

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль) / специализация)

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на Монолитный многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями и с  
тему подземной парковкой

Обучающийся

Д.А. Бобров

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Л.Н. Грицкив

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

Консультанты

канд.экон.наук, доцент, Э.Д. Капелюшный

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

канд.техн.наук, доцент, Н.В. Маслова

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

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

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

канд.техн.наук, доцент, И.И. Рашоян

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

канд.педаг.наук, доцент, Е.М. Третьякова

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

И. Н. Одарич

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

Тольятти 2024

## **Аннотация**

В пояснительной записке представлены разработанные шесть разделов выпускной квалификационной работы, четыре приложения, 25 источников из списка литературы. Графическая часть представлена восемью чертежами на листах формата А1.

Выпускная квалификационная бакалаврская работа направлена на проектирование жилого шестнадцатиэтажного дома с пристроем, которое расположено в г. Тольятти.

В данной выпускной работе разработаны архитектурно-планировочный раздел, расчетно-конструктивный раздел, в котором был произведен расчет на бетонирование монолитной железобетонной плиты перекрытия, технологическая карта на бетонирование монолитной железобетонной плиты перекрытия.

Разработан календарный план на 2023-2025 года и спроектирован строительный генеральный план.

Также для бакалаврского проекта были составлены сводный сметный расчет стоимости строительства и объектные сметные расчеты.

## Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1 Исходные данные .....	7
1.2 Планировочная организация земельного участка .....	7
1.3 Объемно-планировочное решение здания.....	9
1.4 Конструктивное решение здания.....	10
1.4.1 Фундаменты.....	11
1.4.2 Колонны.....	11
1.4.3 Перекрытия и покрытие, кровля.....	11
1.4.4 Стены и перегородки.....	11
1.4.5 Лестницы .....	12
1.4.6 Окна, двери, ворота .....	12
1.4.7 Перемычки.....	12
1.4.8 Полы.....	12
1.4.9 Экспликация помещений.....	12
1.5 Архитектурно-художественное решение здания.....	12
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	13
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания .....	14
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания.....	15
1.7 Инженерные системы.....	19
1.7.1 Теплоснабжение.....	19
1.7.2 Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха.....	19
1.7.3 Водоснабжение и канализация.....	21
1.7.4 Электроснабжение.....	21
2 Расчетно-конструктивный раздел.....	22
2.1 Описание рассчитываемой конструкции .....	22
2.2 Сбор нагрузок .....	22
2.3 Формирование расчетной схемы .....	23
2.4 Анализ прогиба.....	24

2.5	Подбор арматуры.....	28
2.6	Расчет на продавливание .....	31
3	Технология строительства.....	34
3.1	Область применения.....	34
3.2	Организация и технология выполнения работ .....	35
3.2.1	Требования законченности предшествующих работ.....	35
3.2.2	Определение объемов работ .....	35
3.2.3	Выбор приспособлений и механизмов.....	36
3.2.4	Методы и последовательность производства работ .....	36
3.3	Требования к качеству и приемке работ .....	38
3.4	Потребность в материально-технических ресурсах .....	38
3.5	Безопасность труда, пожарная и экологичная безопасность .....	38
3.5.1	Безопасность труда.....	38
3.5.2	Пожарная безопасность .....	40
3.5.3	Экологическая безопасность .....	41
3.6	Технико-экономические показатели.....	42
3.6.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени.....	42
3.6.2	График производства работ.....	43
3.6.3	Технико-экономические показатели .....	43
4	Организация и планирование строительства.....	45
4.1	Определение объемов работ.....	45
4.2	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах .....	46
4.3	Подбор машин и механизмов для производства работ .....	46
4.4	Определение трудозатрат и затрат машинного времени.....	49
4.5	Разработка календарного плана производства работ.....	50
4.6	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях .....	52
4.6.1	Расчет и подбор временных зданий.....	52
4.6.2	Расчет потребности в складах .....	53
4.6.3	Проектирование сетей водопотребления и водоотведения .....	55

