть ограждена инвентарным ограждением высотой не менее 1,2 м с отбойной доской по низу ограждения высотой 10 см» [4].

«Для прохода людей при бетонировании конструкции по арматурным каркасам должны быть уложены деревянные настилы» [4].

«Запрещается работать с непроверенных лесов, подмостей, а также настилов, уложенных на случайные неустойчивые опоры» [4].

## Продолжение Приложения В

«Перед началом работы машинисты кранов обязаны:

- надеть спецодежду, спецобувь установленного образца;
- предъявить руководителю удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ, получить путевой лист и задание с учетом обеспечения безопасности труда исходя из специфики выполняемой работы. После получения задания на выполнение работы машинисты обязаны:
- проверить исправность конструкций и механизмов крана;
- совместно со стропальщиком проверить соответствие съемных грузозахватных приспособлений массе и характеру груза, их исправность и наличие на них клейм или бирок с указанием грузоподъемности, даты испытания и номера;
- осмотреть место установки и зону работы крана и убедиться, что уклон местности, прочность грунта, габариты приближения строений соответствуют требованиям, указанным в инструкции по эксплуатации крана» [4].

«Машинист во время управления краном не должен отвлекаться от своих прямых обязанностей, а также производить чистку, смазку и ремонт механизмов» [4].

«Входить на кран и сходить с него во время работы механизмов передвижения, вращения или подъема не разрешается» [4].

«При обслуживании крана двумя лицами – машинистом и его помощником или при наличии на кране стажера ни один из них не должен отходить от крана даже на короткое время, не предупредив об этом остающегося на кране» [4].

«При необходимости ухода с крана машинист обязан остановить двигатель. При отсутствии машиниста его помощнику или стажеру управлять краном не разрешается» [4].

## Продолжение Приложения В

«Перед включением механизмов перемещения груза машинист обязан убедиться, что в зоне перемещения груза нет посторонних лиц и дать предупредительный звуковой сигнал» [4].

«Во время перемещения крана с грузом положение стрелы и грузоподъемность крана следует устанавливать в соответствии с указаниями, содержащимися в руководстве по эксплуатации крана. При отсутствии таких указаний, а также при перемещении крана без груза стрела должна устанавливаться по направлению движения. Производить одновременно перемещение крана и поворот стрелы не разрешается» [4].

«При перемещении груза машинисты обязаны выполнять следующие требования:

- выполнять работу по сигналу стропальщика. Обмен сигналами между стропальщиком и крановщиком должен производиться по установленному в организации порядку. Сигнал «Стоп» машинист обязан выполнять независимо от того, кто его подал;
- перед подъемом груза следует предупреждать звуковым сигналом стропальщика и всех находящихся около крана лиц о необходимости уйти из зоны перемещения груза. Подъем груза можно производить после того, как люди покинут указанную зону. Стropальщик может находиться возле груза во время его подъема или опускания, если груз находится на высоте не более 1 м от уровня площадки;
- производить фиксацию груза при его подъеме на высоте 200—300 мм для того, чтобы убедиться в правильности его строповки, устойчивости крана и исправности действия тормозов, после чего груз можно поднимать на нужную высоту;
- установка крюка подъемного механизма над грузом должна исключать косое натяжение грузового каната[4];

### Продолжение Приложения В

- «производить фиксацию груза при его подъеме на высоте 200—300 мм для того, чтобы убедиться в правильности его строповки, устойчивости крана и исправности действия тормозов, после чего груз можно поднимать на нужную высоту;
- при подъеме груза выдерживать расстояние между обоймой крюка и оголовком стрелы не менее 0,5 м;
- при горизонтальном перемещении груза предварительно поднимать его на высоту не менее 0,5 м над встречающимися на пути предметами;
- при подъеме стрелы необходимо следить, чтобы она не поднималась выше положения, соответствующего наименьшему рабочему вылету;
- техническое обслуживание крана следует осуществлять только после остановки двигателя и снятия давления в гидравлической и пневматической системах, кроме тех случаев, которые предусмотрены инструкцией завода изготовителя» [4].

«По окончании работы машинист обязан:

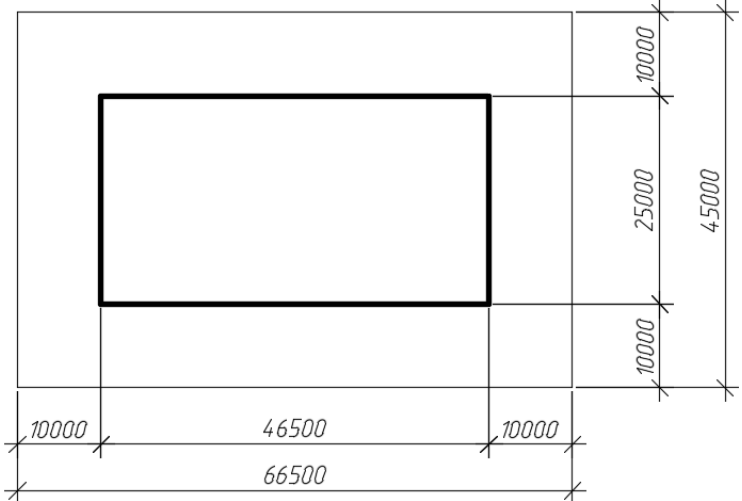
- опустить груз на землю;
- отвести кран на место стоянки и затормозить его;
- установить стрелу крана в положение, определяемое инструкцией завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана;
- остановить двигатель, отключить рубильник;
- закрыть дверь кабины на замок;
- сдать путевой лист и сообщить своему сменщику, а также лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, обо всех неполадках, возникших во время работы, и сделать в вахтенном журнале соответствующую запись» [4].



# Приложение Г

## Дополнительные материалы к разделу организации строительства

Таблица Г.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ (СМР)

«Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем работ)	Примечание» [5]
1	2	3	4	5
1. Земляные работы				
1	«Срезка растительного слоя и планировка площадки бульдозером» [3]	1000 м <sup>2</sup>	2,993	$F_{\text{срез}} = a \times b = 66,5 \times 45,0 = 2992,5 \text{ м}^2$ 

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
2	«Разработка грунта в котловане экскаваторами» [3]	1000 м <sup>3</sup>	—	

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
	– «навымет»;  – с погрузкой	–  1000 м <sup>2</sup>	1,978  4,366	<p>Суглинок <math>\alpha=53</math>, <math>m=0,75</math>; <math>A_H = A_K + 1,2 = 48,2 + 1,2 = 49,4</math> м  <math>B_H = B_K + 1,2 = 26,7 + 1,2 = 27,9</math> м  <math>F_H = A_H \times B_H = 49,4 \times 27,9 = 1378,26</math> м<sup>2</sup>;  <math>a = H_{\text{котл}} \times m = 3,5 \times 0,75 = 2,625</math> м  <math>A_B = A_H + 2 \times a = 49,4 + 2 \times 2,625 = 54,65</math> м  <math>B_B = B_H + 2 \times a = 27,9 + 2 \times 2,625 = 33,15</math> м  <math>F_B = A_B \times B_B = 54,65 \times 33,15 = 1811,65</math> м<sup>2</sup>  <math>V_{\text{кот}} = \frac{1}{3} \times H_{\text{кот}} \times (F_H + F_B + \sqrt{F_H \times F_B}) =</math>  <math>= \frac{1}{3} \times 3,5 \times (1378,26 + 1811,65 + \sqrt{1378,26 \times 1811,65}) = 5565,09</math> м<sup>3</sup>  <math>V_3^{\text{обр}} = (V_{\text{кот}} - V_{\text{констр}}) \times k_{\text{пр}} = (5565,09 - 3829,782) \times 1,14 = 1978,25</math> м<sup>3</sup> – навывмет  <math>V_{\text{констр}} = V_{\text{б.под.}}^{\text{под ростверк}} + V_{\text{роств.}} + V_{\text{б.под.}}^{\text{сил.плита}} + V_{\text{сил.плита}} + V_{\text{подвала}}^{\text{вымещ.}} =</math>  <math>40,04 + 298,16 + 85,21 + 211,18 + 3195,192 = 3829,782</math> м<sup>3</sup>  <math>V_{\text{б.под.}}^{\text{под ростверк}} = 40,04</math> м<sup>3</sup> (работа №8); <math>V_{\text{роств.}} = 298,16</math> м<sup>3</sup> (работа №10);  <math>V_{\text{б.под.}}^{\text{сил.плита}} = 85,21</math> м<sup>3</sup> (работа №12); <math>V_{\text{сил.плита}} = 211,18</math> м<sup>3</sup> (работа №14);  <math>V_{\text{подвала}}^{\text{вымещ.}} = a \times b \times h = (24 + 0,35 \times 2) \times (45,5 + 0,35 \times 2) \times 2,8 = 3195,192</math> м<sup>3</sup>  Где: а и b – габариты здания в плане с учетом утеплителя подвала; h – высота подвала в грунте.  <math>V_{\text{изб}} = V_{\text{кот}} \times k_{\text{пр}} - V_3^{\text{обр}} = 5565,09 \times 1,14 - 1978,25 = 4365,95</math> м<sup>3</sup> – с погрузкой</p>
3	Планировка dna котлована» [5]		1,38	$F_H = 1378,26$ м <sup>2</sup>

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
4	Уплотнение дна котлована вибрационными катками	1000 м <sup>3</sup>	0,345	$V = F_n \times 0,2 = 1378,26 \times 0,25 = 344,565 \text{ м}^3$
5	«Обратная засыпка пазух котлована	1000 м <sup>3</sup>	1,978	$V_3^{\text{обр}} = 1978,25 \text{ м}^3$
6	Уплотнение грунта обратной засыпки пазух котлована пневмотрамбовками» [5]	1000 м <sup>3</sup>	1,978	$V_{\text{упл}} = V_3^{\text{обр}} = 1978,25 \text{ м}^3$
2. Основания и фундаменты				
7	Устройство забивных железобетонных свай	м <sup>3</sup>	415,36	Сваи по проекту: С110.40-11У, серия 1.011.1-10в.1. Длина свай: 11 м. Сечение свай: 0,4×0,4м. Количество: 236 шт. $V_{\text{свай}} = a \times b \times l \times n = 0,4 \times 0,4 \times 11 \times 236 = 415,36 \text{ м}^3$
8	Устройство бетонной подготовки под ростверки	100 м <sup>3</sup>	0,4	РМ-1, 23 шт. $F_1 = a \times b = 2,7 \times 2,7 = 7,29 \text{ м}^2$ . $V_1 = F_1 \times h = 7,29 \times 0,1 = 0,73 \text{ м}^3$ РМ-2, 15 шт. $F_2 = a \times b = 2,7 \times 2,7 = 7,29 \text{ м}^2$ . $V_2 = F_2 \times h = 7,29 \times 0,1 = 0,73 \text{ м}^3$ РМ-3, 1 шт. $F_3 = a \times b = 2,7 \times 2,1 = 5,67 \text{ м}^2$ . $V_2 = F_3 \times h = 5,67 \times 0,1 = 0,57 \text{ м}^3$ РМ-4, 2 шт. $F_4 = a \times b = 4,3 \times 7,5 = 32,25 \text{ м}^2$ . $V_2 = F_4 \times h = 32,25 \times 0,1 = 3,23 \text{ м}^3$ РМ-5, 1 шт. $F_5 = a \times b + a \times b = 3,85 \times 7,4 + 0,99 \times 2,7 = 31,16 \text{ м}^2$ . $V_2 = F_5 \times h = 31,16 \times 0,1 = 3,12 \text{ м}^3$ РМ-6, 1 шт. $F_6 = a \times b = 3,875 \times 5,7 = 22,09 \text{ м}^2$ . $V_1 = F_1 \times h = 22,09 \times 0,1 = 2,21 \text{ м}^3$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
—	—	—	—	<p>Общая площадь бетонной подготовки под ростверки:</p> $F_{\text{подбет}}^{\text{общ}} = \sum F_n \times n = 7,29 \times 23 + 7,29 \times 15 + 5,67 + 32,25 \times 2 + 31,16 + 22,09 = 400,44 \text{ м}^2$ <p>Общий объем бетонной подготовки под ростверки:</p> $V_{\text{подбет}}^{\text{общ}} = \sum V_n \times n = 0,73 \times 23 + 0,73 \times 15 + 0,57 + 3,23 \times 2 + 3,12 + 2,21 = 40,04 \text{ м}^3$
9	Гидроизоляция поверх бетонной подготовки под ростверки	100 м <sup>2</sup>	4,0	$F_{\text{гидр}}^{\text{подбет}} = F_{\text{общ}}^{\text{подбет}} = 400,44 \text{ м}^2$
10	Устройство монолитных железобетонных ростверков	100 м <sup>3</sup>	2,98	<p>РМ-1, 23 шт. <math>F_1 = a \times b = 2,5 \times 2,5 = 6,25 \text{ м}^2</math>. <math>V_1 = F_1 \times h = 6,25 \times 0,85 = 5,313 \text{ м}^3</math></p> <p>РМ-2, 15 шт. <math>F_2 = a \times b = 2,5 \times 2,5 = 6,25 \text{ м}^2</math>. <math>V_2 = F_2 \times h = 6,25 \times 0,85 = 5,313 \text{ м}^3</math></p> <p>РМ-3, 1 шт. <math>F_3 = a \times b = 2,5 \times 1,9 = 4,75 \text{ м}^2</math>. <math>V_3 = F_3 \times h = 4,75 \times 0,85 = 4,04 \text{ м}^3</math></p> <p>РМ-4, 2 шт. <math>F_4 = a \times b = 4,1 \times 7,3 = 29,93 \text{ м}^2</math>. <math>V_4 = F_4 \times h = 29,93 \times 0,85 = 25,44 \text{ м}^3</math></p> <p>РМ-5, 1 шт. <math>F_5 = a \times b + a \times b = 3,65 \times 7,2 + 0,99 \times 2,5 = 28,755 \text{ м}^2</math>.  <math>V_5 = F_5 \times h = 28,755 \times 0,85 = 24,441 \text{ м}^3</math></p> <p>РМ-6, 1 шт. <math>F_6 = a \times b = 3,675 \times 5,5 = 20,21 \text{ м}^2</math>. <math>V_6 = F_6 \times h = 20,21 \times 0,85 = 17,18 \text{ м}^3</math></p> <p>Общая площадь ростверков:</p> $F_{\text{роств}}^{\text{общ}} = \sum F_n \times n = 6,25 \times 23 + 6,25 \times 15 + 4,75 + 29,93 \times 2 + 28,755 + 20,21 = 351,075 \text{ м}^2$ <p>Общий объем ростверков:</p> $V_{\text{роств}}^{\text{общ}} = \sum V_n \times n = 5,313 \times 23 + 5,313 \times 15 + 4,04 + 25,44 \times 2 + 24,441 + 17,18 = 298,16 \text{ м}^3$
11	Гидроизоляция ростверков боковая в два слоя на высоту 600 мм	100 м <sup>2</sup>	2,95	<p>РМ-1, 23 шт. <math>P_1 = (a + b) \times 2 = (2,5 + 2,5) \times 2 = 10\text{м}</math>. <math>F_1 = P_1 \times h = 10 \times 0,6 = 6 \text{ м}^2</math></p> <p>РМ-2, 15 шт. <math>P_2 = (a + b) \times 2 = (2,5 + 2,5) \times 2 = 10\text{м}</math>. <math>F_2 = P_2 \times h = 10 \times 0,6 = 6 \text{ м}^2</math></p> <p>РМ-3, 1 шт. <math>P_3 = (a + b) \times 2 = (2,5 + 1,9) \times 2 = 8,8\text{м}</math>. <math>F_3 = P_3 \times h = 8,8 \times 0,6 = 5,28 \text{ м}^2</math></p> <p>РМ-4, 2 шт. <math>P_4 = (a + b) \times 2 = (4,1 + 7,3) \times 2 = 22,8\text{м}</math>. <math>F_4 = P_4 \times h = 22,8 \times 0,6 = 13,68 \text{ м}^2</math></p>

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
–	–	–	–	<p>РМ-5, 1 шт. <math>P_5 = a + b + c + n \dots = 7,2 + 3,39 \times 2 + 2,4 + 0,99 \times 2 + 2,5 + 2,3 = 23,16 \text{ м.}</math>  <math>F_5 = P_5 \times h = 23,16 \times 0,6 = 13,9 \text{ м}^2</math>  РМ-6, 1 шт. <math>P_6 = (a + b) \times 2 = (3,675 + 5,5) \times 2 = 18,35 \text{ м.}</math> <math>F_6 = P_6 \times h = 18,35 \times 0,6 = 11,01 \text{ м}</math>  Общая площадь боковой гидроизоляции ростверков:  <math>F_{\text{общ}}^{\text{гидр.бок.роств}} = \sum F_n \times n = 6 \times 23 + 6 \times 15 + 5,28 + 13,68 \times 2 + 13,9 + 11,01 = 294,81 \text{ м}^2</math></p>
12	Устройство бетонной подготовки под силовую плиту пола подвала	100 м <sup>3</sup>	0,85	<p>В связи с тем, что фундаменты имеют сложную геометрию воспользуемся возможностями программы AutoCAD.  Для определения площади по внешнему контуру ростверков и бетонной подготовки воспользуемся инструментом «Площадь по контуру» в программе AutoCAD.  Площадь по внешнему контуру ростверков и бетонной подготовки – 1203,135 м<sup>2</sup>.  Из нее необходимо отнять площадь ростверков (п. 10) равную 351,075 м<sup>2</sup>.  <math>F_{\text{под плитой}}^{\text{подбет}} = 1203,135 - 351,075 = 852,06 \text{ м}^2</math>  <math>V_{\text{под плитой}}^{\text{подбет}} = F_{\text{под плитой}}^{\text{подбет}} \times \delta = 852,06 \times 0,1 = 85,21 \text{ м}^3</math></p>

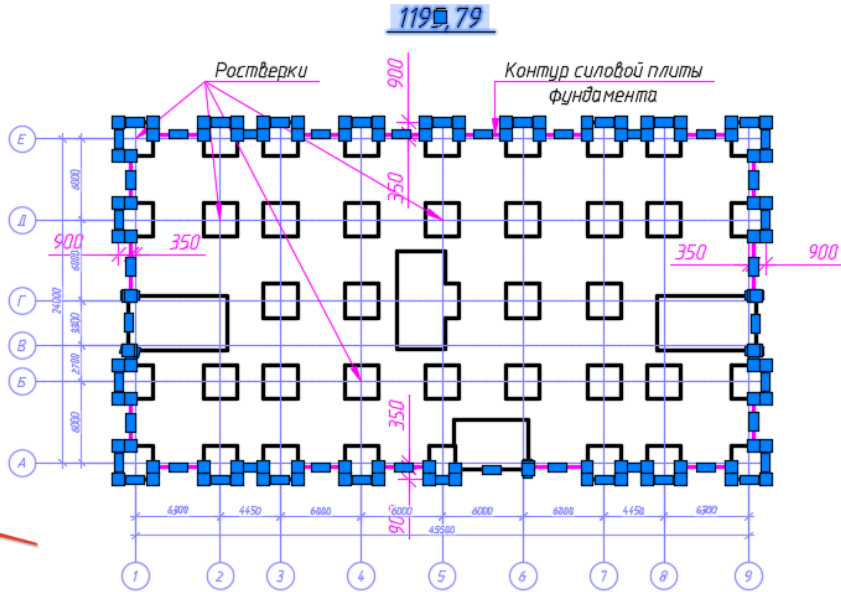
# Продолжение приложения Г

## Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
—	—	—	—	<div> <div> <div> <div>Стиль печати</div> <div>ПоЦвету</div> </div> <div> <div>Вес линий</div> <div>0.25 мм</div> </div> <div> <div>Прозрачность</div> <div>ПоСлою</div> </div> <div> <div>Гиперссылка</div> <div></div> </div> </div> <div> <div>3D-визуализация</div> <div>—</div> </div> <div> <div>Материал</div> <div>ПоСлою</div> </div> <div> <div>Геометрические свойства</div> <div>—</div> </div> <div> <div>Площадь (сумма)</div> <div>0</div> </div> <div> <div>Длина (сумма)</div> <div>0</div> </div> <div> <div>Объем (сумма)</div> <div>0</div> </div> <div> <div>Геометрические свойства (настройка)</div> <div>—</div> </div> <div> <div>Линейный масштаб...</div> <div>1</div> </div> <div> <div>СПДС GraphiCS</div> <div>—</div> </div> <div> <div>Имя</div> <div>Площадь</div> </div> <div> <div>Масштаб</div> <div>1:400</div> </div> <div> <div>Перекрывать прим...</div> <div>Маскированием</div> </div> <div> <div>Текстовый стиль</div> <div>ГОСТ 2.304</div> </div> <div> <div>Высота текста</div> <div>3,5</div> </div> <div> <div>Текст над чертой</div> <div>1203.14</div> </div> <div> <div>Текст под чертой</div> <div></div> </div> <div> <div>Текст перед чертой</div> <div></div> </div> <div> <div>Масштаб измерений</div> <div>1:1</div> </div> <div> <div>Геометрия</div> <div>—</div> </div> <div> <div>Отображать границу</div> <div>Нет</div> </div> <div> <div>Периметр</div> <div>182.8152</div> </div> <div> <div>Площадь</div> <div>1203.1353</div> </div> <div> <div>Высота</div> <div>0</div> </div> </div> <div> </div>

# Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5																																												
14	Устройство силовой монолитной железобетонной фундаментной плиты пола подвала	100 м <sup>3</sup>	2,11	<p>В связи с тем, что фундаменты имеют сложную геометрию воспользуемся возможностями программы AutoCAD.</p> <p>Для определения площади по внешнему контуру ростверков и силовой фундаментной плиты воспользуемся инструментом «Площадь по контуру» в программе AutoCAD.</p> <div><table><tr><td>Материал</td><td>ПоСлою</td></tr><tr><td colspan="2"><b>Геометрические свойства</b></td></tr><tr><td>Площадь (сумма)</td><td>0</td></tr><tr><td>Длина (сумма)</td><td>0</td></tr><tr><td>Объем (сумма)</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="2"><b>Геометрические свойства (настройка)</b></td></tr><tr><td>Линейный масштаб...</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="2"><b>СПДС GraphiCS</b></td></tr><tr><td>Имя</td><td>Площадь</td></tr><tr><td>Масштаб</td><td>1:400</td></tr><tr><td>Перекрывать прим...</td><td>Маскированием</td></tr><tr><td>Текстовый стиль</td><td>ГОСТ 2.304</td></tr><tr><td>Высота текста</td><td>3.5</td></tr><tr><td>Текст над чертой</td><td>1195.79</td></tr><tr><td>Текст под чертой</td><td></td></tr><tr><td>Текст перед чертой</td><td></td></tr><tr><td>Масштаб измерений</td><td>1:1</td></tr><tr><td colspan="2"><b>Геометрия</b></td></tr><tr><td>Отображать границу</td><td>Нет</td></tr><tr><td>Периметр</td><td>187.3367</td></tr><tr><td>Площадь</td><td>1195.7949</td></tr><tr><td>Высота</td><td>0</td></tr></table></div> <p>Площадь по внешнему контуру ростверков и силовой фундаментной плиты – 1195,79 м<sup>2</sup>. Из нее необходимо отнять площадь ростверков (п. 10) равную 351,075 м<sup>2</sup>.</p> $F_{\text{сил.ф.плиты}} = 1195,79 - 351,075 = 844,715 \text{ м}^2$ $V_{\text{сил.ф.плиты}} = F_{\text{сил.ф.плиты}} \times \delta = 844,715 \times 0,25 = 211,18 \text{ м}^3$	Материал	ПоСлою	<b>Геометрические свойства</b>		Площадь (сумма)	0	Длина (сумма)	0	Объем (сумма)	0	<b>Геометрические свойства (настройка)</b>		Линейный масштаб...	1	<b>СПДС GraphiCS</b>		Имя	Площадь	Масштаб	1:400	Перекрывать прим...	Маскированием	Текстовый стиль	ГОСТ 2.304	Высота текста	3.5	Текст над чертой	1195.79	Текст под чертой		Текст перед чертой		Масштаб измерений	1:1	<b>Геометрия</b>		Отображать границу	Нет	Периметр	187.3367	Площадь	1195.7949	Высота	0
Материал	ПоСлою																																															
<b>Геометрические свойства</b>																																																
Площадь (сумма)	0																																															
Длина (сумма)	0																																															
Объем (сумма)	0																																															
<b>Геометрические свойства (настройка)</b>																																																
Линейный масштаб...	1																																															
<b>СПДС GraphiCS</b>																																																
Имя	Площадь																																															
Масштаб	1:400																																															
Перекрывать прим...	Маскированием																																															
Текстовый стиль	ГОСТ 2.304																																															
Высота текста	3.5																																															
Текст над чертой	1195.79																																															
Текст под чертой																																																
Текст перед чертой																																																
Масштаб измерений	1:1																																															
<b>Геометрия</b>																																																
Отображать границу	Нет																																															
Периметр	187.3367																																															
Площадь	1195.7949																																															
Высота	0																																															



Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
3. Подземная часть				
15	«Устройство монолитных железобетонных стен ниже отм. 0.000» [5]	100 м³	1,57	<p>В связи с тем, что здание большое и имеет большое количество этажей и типов стен и перегородок, принято решение произвести расчет объемов стен и площади перегородок в программе Excel (таблица Г.2).</p> <p>Алгоритм расчета следующий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для каждого типа стен/перегородок производится замер длины при помощи инструмента длин линий программы AutoCAD.</li> <li>2. Сумма длин для каждого типа стен/перегородок умножается на высоту стены/перегородки и получаем площадь (без вычета проемов).</li> <li>3. Из полученной площади вычитаем окна и двери (таблица Г.3) для конкретного типа стен/перегородок и получаем чистую площадь.</li> <li>4. Чистую площадь каждого типа стен умножаем на толщину каждого типа стен и получаем объем стены.</li> </ol> <p>Пример расчета объема наружной монолитной стены подвала толщиной 250 мм:</p> $V_{\text{подвал Н.мон.250}} = (P_{\text{подвал Н.мон.250}} \times h - F_{\text{эл.проем.}}^{\text{эт}}) \times \delta = (115,5 \times 3,38 - 6,3 - 2,1) \times 0,25 = 95,5 \text{ м}^3$ <p>Пример расчета объема наружной монолитной стены подвала толщиной 200 мм:</p> $V_{\text{подвал Н.мон.200}} = (P_{\text{подвал Н.мон.200}} \times h - F_{\text{эл.проем.}}^{\text{эт}}) \times \delta = (31,43 \times 3,38) \times 0,2 = 21,25 \text{ м}^3$ <p>Пример расчета объема внутренней монолитной стены подвала толщиной 200 мм:</p> $V_{\text{подвал Вн.мон.200}} = (P_{\text{подвал Вн.мон.200}} \times h - F_{\text{эл.проем.}}^{\text{эт}}) \times \delta = (61,76 \times 3,38 - 7,14) \times 0,2 = 40,32 \text{ м}^3$ <p>Общий объем монолитных стен подвала:</p> $V_{\text{общ.мон.}}^{\text{подвал}} = 95,5 + 21,25 + 40,32 = 157,07 \text{ м}^3$
16	Устройство монолитных железобетонных колонн ниже отм. 0.000	100 м³	0,38	$V_{\text{колонн}}^{\text{подвал}} = \sum (a \times b \times n) \times h = (0,5 \times 0,5 \times 45) \times 3,38 = 38,03 \text{ м}^3$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
17	«Устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия подвала	100 м <sup>3</sup>	2,39	$V_{\text{плит.пер. подвала}} = V_{\text{плит.пер.}} + V_{\text{балки.}} = 233,67 + 4,865 = 238,535 \text{ м}^3$ $V_{\text{плит.пер.}} = (F_{\text{плит.пер.}} - F_{\text{проемы}}) \times \delta = (46 \times 24,5 - 6,4 \times 2,95 \times 2 - 6,2 \times 2,63 - 2,7 \times 2 \times 2) \times 0,22 = 233,67 \text{ м}^3$ $V_{\text{балки.}} = l \times a \times b = 34,75 \times 0,5 \times 0,28 = 4,865 \text{ м}^3$
18	Устройство железобетонных лестничных маршей и площадок ниже отм. 0.000: – лестничные марши; – площадки» [5]	100 м <sup>3</sup>	0,06 0,05	$V_{\text{лест}} = \sum l_{\text{марш}} \times a \times b \times n = 1,67 \times 1,4 \times 0,2 \times 4 + 4,02 \times 1,4 \times 0,2 \times 2 + 3,69 \times 1,25 \times 0,2 \times 2 = 5,97 \text{ м}^3$ $V_{\text{плоск.}} = \sum a \times b \times \delta \times n = 1,25 \times 2,95 \times 0,2 \times 2 + 3,35 \times 2,95 \times 0,2 \times 2 + 1,4 \times 2,63 \times 0,2 = 5,428 \text{ м}^3$
19	Кладка внутренних стен из кирпича керамического ниже отм. 0.000	м <sup>3</sup>	52,65	<p>Описание принципов расчета представлены в работе №15.</p> $V_{\text{вн.кирп.380}}^{\text{подвала}} = 49,22 \text{ м}^3; V_{\text{вн.кирп.250}}^{\text{подвала}} = 3,43 \text{ м}^3;$ <p>Общий объем кирпичных внутренних стен подвала:</p> $V_{\text{вн.кирп.}}^{\text{подвала}} = 49,22 + 3,43 = 52,65 \text{ м}^3$
20	«Устройство перегородок из кирпича керамического ниже отм. 0.000» [5]	100 м <sup>2</sup>	6,33	<p>Описание принципов расчета представлены в работе №15.</p> $F_{\text{пер.кирп.120}}^{\text{этаж}} = P_{\text{пер}}^{\text{этаж}} \times h - F_{\text{эл.проем.}}^{\text{этаж}} = 633,18 \text{ м}^2$
21	Гидроизоляция стен, фундаментов – горизонтальная – боковая	100 м <sup>2</sup>	0,69 11,94	$F_{\text{гидр}}^{\text{гориз}} = F_{\text{сил.плита.}}^{\text{работа №14}} - F_{\text{наруж.стен.}}^{\text{подв}} = 1195,79 - (24 + 0,25 \times 2) \times (45,5 + 0,25 \times 2) = 68,79 \text{ м}^2$ $F_{\text{гидр}}^{\text{бок}} = P_{\text{сил.плита.}}^{\text{работа №14}} \times h_{\text{рост}} + P_{\text{наруж.стен.}}^{\text{подв}} \times h_{\text{стен}} = 1195,79 \times 0,6 + ((24 + 0,25 \times 2) \times 2 + (45,5 + 0,25 \times 2) \times 2) \times 3,38 = 1194,05 \text{ м}^2$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
22	Теплоизоляция поверхностей стен подвала	100 м <sup>2</sup>	4,77	$F_{\text{утепл.}}^{\text{подв.}} = P_{\text{наруж.стен.}}^{\text{подв.}} \times h_{\text{м.стен.}}^{\text{подв.}} =$ $= ((24 + 0,25 \times 2) \times 2 + (45,5 + 0,25 \times 2) \times 2) \times 3,38 = 476,58 \text{ м}^2$
4. Надземная часть				
23	«Устройство монолитных железобетонных стен» [5]	100 м <sup>3</sup>	2,68	<p>Расчет объема произведён в таблице Г.2. Принцип расчета описан в работе №15.</p> <p>Наружная монолитная стена выше 0.000 толщиной 200 мм:</p> $V_{\text{Н.мон.200}}^{\text{выше 0.000}} = 58,19 \text{ м}^3$ <p>Внутренняя монолитная стена выше 0.000 толщиной 200 мм:</p> $V_{\text{Вн.мон.200}}^{\text{выше 0.000}} = 210,12 \text{ м}^3$ <p>Общий объем монолитных стен выше 0.000:</p> $V_{\text{общ.мон.}}^{\text{выше 0.000}} = 58,19 + 210,12 = 268,31 \text{ м}^3$
24	Устройство монолитных железобетонных колонн	100 м <sup>3</sup>	2,41	$V_{\text{колонн}}^{\text{выше 0.000}} = \sum (a \times b \times n) \times h = (0,5 \times 0,5 \times 285) \times 3,38 = 240,83 \text{ м}^3$ <p>Общее количество колонн: 285 шт.  1 этаж – 45 шт; на 2 и 3 этажах по 42 шт; на 4, 5, 6 и 7 этажах по 39 шт.</p>
25	Устройство монолитных железобетонных плит перекрытия	100 м <sup>3</sup>	15,16	<p>Перекрытие 1-го этажа:</p> $V_{\text{Общ.плит.}}^{\text{1 эт.}} = V_{\text{плит.}}^{\text{1 эт.}} + V_{\text{балки.}}^{\text{1 эт.}} = 237,26 + 17,654 = 254,91 \text{ м}^3$ $V_{\text{плит.}}^{\text{1 эт.}} = (F_{\text{плит.}}^{\text{1 эт.}} - F_{\text{проемы}}^{\text{1 эт.}}) \times \delta = (46 \times 24,5 - 6,4 \times 2,95 \times 2 - 2,7 \times 2 \times 2) \times 0,22 = 237,26 \text{ м}^3$ $V_{\text{балки.}}^{\text{1 эт.}} = l \times a \times b = (45,5 + 11,85 \times 2 + 8,7 \times 2 + 16,75 + 22,75) \times 0,5 \times 0,28 = 17,654 \text{ м}^3$ <p>Перекрытие 2-го этажа:</p> $V_{\text{Общ.плит.}}^{\text{2 эт.}} = V_{\text{плит.}}^{\text{2 эт.}} + V_{\text{балки.}}^{\text{2 эт.}} = 178,38 + 24,374 = 202,76 \text{ м}^3$ $V_{\text{плит.}}^{\text{2 эт.}} = (F_{\text{плит.}}^{\text{2 эт.}} - F_{\text{проемы}}^{\text{2 эт.}}) \times \delta = (46 \times 12,5 + 11,85 \times 12 \times 2 - 6,4 \times 2,95 \times 2 - 2,7 \times 2 \times 2) \times 0,22 = 178,38 \text{ м}^3$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
–	–	–	–	$V_{\text{балки.}}^{2 \text{ эт}} = l \times a \times b = (45,5 + 11,85 \times 2 + 8,7 \times 2 + 16,75 + 22,75 + 24 + 12 \times 2) \times 0,5 \times 0,28 = 24,374 \text{ м}^3$ <p>Перекрытие 3-го этажа:</p> $V_{\text{Общ.плит.}}^{3 \text{ эт}} = V_{\text{Общ.плит.}}^{1 \text{ эт}} = 254,91 \text{ м}^3$ <p>Перекрытие 4-го этажа:</p> $V_{\text{Общ.плит.}}^{4 \text{ эт}} = V_{\text{плит.}}^{4 \text{ эт}} + V_{\text{балки.}}^{4 \text{ эт}} = 178,38 + 18 = 196,39 \text{ м}^3$ $V_{\text{плит.}}^{4 \text{ эт}} = (F_{\text{плит.}}^{4 \text{ эт}} - F_{\text{проемы}}^{4 \text{ эт}}) \times \delta = (46 \times 12,5 + 11,85 \times 12 \times 2 - 6,4 \times 2,95 \times 2 - 2,7 \times 2 \times 2) \times 0,22 = 178,38 \text{ м}^3$ $V_{\text{балки.}}^{4 \text{ эт}} = l \times a \times b = (11,85 \times 2 + 8,7 \times 2 + 16,75 + 22,75 + 24 + 12 \times 2) \times 0,5 \times 0,28 = 18,0 \text{ м}^3$ <p>Перекрытие 5-го этажа:</p> $V_{\text{Общ.плит.}}^{5 \text{ эт}} = V_{\text{Общ.плит.}}^{4 \text{ эт}} = 196,39 \text{ м}^3$ <p>Перекрытие 6-го этажа:</p> $V_{\text{Общ.плит.}}^{6 \text{ эт}} = V_{\text{Общ.плит.}}^{4 \text{ эт}} = 196,39 \text{ м}^3$ <p>Покрытие 7-го этажа:</p> $V_{\text{Общ.плит.}}^{7 \text{ эт}} = V_{\text{плит.}}^{7 \text{ эт}} + V_{\text{балки.}}^{7 \text{ эт}} = 182,54 + 19,68 = 202,22 \text{ м}^3$ $V_{\text{плит.}}^{7 \text{ эт}} = (F_{\text{плит.}}^{7 \text{ эт}} - F_{\text{проемы}}^{7 \text{ эт}}) \times \delta = (46 \times 12,5 + 11,85 \times 12 \times 2 - 6,4 \times 2,95 - 2,7 \times 2 \times 2) \times 0,22 = 182,54 \text{ м}^3$ $V_{\text{балки.}}^{7 \text{ эт}} = l \times a \times b = (11,85 \times 2 + 8,7 \times 2 + 16,75 + 22,75 + 24 + 12 \times 3) \times 0,5 \times 0,28 = 19,68 \text{ м}^3$ <p>Покрытие выхода на кровлю и вентиляционные шахты:</p> $V_{\text{плит.}}^{\text{вых.и вент.}} = F_{\text{плит.}}^{\text{вых.и вент.}} \times \delta = (6,8 \times 3,35 + 6 \times 5,61) \times 0,22 = 12,42 \text{ м}^3$ <p>Общий объем:</p> $V_{\text{плит.}}^{\text{общ}} = \sum V_{\text{плит.}}^{\text{этаж}} = 254,91 + 202,76 + 254,91 + 196,39 \times 3 + 202,22 + 12,42 = 1516,39 \text{ м}^3$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
26	«Устройство железобетонных лестничных маршей и площадок выше: – лестничные марши; – площадки» [5]	100 м³	0,27 0,12	$V_{\text{лест}} = \sum l_{\text{марш}} \times a \times b \times n = 3,69 \times 1,4 \times 0,2 \times 26 = 26,86 \text{ м}^3$ $V_{\text{плоч}} = \sum a \times b \times \delta \times n = 1,55 \times 2,95 \times 0,2 \times 13 = 11,89 \text{ м}^3$
27	Кладка наружных стен из кирпича керамического	м³	692,8	<p>Расчет объема произведён в таблице Г.2. Принцип расчета описан в работе №15.</p> <p>Наружная стена из кирпича керамического выше 0.000 толщиной 380 мм:  <math display="block">V_{\text{Н.кирп.380}}^{\text{выше 0.000}} = 16,95 \text{ м}^3</math></p> <p>Наружная стена из кирпича керамического выше 0.000 толщиной 250 мм:  <math display="block">V_{\text{Н.кирп.250}}^{\text{выше 0.000}} = 610,13 \text{ м}^3</math></p> <p>Парапет из кирпича керамического выше 0.000 толщиной 250 мм:  <math display="block">V_{\text{Н.кирп.250}}^{\text{выше 0.000}} = 65,72 \text{ м}^3</math></p> <p>Общий объем наружных стен из кирпича керамического выше 0.000:  <math display="block">V_{\text{Н.кирп.}}^{\text{выше 0.000}} = 16,95 + 610,13 + 65,72 = 692,8 \text{ м}^3</math></p>
28	Кладка внутренних стен из кирпича керамического	м³	141,78	<p>Расчет объема произведён в таблице Г.2. Принцип расчета описан в работе №15.</p> <p>Внутренняя стена из кирпича керамического выше 0.000 толщиной 380 мм:  <math display="block">V_{\text{Вн.кирп.380}}^{\text{выше 0.000}} = 71,72 \text{ м}^3</math></p> <p>Внутренняя стена из кирпича керамического выше 0.000 толщиной 250 мм:  <math display="block">V_{\text{Вн.кирп.250}}^{\text{выше 0.000}} = 70,06 \text{ м}^3</math></p> <p>Общий объем внутренних стен из кирпича керамического выше 0.000:  <math display="block">V_{\text{Н.кирп.}}^{\text{выше 0.000}} = 71,72 + 70,06 = 141,78 \text{ м}^3</math></p>

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
29	Устройство перегородок из кирпича керамического	100 м <sup>2</sup>	30,82	Расчет площади произведён в таблице Г.2. Принцип расчета описан в работе №15. $F_{\text{выше 0.000 пер.кирп.120}} = 3082,09 \text{ м}^2$
30	«Укладка перемычек	100 шт	0,42	Перемычки по ГОСТ 948-2016. 2ПБ16-2 – 10 шт; 2ПБ19-3 – 22 шт; 2ПБ22-3 – 4 шт; 2ПБ25-3 – 2 шт; 3ПБ18-8 – 1 шт; 3ПБ36-4 – 3 шт. Общее количество: 42 шт.
31	Укладка стальных уголков в качестве перемычек» [5]	т	3,33	Перемычки из уголков 75×6 мм по ГОСТ 8509-93. Общая длина: 2,73 м. Вес 1 м.п.: 6,89 кг. Общий вес: 18,81 кг. Перемычки из уголков 100×8 мм по ГОСТ 8509-93. Общая длина: 13,65 м. Вес 1 м.п.: 12,25 кг. Общий вес: 167,21 кг. Перемычки из уголков 125×8 мм по ГОСТ 8509-93. Общая длина: 203,58 м. Вес 1 м.п.: 15,46 кг. Общий вес: 3147,35 кг. Общая масса: 18,81+167,21+3147,35=3333,37 кг.
32	Монтаж стропильных стальных балок покрытия в осях 3-7/Г-Е	т	26,63	Двутавр 60Ш2 СТО АСЧМ 20-93. Длина общая: 156 м. Вес 1 м.п.: 170,7 кг. Общий вес: 26629,2 кг.
33	Монтаж стальных балок покрытия в осях 1-4/А-Г	т	11,98	Двутавр 45Ш1 СТО АСЧМ 20-93. Длина общая: 97,2 м. Вес 1 м.п.: 123,2 кг. Общий вес: 11975,04 кг.