4.6.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения .....	57
4.7	Проектирование строительного генерального плана .....	60
4.8	Технико-экономические показатели ППР .....	61
5	Экономика строительства.....	62
5.1	Краткое описание объекта .....	62
5.2	Сметная стоимость строительства объекта .....	63
5.3	Технико – экономические показатели проектируемого объекта.....	69
5.4	Расчет затрат на монтаж монолитного перекрытия.....	69
6	Безопасность и экологичность технического объекта.....	71
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта .....	71
6.2	Идентификация профессиональных рисков .....	71
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков .....	71
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта .....	72
6.4.1	Идентификация опасных факторов пожара.....	72
6.4.2	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта .....	73
6.4.3	Организационные мероприятия по предотвращению пожара.....	73
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта .....	74
	Заключение.....	76
	Список используемой литературы.....	77
	Приложение А Дополнительные сведения к архитектурно-планировочному разделу.....	81
	Приложение Б Дополнительные сведения к разделу «Технология строительства».....	113
	Приложение В Дополнительные сведения к разделу «Организация и планирование строительства».....	118
	Приложение Г Дополнительные сведения к разделу «Экономика строительства».....	168
	Приложение Д Дополнительные сведения к разделу «Безопасность и экологичность объекта».....	172

## Введение

Была выбрана тема выпускной квалификационной работы «Монолитный многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями и с подземной парковкой». В настоящее время наблюдается увеличение потребности в качественном жилье.

В густонаселенных районах требуется максимизировать использование земельных участков, что приводит к строительству высотных зданий, таких как шестнадцатиэтажные жилые дома.

Многоэтажные жилые дома с нежилыми помещениями на первых этажах отвечают растущему спросу на коммерческие и общественные пространства в жилых районах.

Из-за преимущества монолитных многоэтажных жилых домов таких как: прочность, благодаря бесшовным монолитным конструкциям, высокий темп работ при возведении монолитных зданий, пожаробезопасность – так как бетон обладает большой огнестойкостью, свободная планировка – монолитная конструкция из-за своей легкости требует минимум монолитных элементов каркаса на этажах, что позволяет создавать гибкие планировки на свое усмотрение и долговечность – монолитные здания имеют долгий срок службы, снижая затраты на техническое обслуживание. Таким образом, тема данной бакалаврской работы «Монолитный многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями и с подземной парковкой» является актуальной.

Целью ВКР состоит в проектировании жилого дома из одного коммерческого этажа, четырнадцати жилых этажей. Осуществления данной цели будет производиться проработкой архитектурно-планировочного раздела, расчетно-конструктивного раздела, технологии строительства, организации и планировании строительства, экономики строительства, безопасности и экологичности объекта. Все разделы составлены в соответствии с актуальными ГОСТ и нормами.

# **1 Архитектурно-планировочный раздел**

## **1.1 Исходные данные**

Район строительства – Автозаводский район города Тольятти

«Климатический район строительства – II, подрайон – ПВ.

Преобладающие направление ветра зимой – С» [20].

«Уровень ответственности – II.

Степень долговечности – I.

Расчетный срок службы здания – 50 лет» [4].

«Степень огнестойкости здания – II

Класс конструктивной пожарной опасности здания – CO

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф 1.3; 3.1; 3.4; 3.5;

Класс пожарной опасности строительных конструкций – K0» [22].

Состав грунта (послойно):

- ИГЭ 1 – Насыпной грунт: почва супесчаная с включением дресвы и щебня 5-10%. Встречен во всех скважинах. Мощность слоя 0.5-1.5 м.

- ИГЭ 2 – Супесь желтовато-коричневая твёрдой, реже пластичной консистенции, участками макропористая с тонкими прослоями суглинка и песка. Вскрыт во всех скважинах. Подстилает насыпные грунты ИГЭ 1 на глубинах 0.5 – 1.5 м., мощностью 8.5-10.0 м.

- ИГЭ 3 – Суглинок желтовато-коричневый твёрдой консистенции с тонкими прослоями песка и супеси. Вскрыт всеми скважинами. Подстилает грунты ИГЭ 2 на глубинах 10.0-10.5м.