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
5.Кровля				
34	«Устройство пароизоляции кровли» [5]	100 м <sup>2</sup>	10,8	<p>Материал: Биполь ЭПП</p> $F_{\text{покрытия}}^{+25,500} = 24 \times 10,75 \times 2 + 24 \times 12 = 804 \text{ м}^2$ $F_{\text{покрытия}}^{+10,400} = 23,5 \times 11,75 = 276,125 \text{ м}^2$ $F_{\text{покрытия}}^{\text{общая}} = F_{\text{покрытия}}^{+25,500} + F_{\text{покрытия}}^{+10,400} = 804 + 276,125 = 1080,125 \text{ м}^2$ $F_{\text{пар}} = F_{\text{покрытия}}^{\text{общая}} = 1080,125 \text{ м}^2$
35	Устройство теплоизоляции кровли из экструдированного пенополистирола	100 м <sup>2</sup>	8,04	<p>Утепление на отметке +25,500: Утеплитель ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF – 150 мм.</p> $F_{\text{пен.п.}}^{+25,500} = F_{\text{покрытия}}^{+25,500} = 804 \text{ м}^2$
36	Устройство теплоизоляции кровли из минераловатного утеплителя	100 м <sup>2</sup>	2,76	<p>Утепление на отметке +10,400: Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н ПРОФ – 150 мм, Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН 1,7% – 30-50 мм, Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА – 50 мм.</p> $F_{\text{мин.ут.}}^{+10,400} = F_{\text{покрытия}}^{+10,400} = 276,125 \text{ м}^2$
37	Устройство теплоизоляции кровли из керамзитобетона	м <sup>3</sup>	152,76	<p>Материал: Керамзитобетон толщиной 50-330 мм. В расчете примем среднюю толщину: (50+330)/2=190 мм.</p> $V_{\text{кер}} = F_{\text{покрытия}}^{+25,500} \times \delta = 804 \times 0,19 = 152,76 \text{ м}^3$
38	Устройство выравнивающих стяжек	100 м <sup>2</sup>	8,04	<p>Материал: стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированная сеткой из d6 с ячейкой 200х200 мм.</p> $F_{\text{стяжки}} = F_{\text{покрытия}}^{+25,500} = 804 \text{ м}^2$ $V_{\text{стяжки}} = F_{\text{стяжки}} \times \delta = 804 \times 0,05 = 40,2 \text{ м}^3$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
39	Устройство гидроизоляции кровли	100 м <sup>2</sup>	10,8	Материал на отм. +25,500: Техноэласт ПЛАМЯ СТОП и Унифлекс ВЕНТ ЭПВ. Материал на отм. +10,400: Техноэласт ПЛАМЯ СТОП и Техноэласт ФИКС П. $F_{\text{гидр}} = F_{\text{покрытия}}^{+25,500} + F_{\text{покрытия}}^{10,400} = 804 + 276,125 = 1080,125 \text{ м}^2$
6. Окна и двери				
40	«Установка оконных блоков	100 м <sup>2</sup>	7,0	Расчет площадей окон по разным типам стен и перегородок представлен в таблице Г.3. Общая площадь окон составляет: 699,73 м <sup>2</sup> .
41	Установка блоков в дверных проемах» [5]	100 м <sup>2</sup>	7,85	Расчет площадей дверей по разным типам стен и перегородок представлен в таблице Г.3. Общая площадь дверей составляет: 785,11 м <sup>2</sup> .
7. Полы				
42	Устройство звукоизоляции	100 м <sup>2</sup>	31,87	Звукоизоляция Техноэласт Акустик Супер А 350, СТО 72746455-3.1.7-2014 – 4,8 мм. $F_{\text{звук}} = 3186,6 \text{ м}^2$
43	Устройство стяжки	100 м <sup>2</sup>	60,32	Стяжка из армированного цементно-песчаного раствора М200 – 40 мм. $F_{\text{ст}}^{\text{М200}} = 6032,2 \text{ м}^2$
44	Устройство гидроизоляции	100 м <sup>2</sup>	2,46	Гидроизоляция пола ТЕХНОНИКОЛЬ — 2 слоя, СТО 72746455-3.1.8-2014. $F_{\text{гидр}} = 245,5 \text{ м}^2$
45	Устройство полимерных наливных полов	100 м <sup>2</sup>	2,03	Полимерный наливной пол Элакор-ПУ, ТУ 2312-009-18891264-2009. $F_{\text{налив}} = 202,9 \text{ м}^2$
46	Устройство напольного антикошкетного покрытия	100 м <sup>2</sup>	1,76	Напольное антикошкетное покрытие "PROTECTOR FLOOR" мод. FP III, ТУ 28.99.32-008-06087002-2019. $F_{\text{антирик}} = 175,9 \text{ м}^2$



Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
47	Устройство оснований полов из фанеры	100 м <sup>2</sup>	27,56	Влагостойкая фанера – 12 мм. $F_{\text{фанера}} = 2755,8 \text{ м}^2$
48	Устройство покрытия из штучного паркета	100 м <sup>2</sup>	27,56	Паркет штучный (дуб), ГОСТ 862.1-85 – 15 мм. $F_{\text{паркета}} = 2755,8 \text{ м}^2$
49	Укладка лаг из бруса	100 м <sup>2</sup>	0,32	Лаги – брус 40хх50 мм, шаг 600 мм, обмазка битумной мастикой. $F_{\text{лаги}} = 31,8 \text{ м}^2$
50	Устройство покрытий из доски шпунтованной	100 м <sup>2</sup>	0,32	Доска шпунтованная, ГОСТ 8242-88 – 36 мм. $F_{\text{доска}} = 31,8 \text{ м}^2$
51	Устройство покрытий из плит керамогранитных	100 м <sup>2</sup>	23,81	Керамогранитная плитка по ГОСТ Р 57141-2016. $F_{\text{плитка}}^{\text{керам}} = 2381,3 \text{ м}^2$
52	Устройство покрытий из линолеума	100 м <sup>2</sup>	6,34	Линолеум коммерческий гетерогенный. $F_{\text{линол}} = 634,4 \text{ м}^2$
8. Отделочные работы				
53	«Наружная облицовка поверхности стен металлическими панелями с устройством каркаса и теплоизоляции» [5]	100 м <sup>2</sup>	34,04	Навесная фасадная система ИС5-АКП с облицовкой АКП "Bildex" BDX(F). Определим площадь фасадов до вычета окон и дверей: $F_{\text{фасад}}^{\text{без проемов}} = \sum (a \times b) \times n = 46,3 \times 27,45 \times 2 + 24,8 \times 27,45 \times 2 + 14,2 \times 2,39 \times 2 + 7,3 \times 2,39 \times 2 + 11,84 \times 2,39 \times 2 + 12,64 \times 2,39 \times 2 = 4123,17 \text{ м}^2$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
—	—	—	—	<p>Определим площадь фасадов после вычета окон и дверей:</p> $F_{\text{фасад}}^{\text{с проемами}} = F_{\text{фасад}}^{\text{без проемов}} - F_{\text{окон}}^{\text{нар.стен}} - F_{\text{двери}}^{\text{нар.стен}} = 4123,17 - 685,68 - 33,81 = 3403,68 \text{ м}^2$ <p>Площадь окон и дверей в расчете указана только для наружных стен и взята из таблицы Г.3.</p>
54	Устройство перегородок из ГВЛ толщиной 100 мм	100 м <sup>2</sup>	27,71	<p>Согласно сборнику №10 ГЭСН устройство перегородок из ГВЛ относится к отделочным работам. Расчет площади произведён в таблице Г.2. Принцип расчета описан в работе №15.</p> $F_{\text{пер.ГВЛ.100}}^{\text{выше 0.000}} = 2770,94 \text{ м}^2$
55	Оштукатуривание внутренних стен	100 м <sup>2</sup>	139,49	<p>Площадь работы взята из ведомости отдела помещений (таблица А.11).</p> $F_{\text{штук}}^{\text{стены}} = 13948,8 \text{ м}^2$
56	Шпатлевание потолков	100 м <sup>2</sup>	10,2	<p>Площадь работы взята из ведомости отдела помещений (таблица А.11).</p> $F_{\text{шпатл}}^{\text{потолок}} = 1020,1 \text{ м}^2$
57	Шпатлевание внутренних стен	100 м <sup>2</sup>	174,7	<p>Площадь работы взята из ведомости отдела помещений (таблица А.11).</p> $F_{\text{шпатл}}^{\text{стены}} = 17470,2 \text{ м}^2$
58	Облицовка стен керамической плиткой	100 м <sup>2</sup>	8,33	<p>Площадь работы взята из ведомости отдела помещений (таблица А.11).</p> <p>Керамическая глазурованная плитка.</p> $F_{\text{плитка керам.}}^{\text{стены}} = 832,6 \text{ м}^2$
59	Оклейка стен стеклообоями с последующей окраской	100 м <sup>2</sup>	93,56	<p>Площадь работы взята из ведомости отдела помещений (таблица А.11).</p> $F_{\text{обои}}^{\text{стены}} = 9356 \text{ м}^2$
60	Окраска поверхности потолков	100 м <sup>2</sup>	10,2	<p>Площадь работы взята из ведомости отдела помещений (таблица А.11).</p> $F_{\text{окраска}}^{\text{потолок}} = 1020,1 \text{ м}^2$
61	Окраска поверхности стен	100 м <sup>2</sup>	180,6	<p>Площадь работы взята из ведомости отдела помещений (таблица А.11).</p> $F_{\text{окраска}}^{\text{стены}} = 18060,4 \text{ м}^2$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
62	Устройство реечного потолка	100 м <sup>2</sup>	1,97	Площадь работы взята из ведомости отдела помещений (таблица А.11). Реечный потолок ALBES с закрытыми стыками. $F_{\text{потолок реечный}} = 197,4 \text{ м}^2$
63	Устройство подвесного потолка	100 м <sup>2</sup>	51,67	Площадь работы взята из ведомости отдела помещений (таблица А.11). Подвесная система Armstrong Prelude T24 XL. $F_{\text{потолок подвесной}} = 5166,9 \text{ м}^2$
9. Благоустройство				
64	Устройство покрытий автомобильной парковки и проездов из асфальтобетонных смесей	1000 м <sup>2</sup>	3,696	Площадь: 3696,04 м <sup>2</sup> . Площадь взята с графической части архитектурно-планировочного раздела, лист 1.
65	Устройство тротуаров и плаца из асфальтобетонной смеси	100 м <sup>2</sup>	1,44	Площадь: 144,04 м <sup>2</sup> . Площадь взята с графической части архитектурно-планировочного раздела, лист 1.
66	Устройство тротуаров из брусчатки	100 м <sup>2</sup>	6,5	Площадь: 649,9 м <sup>2</sup> . Площадь взята с графической части архитектурно-планировочного раздела, лист 1.
67	Устройство отмостки из бетона	м <sup>3</sup>	21,28	$F_{\text{отм}} = 157,6 \text{ м}^2$ $V_{\text{отм}} = F_{\text{отм}} \times \left( \frac{h_1 + h_2}{2} \right) = 157,6 \times \frac{(0,12 + 0,15)}{2} = 21,28 \text{ м}^3$
68	Устройство газонов	100 м <sup>2</sup>	32,35	Площадь: 3234,65 м <sup>2</sup> . Площадь взята с графической части архитектурно-планировочного раздела, лист 1.

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
69	Посадка деревьев	10 шт	1,1	Количество: 11 шт. Количество взято с графической части архитектурно-планировочного раздела, лист 1.
70	Посадка цветников	100 м <sup>2</sup>	0,28	Площадь: 28,29 м <sup>2</sup> . Площадь взята с графической части архитектурно-планировочного раздела, лист 1.
71	Посадка кустарников-саженцев в живую изгородь	10 м	3,7	Периметр: 36,6 м <sup>2</sup> . Периметр взят с графической части архитектурно-планировочного раздела, лист 1.

Продолжение приложения Г

Таблица Г.2 – Расчет объемов стен и площадей перегородок

Этаж	Тип стены	Р, м	Н, м	F, м2	Fок, м2	Fдв, м2	Чистая F, м2	δ, м	V, м3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Подвал	Наружные монолитные стены толщиной 200 мм	31,43	3,38	106,23	–	–	106,23	0,20	21,25
	Наружные монолитные стены толщиной 250 мм	115,50	3,38	390,39	6,30	2,10	381,99	0,25	95,50
	Внутренние монолитные стены толщиной 200 мм	61,76	3,38	208,75	–	7,14	201,61	0,20	40,32
	Наружные стены из кирпича керамического толщиной 380 мм	–	3,38	–	–	–	–	0,38	–
	Наружные стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	–	3,38	–	–	–	–	0,25	–
	Внутренние стены из кирпича керамического толщиной 380 мм	41,50	3,38	140,27	–	10,75	129,52	0,38	49,22
	Внутренние стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	5,15	3,38	17,41	1,44	2,25	13,72	0,25	3,43
	Перегородки из кирпича керамического толщиной 120 мм	204,40	3,38	690,87	–	57,69	633,18	Не требуется	
	Перегородки из ГКЛ толщиной 100 мм	18,33	3,33	61,04	–	4,20	56,84	Не требуется	
	Парапет из кирпича керамического толщиной 250 мм	–	–	–	–	–	–	0,25	–
1 этаж	Наружные монолитные стены толщиной 200 мм	10,50	3,38	35,49	–	11,76	23,73	0,20	4,75
	Внутренние монолитные стены толщиной 200 мм	61,76	3,38	208,75	–	8,61	200,14	0,20	40,03
	Наружные стены из кирпича керамического толщиной 380 мм	13,68	3,38	46,24	1,62	–	44,62	0,38	16,95
	Наружные стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	101,82	3,38	344,15	73,20	15,75	255,20	0,25	63,80
	Внутренние стены из кирпича керамического толщиной 380 мм	60,64	3,38	204,96	3,21	13,02	188,73	0,38	71,72
	Перегородки из кирпича керамического толщиной 120 мм	244,22	3,38	825,46	4,00	89,67	731,79	Не требуется	
	Перегородки из ГКЛ толщиной 100 мм	70,46	3,33	234,63	5,40	6,30	222,93	Не требуется	
2 этаж	Наружные монолитные стены толщиной 200 мм	10,50	3,38	35,49	6,00	–	29,49	0,20	5,90
	Внутренние монолитные стены толщиной 200 мм	43,80	3,38	148,04	–	6,30	141,74	0,20	28,35
	Наружные стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	115,50	3,38	390,39	93,24	–	297,15	0,25	74,29
	Внутренние стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	43,94	3,38	148,52	–	17,01	131,51	0,25	32,88
	Перегородки из кирпича керамического толщиной 120 мм	94,35	3,38	318,90	–	15,75	303,15	Не требуется	
	Перегородки из ГКЛ толщиной 100 мм	187,64	3,33	624,84	–	48,72	576,12	Не требуется	