## **1.2 Планировочная организация земельного участка**

На участке отсутствуют объекты капитального строительства. Северная часть участка отсыпана щебнем. По восточной стороне участка имеются зелёные насаждения в виде деревьев.

Подземная часть здания является автостоянкой на 45 автомобилей.

Поверхность земельного участка относительно ровная с уклоном в северо-западную сторону. Абсолютные отметки колеблются от 90,67 до 91,90 м.

Ориентация жилого дома на северо-запад и юго-восток обеспечивает оптимальную продолжительность инсоляции жилых комнат и дворовых площадок.

Территория обеспечена возможностью кругового движения обслуживающего транспорта, в том числе пожарной техники, мусороудаление, скорой помощи. Кроме подземной парковки на дворовой территории расположена открытая парковка на 15 автомобилей, в том числе для МГН. Подъезд к зданию запроектирован с северной и восточной стороны. Ширина проездов составляет 4,5 м.

Вся вода (дождевая, талая и прочая) отводится с поверхности проездов, площадок для отдыха и детских площадок в специальный водосточный желоб канализации с последующим движением воды в запроектированный колодец.

Продольный уклон проездов составляет 0,5 %, поперечный – 2%. Направление уклона показано на чертеже стрелками.

Газоны и тротуары отделяются от проездов и площадок дорожным бортовым камнем и приподняты над верхом покрытия на высоту 15 см. В сопряжении пешеходных дорожек с дорогой, по которой осуществляется движение транспорта создаются специальные уклоны, характеризующиеся понижением камня обрамляющего дорогу на высоту не более 1,5 см от поверхности проезжей части.

В местах сопряжения тротуаров и газона верх покрытия тротуаров запроектирован на 2 см выше поверхности газона.

Система комплексного благоустройства территории включает в себя:

- устройство двухсторонних проездов. Покрытие проездов и площадок под стоянки - асфальтобетонное.

- устройство прогулочных дорожек;



- устройство уличного освещения с установкой опор со светильниками;
- устройство оборудованной площадки для развлечения детей, которая будет соответствовать безопасному времяпрепровождению детей.
- рекреационные зоны, которые будут соответствовать потребности населения жилого комплекса в тихом и спокойном отдыхе;
- зоны специального назначения, которые используются как площадка для физкультурно-оздоровительных мероприятий;
- озеленение территории - посевом на участках и на откосах многолетних трав, посадкой деревьев, площадь озеленения 670 м<sup>2</sup>;
- устройство площадки для сбора ТБО на расстоянии более 20 м от жилого дома.

Согласно п. 3 Правил площадки для игр детей проектируются из расчёта 0,5-0,7 кв. м на одного жителя:

$$69 \text{ квартир} \times 4 \text{ чел.} = 276 \text{ чел.} \times 0,6 \text{ кв.м.} = 165,6 \text{ кв. м.}$$

Проектом предусмотрены площадки общей площадью 173,0 кв.м. (площадка для отдыха детей дошкольного и дошкольного возраста 96 кв. м и площадка для отдыха и спорта детей школьного возраста 77 кв. м.)

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

Многоэтажный жилой массив имеет размеры в плане 22,0 x 62,5 м в осях 1-17/А1-Г1 с последующим уширением здания. Здание разделено на две части пристрой, в осях 11-17/А1-Г1 и Жилой дом, в осях 1-11/А-Г1. Пристроенное здание с нежилыми помещениями для размещения в ней магазина или иных коммерческих помещений имеет один этаж с отметкой высоты плюс 6,100 м, жилой здание разработано в 15 этажей, 3 техэтажа с отметками высоты плюс 44,750, плюс 50,700, плюс 54,600, каждый. В качестве относительной отметки 0,000 задана отметка чистого пола помещений первого этажа по осям 1-17/А1-

Г1, что подходит под абсолютную отметку плюс 91,40 м над уровнем балтийского моря.

Расчет ТЭП представлен в приложении А, таблицы А1.

При проектировании жилого дома, квартиры для МГН, согласно задания могут быть оборудованы на 2-ом этаже, обеспечены условия возможной адаптации любой квартиры для создания условий проживания инвалидов любой группы инвалидности, а также для жизнедеятельности маломобильных групп населения, доступности участка, здания и квартир для инвалидов, пользующихся креслами-колясками (при необходимости). Для помещений жилого дома предусмотрены необходимые элементы доступности МГН, архитектурно - планировочные решения помещений вне квартир (лифты, холлы, коридоры) и входы в здание приняты универсальными, адаптированными к потребностям МГН и не препятствуют условиям жизнедеятельности других групп населения и эффективности эксплуатации сооружения.

Главные входы в жилой дом, а также пути движения и эвакуации, места обслуживания предназначены для использования всех групп МГН.

Проектом предусмотрено создание зоны безопасности, обеспеченной необходимыми техническими решениями в соответствии с требованиями об обеспечении пожарной безопасности и эвакуации МГН с жилых этажей объекта проектирования. Обеспечены требуемые законодательством условия для МГН в помещениях изменяемого функционального назначения.

Пути эвакуации обозначены в приложении А. Расчет ТЭП представлен в приложении А.

#### **1.4 Конструктивное решение здания**

Схема конструкции дома представлена связевым монолитным каркасом, включающий монолитные железобетонные колонны, диафрагмы жесткости, представленные в виде монолитных стен, перекрытий. Проемы для шахт

лифта созданы как монолитные железобетонные. Лестничные марши – составлены из сборных железобетонных маршей.

Конструктивная схема здания – безригельный, сборно-монолитный каркас.

Обеспечение жесткости и устойчивости здания достигается благодаря жесткому сопряжению узлов.

#### **1.4.1 Фундаменты**

Самое основное фундамент под основную часть, представленную в виде жилого здания, с постоянным проживанием, сделан монолитной ростверк со сваями  $\varnothing 500$ , основание которых составляет 1,6 м, а также длиной 8500 мм толщиной 700 мм.

А также монолитная ж/б плита толщиной 400 мм под неосновную часть здания, а именно под пристрой.

#### **1.4.2 Колонны**

Колонны сделаны из бетонного материала со стальной арматурой класса А240 и А500С, продольной рабочей и поперечной монтажной, также существует сборные стальные колонны. Все колонны представлены в приложении А.

#### **1.4.3 Перекрытия и покрытие, кровля**

Перекрытия, а также покрытия – монолитные высотой от низа до верха 200 мм, а в некоторых случаях даже 350 мм.

Тип кровли представлены в приложении А.

#### **1.4.4 Стены и перегородки**

Наружные стены – несущие, кладочный материал толщиной 300 мм и 200 мм с объемным весом до  $\gamma=1200 \text{ кг/м}^3$ , с дополнительным утеплением минераловатными плитами типа «ТехноФас» плотностью  $\gamma=125 \text{ кг/м}^3$ , толщиной 100 мм, и отделкой фасадов, тонкослойный декоративной штукатуркой в соответствии с техническими решениями.

Внутренние стены представлены в виде монолитных ж/б с штукатуркой 200 мм и 300 мм.

Перегородки – керамзитобетонные блоки 100 мм с штукатуркой; кирпич с штукатуркой и (без штукатурки в подвале) 120 мм; двойные, керамзитобетонные, состоящие из двух керамзитобетонных перегородок (90 мм) с жесткой связью между элементами с воздушным зазором 40 мм [23] с оштукатуриванием с двух сторон.

#### **1.4.5 Лестницы**

Марши-сборные железобетонные с площадками по серии 1.050.1-2, вып.1 и марши стальные по серии 1.450.3-7.94, вып.2. Спецификация лестничных маршей представлена в приложении А.

#### **1.4.6 Окна, двери, ворота**

Представлены в приложении А.

#### **1.4.7 Перемычки**

Перемычки - сборные железобетонные, и из арматуры по расчету. Представлены в приложении А.

#### **1.4.8 Полы**

Для таких мест, как места общего пользования, электрощитовая, КУИ, мусорокамеры – покрытие полов в коридорах это – керамическая плитка; в подвале – бетонные.