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 этаж	Наружные монолитные стены толщиной 200 мм	10,50	3,38	35,49	6,00	–	29,49	0,20	5,90
	Внутренние монолитные стены толщиной 200 мм	43,80	3,38	148,04	–	6,30	141,74	0,20	28,35
	Наружные стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	115,50	3,38	390,39	104,52	–	285,87	0,25	71,47
	Внутренние стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	44,00	3,38	148,72	–	–	148,72	0,25	37,18
	Перегородки из кирпича керамического толщиной 120 мм	279,06	3,38	943,22	–	104,79	838,43	Не требуется	
	Перегородки из ГКЛ толщиной 100 мм	2,70	3,33	8,99	–	–	8,99	Не требуется	
4 этаж	Наружные монолитные стены толщиной 200 мм	10,50	3,38	35,49	6,00	–	29,49	0,20	5,90
	Внутренние монолитные стены толщиной 200 мм	43,80	3,38	148,04	–	6,30	141,74	0,20	28,35
	Наружные стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	137,50	3,38	464,75	93,60	–	371,15	0,25	92,79
	Перегородки из кирпича керамического толщиной 120 мм	89,95	3,38	304,03	–	24,57	279,46	Не требуется	
	Перегородки из ГКЛ толщиной 100 мм	206,97	3,33	689,21	–	90,72	598,49	Не требуется	
5 этаж	Наружные монолитные стены толщиной 200 мм	10,50	3,38	35,49	6,00	–	29,49	0,20	5,90
	Внутренние монолитные стены толщиной 200 мм	43,80	3,38	148,04	–	6,30	141,74	0,20	28,35
	Наружные стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	137,50	3,38	464,75	92,40	–	372,35	0,25	93,09
	Перегородки из кирпича керамического толщиной 120 мм	58,39	3,38	197,36	–	14,07	183,29	Не требуется	
	Перегородки из ГКЛ толщиной 100 мм	201,53	3,33	671,09	–	52,92	618,17	Не требуется	
6 этаж	Наружные монолитные стены толщиной 200 мм	10,50	3,38	35,49	6,00	–	29,49	0,20	5,90
	Внутренние монолитные стены толщиной 200 мм	43,80	3,38	148,04	–	6,30	141,74	0,20	28,35
	Наружные стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	137,50	3,38	464,75	92,40	–	372,35	0,25	93,09
	Перегородки из кирпича керамического толщиной 120 мм	115,20	3,38	389,38	–	34,65	354,73	Не требуется	
	Перегородки из ГКЛ толщиной 100 мм	151,00	3,33	502,83	–	44,73	458,10	Не требуется	

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 этаж	Наружные монолитные стены толщиной 200 мм	10,5	3,38	35,49	6,00		29,49	0,20	5,90
	Внутренние монолитные стены толщиной 200 мм	43,8	3,38	148,04		6,30	141,74	0,20	28,35
—	Наружные стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	137,5	3,38	464,75	89,40		375,35	0,25	93,84
	Перегородки из кирпича керамического толщиной 120 мм	127,68	3,38	431,56		40,32	391,24	Не требуется	
	Перегородки из ГКЛ толщиной 100 мм	94,22	3,33	313,75		25,62	288,13	Не требуется	
Выход на кровлю (в том числе парапет на всех отметках)	Наружные монолитные стены толщиной 200 мм	39,00	2,50	97,50	3,00	4,20	90,30	0,20	18,06
	Наружные стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	44,44	2,50	111,10			111,10	0,25	27,78
	Парапет из кирпича керамического толщиной 250 мм	219,05	1,20	262,86			262,86	0,25	65,72
Итого по типам стен и перегородкам									
По всем этажам, м3	«Наружные монолитные стены толщиной 200 мм	—							79,44
	Наружные монолитные стены толщиной 250 мм	—							95,50
	Внутренние монолитные стены толщиной 200 мм	—							250,44
	Наружные стены из кирпича керамического толщиной 380 мм	—							16,95
	Наружные стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	—							610,13
	Внутренние стены из кирпича керамического толщиной 380 мм	—							120,94
	Внутренние стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	—							73,49
	Парапет из кирпича керамического толщиной 250 мм	—							65,72
По всем этажам, м2	Перегородки из кирпича керамического толщиной 120 мм	—					3 715,28	—	
	Перегородки из ГКЛ толщиной 100 мм» [5]	—					2 827,78	—	

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.3 – Расчет элементов заполнения проемов

«Наименование	Подвал	1 эт.	2 эт.	3 эт.	4 эт.	5 эт.	6 эт.	7 эт.	Выход на кровлю	Итого» [5]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Окна										
«Всего окон, м2	7,74	87,43	99,24	110,52	99,60	98,40	98,40	95,40	3,00	699,73
Наружные монолитные стены толщиной 200 мм	–	–	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	3,00	39,00
Наружные монолитные стены толщиной 250 мм	6,30	–	–	–	–	–	–	–	–	6,30
Внутренние монолитные стены толщиной 200 мм	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Наружные стены из кирпича керамического толщиной 380 мм	–	1,62	–	–	–	–	–	–	–	1,62
Наружные стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	–	73,20	93,24	104,52	93,60	92,40	92,40	89,40	–	638,76
Внутренние стены из кирпича керамического толщиной 380 мм	–	3,21	–	–	–	–	–	–	–	3,21
Внутренние стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	1,44	–	–	–	–	–	–	–	–	1,44
Перегородки из кирпича керамического толщиной 120 мм	–	4,00	–	–	–	–	–	–	–	4,00
Перегородки из ГКЛ толщиной 80 мм	–	5,40	–	–	–	–	–	–	–	5,40
Парапет из кирпича керамического толщиной 250 мм» [5]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Двери										
Всего дверей, м2	84,13	145,11	87,78	111,09	121,59	73,29	85,68	72,24	4,20	785,11
Наружные монолитные стены толщиной 200 мм		11,76							2,10	13,86



Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
«Наружные монолитные стены толщиной 250 мм	2,10	—	—	—	—	—	—	—	—	2,10
Внутренние монолитные стены толщиной 200 мм	7,14	8,61	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	—	53,55
Наружные стены из кирпича керамического толщиной 380 мм	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Наружные стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	—	15,75	—	—	—	—	—	—	2,10	17,85
Внутренние стены из кирпича керамического толщиной 380 мм	10,75	13,02	—	—	—	—	—	—	—	23,77
Внутренние стены из кирпича керамического толщиной 250 мм	2,25	—	17,01	—	—	—	—	—	—	19,26
Перегородки из кирпича керамического толщиной 120 мм	57,69	89,67	15,75	104,79	24,57	14,07	34,65	40,32		381,51
Перегородки из ГКЛ толщиной 100 мм	4,20	6,30	48,72	—	90,72	52,92	44,73	25,62	—	273,21
Парапет из кирпича керамического толщиной 250 мм» [5]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение приложения Г

Таблица Г.4 – Расчет площадей отделочных материалов пола

Тип пола	Керамогранитная плитка, ГОСТ Р 57141-2016	Линолеум коммерческий гетерогенный	Полимерный наливной пол Элакор-ПУ, ТУ 2312-009-18891264-	Напольное антирикошетное покрытие "PROTECTOR FLOOR" мод. FP III, ТУ 28.99.32-	Влагостойкая фанера – 12 мм	Паркет штучный (дуб), ГОСТ 862.1- 85 – 15 мм.	Лаги – брусok 40х50 мм, шаг 600 мм, обмазка битумной мастикой	Доска шпунтованная, ГОСТ 8242-88 – 36	Стяжка из армированного цементно- песчанного	Звукоизоляция Техноэласт Акустик Супер А 350, СТО 72746455-3.1.7-	Гидроизоляция пола ТЕХНОНИКОЛЬ — 2 слоя, СТО
1	434,90	–	–	–	–	–	–	–	434,90	–	–
2	26,80	–	–	–	–	–	–	–	26,80	–	26,80
3	–	225,20	–	–	–	–	–	–	225,20	–	–
4	–	–	68,30	–	–	–	–	–	68,30	–	–
5	–	–	33,90	–	–	–	–	–	33,90	–	–
6	–	–	–	175,90	–	–	–	–	175,90	–	–
7	1 529,40	–	–	–	–	–	–	–	1 529,40	–	–
8	149,90	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9	218,7	–	–	–	–	–	–	–	218,7	–	218,7
10	–	351,2	–	–	–	–	–	–	351,2	–	–
11	–	122,5	–	–	–	–	–	–	122,5	122,5	–
12	–	286,7	–	–	–	–	–	–	286,7	286,7	–
13	–	–	–	–	2611,1	2611,1	–	–	2611,1	2611,1	–
14	–	–	–	–	144,7	144,7	–	–	144,7	144,7	–
15	–	–	68,5	–	–	–	–	–	68,5	–	–
16	–	–	32,2	–	–	–	–	–	32,2	–	–
17	–	–	–	–	–	–	31,8	31,8	31,8	–	–
18	21,6	–	–	–	–	–	–	–	21,6	21,6	–
F, м²	2 381,30	634,40	202,90	175,90	2 755,80	2 755,80	31,80	31,80	6 032,20	3 186,60	245,50

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.5 – Ведомость потребности в изделиях, материалах и строительных конструкциях

Работы				Конструкции, изделия и материалы			
«Номер работы»	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во объемов	Наименование	Ед. изм.	Вес ед.	Потребность на весь объем» [5]
1	2	3	4	5	6	7	8
7	«Устройство забивных железобетонных свай	м <sup>3</sup>	415,36	С110.40-11У, серия 1.011.1-10в.1.	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{415,36}{996,86}$
8	Устройство бетонной подготовки под ростверки» [5]	м <sup>3</sup>	40,04	Бетон В7,5 $\gamma=1900 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,9}$	$\frac{40,04}{76,08}$
9	Гидроизоляция поверх бетонной подготовки под ростверки	м <sup>2</sup>	400,44	Биполь ХПП. 1 рулон = 15 м <sup>2</sup> ; 27 рулонов	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{400,44}{1,2}$
10	Устройство монолитных железобетонных ростверков	м <sup>2</sup>	417,64	Опалубка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{417,64}{16,706}$
		т	11,03	Арматура	т	0,037	11,03
		м <sup>3</sup>	298,16	Бетон В30 $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{298,16}{715,58}$
11	Гидроизоляция ростверков боковая в два слоя на высоту 600 мм	м <sup>2</sup>	294,81	Биполь ХПП. 1 рулон = 15 м <sup>2</sup> ; 20 рулонов	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{294,81}{0,88}$
12	Устройство бетонной подготовки под силовую плиту пола подвала	м <sup>3</sup>	85,21	Бетон В7,5 $\gamma=1900 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,9}$	$\frac{85,21}{161,9}$
13	Гидроизоляция поверх бетонной подготовки под силовую плиту в два слоя	м <sup>2</sup>	852,06	Биполь ХПП. 1 рулон = 15 м <sup>2</sup> ; 114 рулонов	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{1704,12}{5,11}$
14	Устройство силовой монолитной железобетонной фундаментной плиты пола подвала	м <sup>2</sup>	46,75	Опалубка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{46,75}{1,87}$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8
—	—	т	7,814	Арматура	т	0,037	7,814
		м³	211,18	Бетон В30 $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{211,18}{506,83}$
15	«Устройство монолитных железобетонных стен ниже отм. 0.000	м²	1410,7	Опалубка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{1410,7}{56,43}$
		т	5,811	Арматура	т	0,037	5,811
		м³	157,07	Бетон В30 $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{157,07}{376,97}$
16	Устройство монолитных железобетонных колонн ниже отм. 0.000	м²	304,2	Опалубка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{304,2}{12,168}$
		т	1,41	Арматура	т	0,037	1,41
		м³	38,03	Бетон В30 $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{38,03}{91,27}$
17	Устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия подвала	м²	1062,13	Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{1062,13}{33,81}$
		т	8,826	Арматура	т	0,037	8,826
		м³	238,54	Бетон В30 $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{238,54}{572,5}$
18	Устройство железобетонных лестничных маршей и площадок ниже отм. 0.000	м²	56,99	Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{56,99}{1,71}$
		т	0,422	Арматура» [5]	т	0,037	0,422

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8
—	—	м³	11,398	Бетон В30 $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{11,398}{27,355}$
19	«Кладка внутренних стен из кирпича керамического ниже отм. 0.000	м³	52,65	Кирпич керамический 65×120×250мм $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 400}{1,8}$	$\frac{52,65; 21060}{94,77}$
		м³	12,32	Раствор ц/п $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{12,32}{22,17}$
20	Устройство перегородок из кирпича керамического ниже отм. 0.000	м²	633,18	Кирпич керамический 65×120×250мм $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 420}{1,8}$	$\frac{75,98; 31912}{136,76}$
		м³	8,864	Раствор ц/п $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{8,864}{15,96}$
21	Гидроизоляция стен, фундаментов	м²	1262,84	Техноэласт Терра. 1 рулон = 10 м²; 127 рулонов	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{1262,84}{3,789}$
22	Теплоизоляция поверхностей стен подвала	$\frac{\text{м}^2}{\text{м}^3}$	$\frac{476,58}{47,66}$	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, 100 мм.	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{47,66}{1,43}$
23	Устройство монолитных железобетонных стен	м²	488,48	Опалубка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{488,48}{19,54}$
		т	9,927	Арматура	т	0,037	9,927
		м³	268,31	Бетон В30 $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{268,31}{643,94}$
24	Устройство монолитных железобетонных колонн	м²	304,2	Опалубка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{304,2}{12,168}$
		т	8,91	Арматура» [5]	т	0,037	8,91