Для жилых помещений – полы строятся по железобетонной монолитной плите перекрытия и черновыми, то есть на звукоизолирующей прокладке накладывается цементная стяжка.

Представлены в приложении А.

#### **1.4.9 Экспликация помещений**

Представлена в приложении А.

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

Выше отметки нулевой отметки наружная отделка представлена в виде краски серого цвета с белыми и желтыми ставками и декоративными выпуклыми элементами. Данная цветовая гамма позволяет выделить здание

среди других соседних зданий, что повышает заметность и привлекательность здания.

## 1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1. Район строительства – *г. Тольятти*
2. «Продолжительность, сут, средняя температура воздуха, °C, периода со средней суточной температурой воздуха  $\leq 8^{\circ}\text{C}$   $z_{om} = 197$  сут.» [20].
3. «Средняя температура воздуха, °C, периода со средней суточной температурой воздуха  $\leq 8^{\circ}\text{C}$   $t_{om} = -4,7^{\circ}\text{C}$ » [20].
4. «Зона влажности района строительства – 3» [24].
5. «Относительная влажность внутреннего воздуха  $\varphi = 55\%$ » [24].
6. «Температура внутреннего воздуха  $t_{в} = 20^{\circ}\text{C}$ .
7. Влажностный режим помещений - нормальный» [24].
8. «Условия эксплуатации – А» [24].
9. «Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции  $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C})$ » [24].
10. «Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции (для зимних условий)  $\alpha_{н} = 23 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C})$ » [24].

### 1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания

Таблица 1.1 – Характеристики материалов наружных стен

«Наименование материала	Толщина слоя $\delta$ , мм	Плотность $\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт/(м °C)» [24]
Жилое здание			
1. Стеновой кладочный материал $\gamma=1200$ кг/м <sup>3</sup>	300	1200	0,51
2. Минплита с $\gamma=125$ кг/м <sup>3</sup>	120	125	0,04
3. Штукатурка	10	1600	0,76

«Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °C·сут по

формуле 1.1:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) z_{\text{от}} \quad (1.1)$$

где  $t_{\text{в}}$  – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания;

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

$z_{\text{от}}$  – продолжительность, сут, отопительного периода для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °C» [24].

$$\text{ГСОП} = (20 - (-4,7)) \cdot 197 = 4866 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

«Определяем нормируемое сопротивление теплопередачи наружной ограждающей стены, из условия энергосбережения  $R_0^{\text{тр}}$  в зависимости от ГСОП по формуле 1.2:

$$R_0^{\text{тр}} = a \cdot \text{ГСОП} + b \quad (1.2)$$

где  $a$  и  $b$  – коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3» [24].

$$R_0^{\text{тр}} = 3,1 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

«Выявим утепляющий слой, а именно его толщину исходя из требования  $R_0^{\text{норм}} \geq R_0^{\text{тр}}$ :

$$R_0^{\text{норм}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} = R_0^{\text{тр}} \quad (1.3)$$

$$\delta_2 = \left( R_0^{\text{тр}} - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right) \cdot \lambda_2 \quad (1.4)$$

где  $R_0^{\text{тр}}$  – требуемое сопротивления теплопередаче,  $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ;

$\delta_{1,2,3}$  – толщина слоя конструкции, м;

$\lambda_{1,2,3}$  – коэффициент теплопроводности конструкции,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C})$ ;

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

$\alpha_{н}$  – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м<sup>2</sup>°С)» [24].

$$\delta_2 = \left( 3,1 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,3}{0,51} - \frac{0,010}{0,76} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,04 = 0,093 \text{ м}$$

«Принимаем толщину утеплителя  $\delta_2 = 120 \text{ мм}$ » [24].

Таким образом, фактическое сопротивление теплопередаче наружной стены

$$R_o^{\Phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,3}{0,51} + \frac{0,12}{0,04} + \frac{0,010}{0,76} + \frac{1}{23} = 3,76 \text{ м}^2 \cdot \text{° C/Вт}$$

где  $R_r$  – условное сопротивление теплопередаче однородной ограждающей конструкций;

$r$  – коэффициент теплотехнической однородности – 0,85.

$$R_r = 3,76 \cdot 0,85 = 3,2 \text{ м}^2 \cdot \text{° C/Вт} > R_o^{\text{TP}} = 3,1 \text{ м}^2 \cdot \text{° C/Вт}$$

Конструкция полностью удовлетворяет норматива по теплоизоляции.

### 1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания

Таблица 1.2 – Характеристики материалов покрытия

«Наименование материала	Толщина слоя $\delta$ , мм	Плотность $\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт/(м °С)» [24]
Над жилыми помещениями (1 тип)			
1. Тротуарная плитка	40	1650	1,74
2. Гравий фракции 10-20мм	100	400	0,13

Продолжение таблицы 1.2

3.	Геотекстиль	2	-	-
4.	Армированная ц/п стяжка	40	1700	0,93
5.	Полистиролбетон	350	200	0,07
6.	Пароизоляционная пленка технотек	10	-	-
7.	Монолитное ж/б перекрытие	200	2500	1,92
Над жилыми помещениями (1.1 тип)				
1.	Тротуарная плитка	40	1650	1,74
2.	Гравий фракции 10-20мм	100	400	0,13
3.	2 слоя техноэласта (мягкая кровля)	10	-	-
4.	Армированная ц/п стяжка	40	1700	0,93
5.	Полистиролбетон	220	250	0,085
6.	Пароизоляционная пленка технотек	10	-	-
7.	Монолитное ж/б перекрытие	200	2500	1,92
Над жилыми помещениями (2 тип)				
1.	Гравий фракции 20-40мм	10	400	0,13
2.	2 слоя техноэласта (мягкая кровля)	10	-	-
3.	Армированная ц/п стяжка М150	30	1700	0,93
4.	Полистиролбетон	300	200	0,07
5.	Пароизоляционная пленка технотек	5	-	-
6.	Монолитное ж/б перекрытие	200	2500	1,92
Над нежилыми помещениями (3 тип)				
1.	2 слоя техноэласта (мягкая кровля)	10	-	-
2.	Полистиролбетон	250	250	0,085
3.	Пароизоляционная пленка технотек	5	-	-
4.	Монолитное ж/б перекрытие	200	2500	1,92

Для покрытия 1 типа устанавливаем требуемое значение необходимого сопротивления теплопередаче покрытия [24]:

$$G_{COП} = 4866 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

$$R_o^{TP} = 4,09 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$



Выявим утепляющий слой, а именно его толщину исходя из требования  $R_o^{\text{норм}} \geq R_o^{\text{тр}}$ :

$$\delta_2 = \left[ 4,09 - \left( \frac{1}{8,7} - \frac{0,04}{1,74} - \frac{0,1}{0,13} - \frac{0,04}{0,93} - \frac{0,2}{1,92} - \frac{1}{23} \right) \right] \cdot 0,07 = 0,347\text{м};$$

Примем толщину утеплителя 350 мм.

Выполним проверку:

$$R_o^{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,04}{1,74} + \frac{0,1}{0,13} + \frac{0,04}{0,93} + \frac{0,35}{0,07} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{1}{23} = 6,09 \text{ м}^2 \cdot \text{° C/Вт}$$

$$R_o^{\phi} = 6,09 \text{ м}^2 \cdot \text{°} \frac{\text{C}}{\text{Вт}} > R_o^{\text{тр}} = 4,09 \text{ м}^2 \cdot \text{°} \frac{\text{C}}{\text{Вт}}$$

Конструкция соответствует теплоизоляционным нормам.

Для покрытия 1.1 типа устанавливаем требуемое значение необходимого сопротивления теплопередаче покрытия при ГСОП=4866 °С · сут и  $R_o^{\text{тр}} = 4,09 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$  [33]:

Выявим утепляющий слой, а именно его толщину исходя из требования  $R_o^{\text{норм}} \geq R_o^{\text{тр}}$ :

$$\delta_2 = \left[ 4,09 - \left( \frac{1}{8,7} - \frac{0,04}{1,74} - \frac{0,1}{0,13} - \frac{0,04}{0,93} - \frac{0,2}{1,92} - \frac{1}{23} \right) \right] \cdot 0,085 = 0,42\text{м}.$$

Примем толщину утеплителя 300 мм.