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8
—	—	м <sup>3</sup>	240,83	Бетон В30 $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{240,83}{577,99}$
25	«Устройство монолитных железобетонных плит перекрытия	м <sup>2</sup>	1078,44	Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{1078,44}{32,35}$
		т	56,106	Арматура	т	0,037	56,106
		м <sup>3</sup>	1516,39	Бетон В30 $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{1516,39}{3639,3}$
26	Устройство железобетонных лестничных маршей и площадок	м <sup>2</sup>	4,04	Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{4,04}{0,121}$
		т	1,434	Арматура	т	0,037	1,434
		м <sup>3</sup>	38,75	Бетон В30 $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{38,75}{93}$
27	Кладка наружных стен из кирпича керамического	м <sup>3</sup>	692,8	Кирпич керамический 65×120×250мм $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 400}{1,8}$	$\frac{692,8; 277120}{1247,04}$
		м <sup>3</sup>	162,12	Раствор ц/п $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{162,12}{291,82}$
28	Кладка внутренних стен из кирпича керамического	м <sup>3</sup>	141,78	Кирпич керамический 65×120×250мм $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 400}{1,8}$	$\frac{141,78; 56712}{255,2}$
		м <sup>3</sup>	33,18	Раствор ц/п $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{33,18}{59,72}$
29	Устройство перегородок из кирпича керамического	м <sup>2</sup>	3082,09	Кирпич керамический 65×120×250мм $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$ » [5]	$\frac{\text{м}^3; \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 420}{1,8}$	$\frac{369,85; 155337}{665,73}$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8
–	–	м³	43,149	Раствор ц/п $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{43,149}{77,67}$
30	Укладка перемычек	шт	42	Железобетонные перемычки по ГОСТ 948-2016 Общий объем перемычек – 1,54 м³	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,092}$	$\frac{42}{3,864}$
31	Укладка стальных уголков в качестве перемычек	т	0,0188	Уголок 75×6 по ГОСТ 8509-93. L=2,73 м.	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0069}$	$\frac{2,73}{0,0188}$
		т	0,1672	Уголок 100×8 по ГОСТ 8509-93. L=13,65 м.	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01225}$	$\frac{13,65}{0,1672}$
		т	3,1473	Уголок 125×8 по ГОСТ 8509-93. L=203,58 м.	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01546}$	$\frac{203,58}{3,1473}$
32	Монтаж стропильных стальных балок покрытия в осях 3-7/Г-Е	т	26,63	Двутавр 60Ш2 СТО АСЧМ 20-93. L=156 м.	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,1707}$	$\frac{156}{26,629}$
33	Монтаж стальных балок покрытия в осях 1-4/А-Г	т	11,98	Двутавр 45Ш1 СТО АСЧМ 20-93. L=97,2 м.	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,1232}$	$\frac{97,2}{11,975}$
34	Устройство пароизоляции кровли	м²	1080,13	Биполь ЭПП. 1 рулон = 15 м²; 73 рулона	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{1080,13}{1,08}$
35	Устройство теплоизоляции кровли из экструдированного пенополистирола	м² м³	804 120,6	ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, 150 мм.	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{120,6}{3,618}$
36	Устройство теплоизоляции кровли из минераловатного утеплителя	м² м³	276,13 66,27	Технориф Н Проф, $\delta=150 \text{ мм.}$ Технориф Н Проф Клин, $\delta=30-50$ мм. Технориф В Экстра, $\delta=50 \text{ мм.}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,12}$	$\frac{66,27}{7,95}$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8
37	Устройство теплоизоляции кровли из керамзитобетона	м <sup>3</sup>	152,76	Керамзитобетон; δ=50-330 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{152,76}{91,656}$
38	Устройство выравнивающих стяжек	м <sup>2</sup> м <sup>3</sup>	804 40,2	Раствор ц/п, γ=1800 кг/м <sup>3</sup> . δ=50 мм.	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{40,2}{72,36}$
39	Устройство гидроизоляции кровли	м <sup>2</sup>	1080,13	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП. 1 рулон = 10 м <sup>2</sup> ; 109 рулонов	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{1080,13}{3,24}$
		м <sup>2</sup>	804	Унифлекс ВЕНТ ЭПВ. 1 рулон = 8 м <sup>2</sup> ; 101 рулон	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{804}{2,412}$
		м <sup>2</sup>	276,13	Техноэласт ФИКС П. 1 рулон = 10 м <sup>2</sup> ; 28 рулонов	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{276,13}{0,828}$
40	Установка оконных блоков	м <sup>2</sup>	699,73	Окна, согласно разделу АПР	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{699,73}{20,99}$
41	Установка блоков в дверных проемах	м <sup>2</sup>	785,11	Двери, согласно разделу АПР	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{785,11}{15,7}$
42	Устройство звукоизоляции	м <sup>2</sup> м <sup>3</sup>	3186,6 15,3	Техноэласт Акустик Супер А 350. Толщина 4,8 мм.	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{15,3}{0,05}$
43	Устройство стяжки	м <sup>2</sup> м <sup>3</sup>	6032,2 241,29	Раствор ц/п, γ=1800 кг/м <sup>3</sup> . δ=50 мм.	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{241,29}{434,32}$
44	Устройство гидроизоляции	м <sup>2</sup>	245,5	ТЕХНОНИКОЛЬ — 2 слоя, 1 рулон = 10 м <sup>2</sup> ; 25 рулонов	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{245,5}{0,74}$
45	Устройство полимерных наливных полов	м <sup>2</sup>	202,9	Полимерный наливной пол Элакор-ПУ, 47 банок по 13 кг	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{202,9}{0,609}$
46	Устройство напольного антирикошетного покрытия	м <sup>2</sup>	175,9	Напольное антирикошетное покрытие "PROTECTOR FLOOR" мод. FP III	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0034}$	$\frac{175,9}{0,6}$



Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8
47	Устройство оснований полов из фанеры	$\text{м}^2$ $\text{м}^3$	2755,8 33,07	Влагостойкая фанера – 12 мм, $\gamma=700$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,7}$	$\frac{33,07}{23,15}$
48	Устройство покрытия из штучного паркета	$\text{м}^2$ $\text{м}^3$	2755,8 41,34	Паркет штучный (дуб) – 15 мм, $\gamma=900$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,9}$	$\frac{41,34}{37,2}$
49	Укладка лаг из бруса	$\text{м}^2$ $\text{м}^3$	31,8 0,064	Брус 40×50, $\gamma=520$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,52}$	$\frac{0,064}{0,033}$
50	Устройство покрытий из доски шпунтованной	$\text{м}^2$ $\text{м}^3$	31,8 1,145	Доска шпунтованная – 36 мм, $\gamma=520$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,52}$	$\frac{1,145}{0,6}$
51	Устройство покрытий из плит керамогранитных	$\text{м}^2$	2381,3	Керамогранит Mizar Light Grey Matt 30×60 см	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,021}$	$\frac{2381,3}{50,0}$
52	Устройство покрытий из линолеума	$\text{м}^2$	634,4	Линолеум коммерческий гетерогенный Tarkett	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0034}$	$\frac{634,4}{2,157}$
53	Наружная облицовка поверхности стен металлическими панелями с устройством каркаса и теплоизоляции	$\text{м}^2$ $\text{м}^3$	3403,68 340,37	Роквул Венти Баттс Н, $\delta=100$ мм.	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,037}$	$\frac{340,37}{12,59}$
		$\text{м}^2$ $\text{м}^3$	3403,68 170,18	Роквул Венти Баттс, $\delta=50$ мм.	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,09}$	$\frac{170,18}{15,32}$
		$\text{м}^2$	3403,68	Навесная фасадная система ИС5-АКП с облицовкой АКП "Bildex" BDX(F)	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{3403,68}{27,23}$
54	Устройство перегородок из ГВЛ толщиной 100 мм	т	11,08	Каркас алюминиевый	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{2770,94}{11,08}$
		$\text{м}^2$	2770,94	Листы ГКЛ, $\delta=12,5$ мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0125}$	$\frac{2770,94}{34,64}$
55	Оштукатуривание внутренних стен	$\text{м}^2$	13948,8	Юнис Теплон; 1256 мешка по 30 кг	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0027}$	$\frac{13948,8}{37,662}$

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8
56	Шпатлевание потолков	м <sup>2</sup>	1020,1	Волма Финиш гипсовая; 41 мешок по 25 кг	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{1020,1}{1,021}$
57	Шпатлевание внутренних стен	м <sup>2</sup>	17470,2	Волма Финиш гипсовая; 699 мешков по 25 кг	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{17470,2}{17,471}$
58	Облицовка стен керамической плиткой	м <sup>2</sup>	832,6	Глазурованная керамическая плитка MILLENNIUM, 60x33 см, δ=9 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,014}$	$\frac{832,6}{11,66}$
59	Оклейка стен стеклообоями с последующей окраской	м <sup>2</sup>	9356	Стеклообои Practic Glass Band; 1 рулон – 25 м <sup>2</sup> ; 375 рулонов	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{9356}{0,936}$
60	Окраска поверхности потолков	м <sup>2</sup>	1020,1	Краска ВД-КЧ-26; 19 банок по 14 кг	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,00025}$	$\frac{1020,1}{0,255}$
61	Окраска поверхности стен	м <sup>2</sup>	18060,4	Краска ВД-КЧ-26; 323 банки по 14 кг	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,00025}$	$\frac{18060,4}{4,515}$
62	Устройство реечного потолка	м <sup>2</sup>	197,4	Реечный потолок ALBES	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{197,4}{0,789}$
63	Устройство подвесного потолка	м <sup>2</sup>	5166,9	Подвесная система Armstrong Prelude T24 XL	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{5166,9}{25,83}$
64	Устройство покрытий автомобильной парковки и проездов из асфальтобетонных смесей	$\frac{\text{м}^2}{\text{м}^3}$	$\frac{3696,04}{332,64}$	Асфальтобетон горячей укладки по ГОСТ 9128-2013, Толщина 90 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{2,1}$	$\frac{332,64}{698,55}$
65	Устройство тротуаров и плаца из асфальтобетонной смеси	$\frac{\text{м}^2}{\text{м}^3}$	$\frac{144,04}{7,2}$	Асфальтобетон горячей укладки по ГОСТ 9128-2013, Толщина 50 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{2,1}$	$\frac{7,2}{15,12}$
66	Устройство тротуаров из брусчатки	$\frac{\text{м}^2}{\text{м}^3}$	$\frac{649,9}{42,24}$	Плиты тротуарные (брусчатка) по ГОСТ 8736-2014. Толщина 65 мм.	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{42,24}{101,38}$
67	Устройство отмостки из бетона	$\frac{\text{м}^2}{\text{м}^3}$	$\frac{157,6}{21,28}$	Бетон В15 γ=2400 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{21,28}{51,07}$

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.6 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости

«Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени		Кол-во	Трудоемкость		Состав звена» [5]
				Чел-час	Маш-час		Чел-дн	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Земляные работы									
1	«Срезка растительного слоя и планировка площадки бульдозером	1000 м <sup>2</sup>	01-01-036-02	0,23	0,23	2,993	0,09	0,09	Машинист бр.-1
2	Разработка грунта в котлованах с погрузкой	1000 м <sup>3</sup>	—	—	—	—	—	—	Машинист бр.-2
	навымет	1000 м <sup>3</sup>	01-01-010-20	18,54	12,7	1,978	4,58	3,14	
	с погрузкой	1000 м <sup>3</sup>	01-01-012-20	26,9	20	4,366	14,68	10,92	
3	Планировка дна котлована	1000 м <sup>2</sup>	01-02-027-02	0,99	0,99	1,38	0,17	0,17	Машинист бр.-1
4	Уплотнение дна котлована вибрационными катками	1000 м <sup>3</sup>	01-02-003-01	13,5	13,5	0,345	0,58	0,58	Машинист бр.-1
5	Обратная засыпка пазух котлована	1000 м <sup>3</sup>	01-01-033-05, 01-01-033-11	22,28	22,28	1,978	5,51	5,51	Машинист бр.-2
6	Уплотнение грунта обратной засыпки пазух котлована пневмотрамбовками» [5]	100 м <sup>3</sup>	01-02-004-01	19,82	19,82	1,978	4,90	4,90	Машинист бр.-1
2. Основания и фундаменты									
7	Устройство забивных железобетонных свай	м <sup>3</sup>	05-01-003-06	5,47	3,35	415,36	284,00	173,93	Машинист бр.-1
8	Устройство бетонной подготовки под ростверки	100 м <sup>3</sup>	06-01-001-01	153,12	24,05	0,4	7,66	1,20	Бетонщик 4р.-5, 2р-5 Машинист бр.-1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	«Гидроизоляция поверх бетонной подготовки под ростверки в один слой	100 м <sup>2</sup>	08-01-003-02	14,85	2,34	4	7,43	1,17	Изолировщик 4р.-3, 3р.-3, 2р.-4
10	Устройство монолитных железобетонных ростверков	100 м <sup>3</sup>	06-01-001-04	288,63	35,05	2,98	107,51	13,06	Плотник 4р.-2, 2р.-2 Арматурщик 5р.-2, 2р.-2 Бетонщик 4р.-2, 2р.-2 Машинист 6р.-1
11	Гидроизоляция ростверков боковая в два слоя на высоту 600 мм	100 м <sup>2</sup>	08-01-003-05	47,35	4,13	2,95	17,46	1,52	Изолировщик 4р.-3, 3р.-3, 2р.-4
12	Устройство бетонной подготовки под ростверки	100 м <sup>3</sup>	06-01-001-01	153,12	24,05	0,85	16,27	2,56	Бетонщик 4р.-5, 2р.-5 Машинист 6р.-1
13	Гидроизоляция поверх бетонной подготовки под силовую плиту в два слоя	100 м <sup>2</sup>	08-01-003-03	20,8	4,11	8,52	22,15	4,38	Изолировщик 4р.-3, 3р.-3, 2р.-4
14	Устройство силовой монолитной железобетонной фундаментной плиты пола подвала	100 м <sup>3</sup>	06-01-001-16	208,46	41,86	2,11	54,98	11,04	Плотник 4р.-2, 2р.-2 Арматурщик 5р.-2, 2р.-2 Бетонщик 4р.-2, 2р.-2 Машинист 6р.-1
3. Подземная часть									
15	Устройство монолитных железобетонных стен ниже отм. 0.000» [5]	100 м <sup>3</sup>	06-19-002-02	993,27	140,14	1,57	194,93	27,50	Плотник 4р.-2, 2р.-2 Арматурщик 5р.-2, 2р.-2 Бетонщик 4р.-2, 2р.-2 Машинист 6р.-1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	«Устройство монолитных железобетонных колонн ниже отм. 0.000	100 м <sup>3</sup>	06-19-001-01	1455,47	214,08	0,38	69,13	10,17	Плотник 4р.-2, 2р-2 Арматурщик 5р.-2, 2р.-2 Бетонщик 4р.-2, 2р.-2 Машинист 6р.-1
17	Устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия ниже отм. 0.000	100 м <sup>3</sup>	06-08-001-05	1342,97	288,85	2,39	401,21	86,29	Плотник 4р.-2, 2р-3 Арматурщик 5р.-2, 2р.-3 Бетонщик 4р.-2, 2р.-3 Машинист 6р.-1
18	Устройство железобетонных лестничных маршей и площадок ниже отм. 0.000	100 м <sup>3</sup>	—	—	—	—	—	—	Плотник 4р.-2, 2р-1 Арматурщик 5р.-2, 2р.-2 Бетонщик 4р.-2, 2р.-1 Машинист 6р.-1
	лестничные марши	100 м <sup>3</sup>	06-19-005-01	2475,07	151,32	0,06	18,56	1,13	
	площадки	100 м <sup>3</sup>	06-20-001-01	3286,61	336,21	0,05	20,54	2,10	
19	Кладка внутренних стен из кирпича керамического ниже отм. 0.000	м <sup>3</sup>	08-02-001-07	4,78	0,4	52,65	31,46	2,63	Каменщик 4р-2, 3р-2, 2р-2 Машинист 6р.-1
20	Устройство перегородок из кирпича керамического ниже отм. 0.000	100 м <sup>2</sup>	08-02-009-01	128,28	3,28	6,33	101,50	2,60	Каменщик 4р-2, 3р-2, 2р-2 Машинист 6р.-1
21	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная и боковая	100 м <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	Изолировщик 4р.-3, 3р-3, 2р-4
	горизонтальная	100 м <sup>2</sup>	08-01-003-03	20,8	4,11	0,69	1,79	0,35	Изолировщик 4р.-3, 3р-3, 2р-4
	боковая» [5]	100 м <sup>2</sup>	08-01-003-05	47,35	4,13	11,94	70,67	6,16	Изолировщик 4р.-3, 3р-3, 2р-4

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	«Теплоизоляция поверхностей стен подвала	100 м <sup>2</sup>	26-01-036-01	16,14	0,08	4,77	9,62	0,05	Изолировщик 4р.-3, 3р.-3, 2р.-4
4. Надземная часть									
23	Устройство монолитных железобетонных стен	100 м <sup>3</sup>	06-19-002-02	993,27	140,14	2,68	332,75	46,95	Плотник 4р.-2, 2р.-2 Арматурщик 5р.-2, 2р.-2 Бетонщик 4р.-2, 2р.-2 Машинист 6р.-1
24	Устройство монолитных железобетонных колонн	100 м <sup>3</sup>	06-19-001-01	1455,47	214,08	2,41	438,46	64,49	Плотник 4р.-2, 2р.-2 Арматурщик 5р.-2, 2р.-2 Бетонщик 4р.-2, 2р.-2 Машинист 6р.-1
25	Устройство монолитных железобетонных плит перекрытия	100 м <sup>3</sup>	06-08-001-05	1342,97	288,85	15,16	2 544,93	547,37	Плотник 4р.-2, 2р.-3 Арматурщик 5р.-2, 2р.-3 Бетонщик 4р.-2, 2р.-3 Машинист 6р.-1
26	Устройство железобетонных лестничных маршей и площадок	100 м <sup>3</sup>	—	—	—	—	—	—	Плотник 4р.-2, 2р.-1 Арматурщик 5р.-2, 2р.-2 Бетонщик 4р.-2, 2р.-1 Машинист 6р.-1
	лестничные марши	100 м <sup>3</sup>	06-19-005-01	2475,07	151,32	0,27	83,53	5,11	
	площадки	100 м <sup>3</sup>	06-20-001-01	3286,61	336,21	0,12	49,30	5,04	
27	Кладка наружных стен из кирпича керамического	м <sup>3</sup>	08-02-001-01	4,94	0,4	692,8	427,80	34,64	Каменщик 4р.-2, 3р.-2, 2р.-2 Машинист 6р.-1
28	Кладка внутренних стен из кирпича керамического	м <sup>3</sup>	08-02-001-07	4,78	0,4	141,78	84,71	7,09	Каменщик 4р.-2, 3р.-2, 2р.-2 Машинист 6р.-1
29	Устройство перегородок из кирпича керамического» [5]	100 м <sup>2</sup>	08-02-009-01	128,28	3,28	30,82	494,20	12,64	Каменщик 4р.-2, 3р.-2, 2р.-2 Машинист 6р.-1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	«Укладка перемычек	100 шт	07-01-021-01	117,14	35,84	0,42	6,15	1,88	Каменщик 4р.-1, 2р.-1 Машинист 6р.-1
31	Укладка стальных уголков в качестве перемычек	т	09-03-002-12	18,69	5,74	3,33	7,78	2,39	Каменщик 4р.-1, 2р.-1 Машинист 6р.-1
32	Монтаж стропильных стальных балок покрытия в осях 3-7/Г-Е	т	09-03-002-12	18,69	5,74	26,63	62,21	19,11	Монтажник 4р.-4, 3р.-4, 2р.-4 Машинист 6р.-1
33	Монтаж стальных балок покрытия в осях 1-4/А-Г	т	09-03-002-12	18,69	5,74	11,98	27,99	8,60	Монтажник 4р.-4, 3р.-4, 2р.-4 Машинист 6р.-1
5. Кровля									
34	Устройство пароизоляции кровли	100 м <sup>2</sup>	12-01-015-03	7,2	0,62	10,8	9,72	0,84	Изолировщик 4р.-3, 3р.-3, 2р.-4
35	Устройство теплоизоляции кровли из экструдированного пенополистирола	100 м <sup>2</sup>	12-01-013-06	49,49	3,01	8,04	49,74	3,03	Изолировщик 4р.-3, 3р.-3, 2р.-4
36	Устройство теплоизоляции кровли из минераловатного утеплителя	100 м <sup>2</sup>	12-01-013-03, 12-01-013-04	105,79	7,63	2,76	36,50	2,63	Изолировщик 4р.-3, 3р.-3, 2р.-4
37	Устройство теплоизоляции кровли из керамзитобетона	м <sup>3</sup>	12-01-014-02	3,05	0,34	152,76	58,24	6,49	Бетонщик 4р.-5, 2р.-5
38	Устройство выравнивающих стяжек» [5]	100 м <sup>2</sup>	12-01-017-01, 12-01-017-02	62,29	5,28	8,04	62,60	5,31	Бетонщик 4р.-5, 2р.-5

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
39	«Устройство гидроизоляции кровли	100 м <sup>2</sup>	12-01-028-02	5,4	0,5	10,8	7,29	0,68	Изолировщик 4р.-3, 3р.-3, 2р.-4
6. Окна и двери									
40	Установка оконных блоков с переплетами	100 м <sup>2</sup>	10-01-027-02	122,72	5,95	7	107,38	5,21	Плотник 6р.-3, 4р.-3, 2р.-4 Машинист 6р.-1
41	Установка блоков в дверных проемах	100 м <sup>2</sup>	10-01-039-01	104,09	13,04	7,85	102,14	12,80	Плотник 6р.-3, 4р.-3, 2р.-4 Машинист 6р.-1
7. Полы									
42	Устройство звукоизоляции	100 м <sup>2</sup>	11-01-009-01	26,88	1,08	31,87	107,08	4,30	Изолировщик 4р.-2, 3р.-3, 2р.-3
43	Устройство стяжки	100 м <sup>2</sup>	11-01-011-01, 11-01-011-02	39,47	17,93	60,32	297,60	135,19	Бетонщик 4р.-4, 2р.-4
44	Устройство гидроизоляции	100 м <sup>2</sup>	11-01-004-01, 11-01-004-02	68,24	23,77	2,46	20,98	7,31	Изолировщик 4р.-2, 3р.-3, 2р.-3
45	Устройство полимерных наливных полов	100 м <sup>2</sup>	11-01-052-03	58,26	4,48	2,03	14,78	1,14	Бетонщик 4р.-4, 2р.-4
46	Устройство напольного антирикошетного покрытия	100 м <sup>2</sup>	11-01-037-01	47,94	0,88	1,76	10,55	0,19	Облицовщик 6р.-2, 4р.-2, 2р.-2
47	Устройство оснований полов из фанеры	100 м <sup>2</sup>	11-01-053-01	45,15	7,18	27,56	155,54	24,74	Плотник 4р.-3, 3р.-3, 2р.-4
48	Устройство покрытия из штучного паркета» [5]	100 м <sup>2</sup>	11-01-034-03	103,97	7,97	27,56	358,18	27,46	Паркетчик 4р.-3, 3р.-3, 2р.-4
49, 50	Укладка лаг из бруса с устройством покрытий из доски шпунтованной	100 м <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	Плотник 4р.-2, 2р.-2



Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
–	«Укладка лаг из бруса	100 м <sup>2</sup>	11-01-043-01	37,43	0,91	0,32	1,50	0,04	–
	Устройство покрытий из доски шпунтованной	100 м <sup>2</sup>	11-01-033-01	56,12	4,12	0,32	2,24	0,16	
51	Устройство покрытий из плит керамогранитных	100 м <sup>2</sup>	11-01-047-01	312,16	1,73	23,81	929,07	5,15	Облицовщик 4р.-3, 4р.-3, 2р.-4
52	Устройство покрытий из линолеума	100 м <sup>2</sup>	11-01-036-04	32,23	0,82	6,34	25,54	0,65	Облицовщик 4р.-3, 3р.-3, 2р.-4
8. Отделочные работы									
53	Наружная облицовка поверхности стен металлическими панелями с устройством каркаса и теплоизоляции	100 м <sup>2</sup>	15-01-065-01	176,58	0,97	34,04	751,35	4,13	Изолировщик 4р.-2, 2р.-3. Штукатурщик 4р.-3, 2р.-4
54	Устройство перегородок из ГВЛ толщиной 100 мм	100 м <sup>2</sup>	10-06-031-02	109,47	1,66	27,71	379,18	5,75	Монтажник 4р.-2, 2р.-3. Штукатурщик 4р.-2, 2р.-3
55	Оштукатуривание внутренних стен	100 м <sup>2</sup>	15-02-019-03	33,42	0,93	139,49	582,72	16,22	Монтажник 4р.-2, 2р.-3. Штукатурщик 4р.-2, 2р.-3
56	Шпатлевание потолков	100 м <sup>2</sup>	15-04-027-06	15,05	0,05	10,2	19,19	0,06	Моляр 4р.-3, 3р.-3, 3р.-4
57	Шпатлевание внутренних стен	100 м <sup>2</sup>	15-04-027-05	10,94	0,04	174,7	238,90	0,87	Моляр 4р.-3, 3р.-3, 3р.-4
58	Облицовка стен керамической плиткой	100 м <sup>2</sup>	15-01-019-05	116,91	1,65	8,33	121,73	1,72	Облицовщик 6р.-3, 4р.-3, 2р.-4
59	Оклейка стен стеклообоями с последующей окраской» [5]	100 м <sup>2</sup>	15-06-007-02	76,88	0,09	93,56	899,11	1,05	Моляр 4р.-3, 3р.-3, 3р.-4

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
60	Окраска поверхности потолка	100 м <sup>2</sup>	15-04-025-09	57,13	0,13	10,2	72,84	0,17	Моляр 4р-3, 3р-3, 3р-4
61	Окраска поверхности стен	100 м <sup>2</sup>	15-04-025-08	46,92	0,12	180,6	1 059,22	2,71	Моляр 4р-3, 3р-3, 3р-4
62	Устройство реечного потолка	100 м <sup>2</sup>	15-01-047-16	109	16,59	1,97	26,84	4,09	Монтажник бр.-3, 4р.-3, 2р.-4
63	Устройство подвесного потолка	100 м <sup>2</sup>	15-01-047-15	107,8	5,34	51,67	696,25	34,49	Монтажник бр.-3, 4р.-3, 2р.-4
9. Благоустройство									
64	Устройство покрытий автомобильной парковки и проездов из асфальтобетонных смесей	1000 м <sup>2</sup>	27-06-029-01, 27-06-030-01	47,91	31,7	3,696	22,13	14,65	Асфальтобетонщик 5р-2, 4р-2, 3р-4
65	Устройство тротуаров из асфальтобетонной смеси	100 м <sup>2</sup>	27-07-001-01, 27-07-001-02	23,77	1,48	1,44	4,28	0,27	Асфальтобетонщик 5р-2, 4р-2, 3р-4
66	Устройство тротуаров из брусчатки	100 м <sup>2</sup>	27-07-014-01	129,19	13,1	6,5	104,97	10,64	Облицовщик бр.-2, 4р.-2, 2р.-2 Дорожный рабочий бр.-2, 4р.-2, 2р.-2
67	Устройство отмостки из бетона	м <sup>3</sup>	06-01-004-02	2,39	0,21	21,28	6,36	0,56	Бетонщик 5р-2, 4р-2, 3р-4
68	Устройство газонов	100 м <sup>2</sup>	47-01-046-06	7,99	2,74	32,35	32,31	11,08	Рабочий зеленого строительства 3р-3, 2р-3
69	Посадка деревьев	10 шт	47-01-009-05	21,53	1,81	1,1	2,96	0,25	Рабочий зеленого строительства 3р-3, 2р-3
70	Посадка цветников	100 м <sup>2</sup>	47-01-050-01	143,22	8,21	0,28	5,01	0,29	Рабочий зеленого строительства 3р-3, 2р-3

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
71	«Посадка кустарников-саженцев в живую изгородь	10 м	47-01-033-01	4,21	0,17	3,7	1,95	0,08	Рабочий зеленого строительства 3р-3, 2р-3
–	ИТОГО:	–	–	–	–	–	13 411,19	1 480,81	
–	Подготовка территории	Чел-ч	–	–	–	(10% СМР)	1341,12	–	Разнорабочий 2р.-14
–	Санитарно-технические работы	–	–	–	–	(7%СМР)	938,78	–	Сантехник 6р.-2, 4р.-2, 3р.-2
–	Электромонтажные работы	–	–	–	–	(5%СМР)	670,56	–	Электрик 6 р.-2, 4р.-2, 3р.-2
–	Неучтенные работы	–	–	–	–	(16%СМР)	2145,79	–	Разнорабочий 2р-6
–	ИТОГО СМР: » [5]	–	–	–	–	–	18507,44	1480,81	–

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.7 – Ведомость потребности в складах

«Материалы, изделия и конструкции»	Продолжительность потребления, дни	Единица измерения	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Способ хранения» [5]
			общая	суточная	На сколько дней	Количество, $Q_{\text{зап}}$	Норматив на 1 $\text{м}^2$	Полезная $F_{\text{пол}}$ , $\text{м}^2$	Общая $F_{\text{общ}}$ , $\text{м}^2$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Открытые										
Опалубка вертикальная	53	$\text{м}^2$	2971,97	56,07	5	400,94	20	20,05	30,07	Штабель
Опалубка горизонтальная	127	$\text{м}^2$	2201,6	17,34	4	99,16	20	4,96	7,44	Штабель
Арматура	180	т	111,69	0,62	10	8,87	1,2	7,39	8,87	Навалом
Кирпич керамический 65x120x250 мм	96	шт	542141	5647,30	6	48453,85	400	121,13	151,42	Штабель
Перекрышки из стальных уголков	4	т	3,33	0,83	2	2,38	0,3	7,94	9,52	Штабель
Стропильные стальные балки	5	т	38,61	7,72	2	22,08	0,3	73,62	88,34	Штабель
Железобетонные сваи	48	$\text{м}^3$	415,36	8,65	6	74,25	1,7	43,67	56,78	Штабель
Плиты тротуарные (брусчатка)	9	$\text{м}^3$	42,24	4,69	4	26,85	3	8,95	11,63	Штабель
Перекрышки железобетонные	4	$\text{м}^3$	1,54	0,39	2	1,10	0,7	1,57	2,04	Штабель
—									366,12	—
Навесы										
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, 100 мм	1	$\text{м}^3$	47,66	47,66	1	68,15	2	17,04	20,45	Штабель
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, 150 мм	5	$\text{м}^3$	120,6	24,12	2	68,98	2	17,25	20,69	Штабель
Технориф Н Проф, d=150 мм	4	$\text{м}^3$	41,42	10,35	2	29,61	2	7,40	8,88	Штабель
Технориф Н Проф Клин, d=30-50 мм	4	$\text{м}^3$	11,05	2,76	2	7,90	2	1,97	2,37	Штабель
Технориф В Экстра, d=50 мм	4	$\text{м}^3$	13,81	3,45	2	9,87	2	1,65	1,97	В пачки

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Техноэласт Акустик Супер А 350. Толщина 4,8 мм	7	м <sup>3</sup>	15,3	2,19	2	6,25	2	1,56	1,88	Штабель
Роквул Венти Баттс Н, d=100 мм	8	м <sup>3</sup>	340,37	42,55	2	121,68	2	30,42	36,50	Штабель
Роквул Венти Баттс, d=50 мм	8	м <sup>3</sup>	170,18	21,27	2	60,84	2	15,21	18,25	Штабель
Навесная фасадная система ИС5-АКП с облицовкой АКП "Bildex" BDX(F)	16	т	27,23	1,70	5	12,17	6	2,03	2,43	В пачки
Биполь ХПП	6	м <sup>2</sup>	1547,31	257,89	2	737,55	360	2,05	2,77	Штабель
Техноэласт Терра	8	м <sup>2</sup>	1262,84	157,86	2	451,47	360	1,25	1,69	Штабель
Биполь ЭПП	1	м <sup>2</sup>	1080,13	1080,13	1	1544,59	360	4,29	5,79	Штабель
ТЕХНОНИКОЛЬ	3	м <sup>2</sup>	245,5	81,83	2	234,04	360	0,65	0,88	Штабель
Техноэласт ПЛАМЯ СТОП	1	м <sup>2</sup>	1080,13	1080,13	1	1544,59	360	4,29	5,79	Штабель
Унифлекс ВЕНТ ЭПВ	1	м <sup>2</sup>	804	804,00	1	1149,72	360	3,19	4,31	Штабель
Техноэласт ФИКС П	1	м <sup>2</sup>	276,13	276,13	1	394,87	360	1,10	1,48	Штабель
—									136,15	—
Закрытые										
Оконные блоки	11	м <sup>2</sup>	699,73	63,61	2	181,93	25	7,28	10,19	Штабель в верт. положении
Дверные блоки	11	м <sup>2</sup>	785,11	71,37	2	204,13	25	8,17	11,43	Штабель в верт. положении
Керамогранит Mizar Light Grey Matt 30×60 см	47	м <sup>2</sup>	2381,3	50,67	5	362,26	25	14,49	18,84	В пачках
Глазурованная керамическая плитка MILLENNIUM, 60х33 см	7	м <sup>2</sup>	832,6	118,94	3	510,26	25	20,41	26,53	В пачках
Линолеум коммерческий гетерогенный Tarkett	3	м <sup>2</sup>	634,4	211,47	2	604,79	80	7,56	9,83	Рулон гориз.
Стеклообои Practic Glass Band	45	м <sup>2</sup>	9356	207,91	5	1486,56	360	4,13	5,57	Штабель
Юнис Теплон	30	т	37,662	1,26	5	8,98	1,3	6,90	8,29	Штабель

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

Волма Финиш гипсовая	14	т	18,492	1,32	3	5,67	1,3	4,36	5,23	Штабель
Каркас алюминиевый	12	т	11,08	0,92	4	5,28	1,2	4,40	5,28	В пачках
Листы ГКЛ, d=12,5мм	8	м <sup>2</sup>	2770,94	346,37	2	990,61	20	49,53	59,44	В гор. стопках
Влагостойкая фанера – 12 мм	8	м <sup>2</sup>	2755,8	344,48	2	985,20	20	49,26	59,11	В гор. стопках
Паркет штучный (дуб) – 15 мм	18	м <sup>2</sup>	2755,8	153,10	3	656,80	40	16,42	21,35	В упаковках
Брус 40×50	1	м <sup>3</sup>	0,064	0,06	1	0,09	1,2	0,08	0,10	Штабель
Доска шпунтованная	1	м <sup>3</sup>	1,145	1,15	1	1,64	1,2	1,36	1,77	Штабель
Полимерный наливной пол Элакор-ПУ	2	т	0,609	0,30	2	0,87	0,6	1,45	1,74	Стеллаж
Краска ВД-КЧ-26	57	т	4,77	0,08	8	0,96	0,6	1,60	1,91	Стеллаж
Реечный потолок ALBES	3	м <sup>2</sup>	197,4	65,80	2	188,19	25	7,53	9,79	В пачках
Подвесная система Armstrong Prelude T24 XL	35	м <sup>2</sup>	5166,9	147,63	5	1055,52	25	42,22	54,89	В пачках
—									311,29	—

Приложение Д

**Дополнительные материалы к разделу безопасности и  
экологичности технического объекта**

Таблица Д.1 – Идентификация профессиональных рисков

«Производственно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и / или вредного производственного фактора» [2]
1	2	3
«Монтаж объемной рамной опалубки перекрытия, укладка двутавровых фанеро-деревянных ригелей, укладка фанеры ламинированной, арматурные работы, прием и укладка бетонной смеси с последующим уходом, демонтаж фанеры ламинированной, демонтаж двутавровых фанеро-деревянных ригелей, демонтаж объемной рамной опалубки перекрытия» [2]	«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты	Высотные работы на высоте более 1,8 м
	Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего	Приставной стационарный башенный кран Terex CTT 132-6, автобетоносмеситель TIGARBO 58149Z, тягач Volvo FH с полуприцепом, грузозахватные приспособления «Грузпрофи», бункер типа БН-1,0
	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха	Продукты загрязнения воздуха при работе приставного стационарного башенного крана Terex CTT 132-6, автобетоносмесителя TIGARBO 58149Z и тягача Volvo FH с полуприцепом. Токсичные испарения при работе со смазкой для опалубки, дым при сварочных работах, производственная пыль
	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей	Виброрейка с электрическим приводом ВТ 90 Е, высокочастотный глубинный вибратор Wacker Neuson IEC-58
	Повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума» [2]	Приставной стационарный башенный кран Terex CTT 132-6, автобетоносмеситель TIGARBO 58149Z, тягач Volvo FH с полуприцепом, виброрейка с электрическим приводом ВТ 90 Е, высокочастотный глубинный вибратор Wacker Neuson IEC-58, сварочный аппарат Kemppi X5 FastMig

## Продолжение приложения Д

Таблица Д.2 – Методы устранения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

«Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника» [2]
1	2	3
«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты	«Использование поручня или иных опор; Исключение нахождения на полу посторонних предметов, их своевременная уборка; Устранение или предотвращение возникновения беспорядка на рабочем месте; Обеспечение достаточного уровня освещенности и контрастности на рабочих местах (в рабочих зонах): уровня освещения, контраста, отсутствия иллюзий восприятия; Выполнение инструкций по охране труда; Обеспечение специальной (рабочей) обувью» [2].	<i>Стропальщик:</i> «одежда специальная для защиты от возможного захвата движущимися частями механизма; их комплектующие; изолирующие лицевые части (маски, полумаски, четвертьмаски) для средств индивидуальной защиты (используемые совместно со сменными фильтрами)» []. <i>Плотник:</i> «одежда специальная для защиты от возможного захвата движущимися частями механизма; средства индивидуальной защиты головы: головные уборы для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (истирания); противошумные наушники и их комплектующие; изолирующие лицевые части (маски, полумаски, четвертьмаски) для средств индивидуальной защиты (используемые совместно со сменными фильтрами)» [2].
«Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего» [2]	«Использование блокировочных устройств; Применение средств индивидуальной защиты - специальных рабочих костюмов, халатов или роб, исключающих попадание свисающих частей одежды на быстро движущиеся элементы производственного оборудования; Применение комплексной защиты. Дистанционное управление производственным оборудованием, применяемого в опасных для нахождения человека зонах работы машин и механизмов. Осуществление контроля и регулирование работы опасного производственного оборудования из удаленных мест; Применение предупредительной сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики» [2];	<i>Арматурищик:</i> «одежда специальная для защиты от возможного захвата движущимися частями механизма» [2];



## Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.2

1	2	3
–	«Допуск к работе работника, прошедшего обучение и обладающего знаниями в объеме предусмотренным техническим описанием данного оборудования и общими правилами безопасности; Определение круга лиц, осуществляющих контроль за состоянием и безопасной эксплуатацией движущихся элементов производственного оборудования; Проведение, в установленные сроки, испытания производственного оборудования специальными службами государственного контроля; Соблюдение государственных нормативных требований охраны труда» [2]	«средства индивидуальной защиты головы: головные уборы для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (истирания); противoshумные наушники и их комплектующие; изолирующие лицевые части (маски, полумаски, четвертьмаски) для средств индивидуальной защиты (используемые совместно со сменными фильтрами)» [2]. <i>Бетонщик:</i> «одежда специальная для защиты от возможного захвата движущимися частями механизма; средства индивидуальной защиты головы: головные уборы для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (истирания); противoshумные наушники и их комплектующие; изолирующие лицевые части (маски, полумаски, четвертьмаски) для средств индивидуальной защиты (используемые
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха	«Применение средств коллективной защиты, направленных на экранирование, изоляцию работника от воздействия факторов, в том числе вентиляции. Использование средств индивидуальной защиты. Регулярное техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования, инструмента и приспособлений» [2]	
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей	«Внесение конструктивных и технологических изменений в источник образования механических колебаний; Использование средств вибропоглощения за счет применения пружинных и резиновых амортизаторов, прокладок; Использование СИЗ;	

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.2

1	2	3
–	<p>Применение вибробезопасного оборудования, виброизолирующих, виброгасящих и вибропоглощающих устройств, обеспечивающих снижение уровня вибрации;</p> <p>Организация обязательных перерывов в работе» [2]</p>	совместно со сменными фильтрами); перчатки» [2].
Повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума	<p>«Обозначение зон с эквивалентным уровнем звука выше гигиенических нормативов знаками безопасности;</p> <p>Применение технологических процессов, машин и оборудования, характеризующихся более низкими уровнями шума;</p> <p>Применение дистанционного управления и автоматического контроля;</p> <p>Применение звукоизолирующих ограждений-кожухов, кабин управления технологическим процессом;</p> <p>Устройство звукопоглощающих облицовок и объемных поглотителей шума;</p> <p>Установка глушителей аэродинамического шума, создаваемого пневматическими ручными машинами, вентиляторами, компрессорными и другими технологическими установками;</p> <p>Применение рациональных архитектурно-планировочных решений производственных зданий, помещений, а также расстановки технологического оборудования, машин и организации рабочих мест;</p> <p>Разработка и применение режимов труда и отдыха; Использование СИЗ» [2]</p>	–

## Продолжение приложения Д

Таблица Д.3 – Идентификация негативных экологических факторов

«Наименование технического объекта	Административное здание отдела полиции УМВД
Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса, энергетической установки, транспортного средства и т.п.	Монтаж объемной рамной опалубки перекрытия, укладка двутавровых фанеро-деревянных ригелей, укладка фанеры ламинированной, арматурные работы, прием и укладка бетонной смеси с последующим уходом, демонтаж фанеры ламинированной, демонтаж двутавровых фанеро-деревянных ригелей, демонтаж объемной рамной опалубки перекрытия
Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Попадание продуктов загрязнения воздуха в атмосферу при работе строительного оборудования и техники, а также при выполнении сварочных работ
Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Попадание продуктов загрязнения воздуха в атмосферу с последующим оседанием на поверхность земли и просачиванием в грунтовые воды. Технологический процесс подразумевает обильное использование воды, что в свою очередь влияет на опустошения местных водоемов. В процессе производства работ в местные водоемы через грунтовые воды попадает поверхностный сток с территории строительства, который обогащен различными химическими примесями.
Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу» [27]	Технологический процесс влечет за собой деградацию земли в результате попадания нефтепродуктов, строительного мусора и поверхностных стоков, насыщенных различными токсичными веществами и химическими примесями. Уничтожение плодородного слоя