Выполним проверку:

$$R_o^{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,04}{1,74} + \frac{0,1}{0,13} + \frac{0,04}{0,93} + \frac{0,35}{0,085} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{1}{23} = 4,63 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{° C}}{\text{Вт}};$$

$$R_o^{\phi} = 4,63 \text{ м}^2 \cdot \text{°} \frac{\text{C}}{\text{Вт}} > R_o^{\text{тр}} = 4,09 \text{ м}^2 \cdot \text{°} \frac{\text{C}}{\text{Вт}}.$$

Конструкция соответствует теплоизоляционным нормам.

Для покрытия 2 типа устанавливаем требуемое значение необходимого сопротивления теплопередаче покрытия при ГСОП=4866 °С · сут и  $R_{o}^{тр} = 4,09 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$  [33]:

Выявим утепляющий слой, а именно его толщину исходя из требования  $R_{o}^{норм} \geq R_{o}^{тр}$ :

$$\delta_2 = \left[ 4,09 - \left( \frac{1}{8,7} - \frac{0,01}{0,13} - \frac{0,03}{0,93} - \frac{0,2}{1,92} - \frac{1}{23} \right) \right] \cdot 0,07 = 0,296 \text{ м.}$$

Примем толщину утеплителя 300 мм.

Выполним проверку:

$$R_o^{\Phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,04}{1,74} + \frac{0,01}{0,13} + \frac{0,03}{0,93} + \frac{0,3}{0,07} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{1}{23} = 4,66 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}};$$
$$R_o^{\Phi} = 4,66 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{°C}}{\text{Вт}} > R_o^{тр} = 4,09 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{°C}}{\text{Вт}}.$$

Конструкция соответствует теплоизоляционным нормам.

Для покрытия 3 типа устанавливаем требуемое значение необходимого сопротивления теплопередаче покрытия при ГСОП=(18-(-4,7))·197=4472 °С · сут и  $R_{o}^{тр} = 2,97 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$  [24]:

Выявим утепляющий слой, а именно его толщину исходя из требования  $R_{o}^{норм} \geq R_{o}^{тр}$ :

$$\delta_2 = \left[ 2,97 - \left( \frac{1}{8,7} - \frac{0,2}{1,92} - \frac{1}{23} \right) \right] \cdot 0,07 = 0,255 \text{ м.}$$

Примем толщину утеплителя 250 мм.

Выполним проверку:

$$R_0^{\Phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,25}{0,085} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{1}{23} = 3,2 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}};$$

$$R_0^{\Phi} = 3,2 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} > R_0^{\text{тп}} = 2,97 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

Конструкция соответствует теплоизоляционным нормам.

## **1.7 Инженерные системы**

### **1.7.1 Теплоснабжение**

Централизованные источники теплоты являются основой для проекта теплоснабжения жилого дома.

Тепловые пункты, независимые индивидуальные системы, отвечающие за поддержание гидравлических и тепловых режимов систем внутреннего теплоснабжения. Тепловые пункты служат переходом между внутренним системам теплоснабжения и тепловым сетям централизованного теплоснабжения.

### **1.7.2 Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха**

Проектируемое здание состоит из двух пожарных модулей: к первому – относится вся подземная часть (подвал), ко второму -остальное здание.

Специальные системы вентиляции предназначены для отдельных групп помещений, расположенных в различных пожарных модулей.

Для удовлетворения требований санитарно-гигиенических норм, проект вентиляции создан с расчетом на естественную циркуляцию воздуха. Воздух уходит через регулируемые решетки, установленных в санузлах, ванных комнат и кухонь, в сборные индустриальные вентканалы с выбросом воздуха в теплый чердак (межэтажное пространство) и последующим удалением через общую вытяжную шахту, выходящую выше кровли. Новый воздух поступает через открытые на микропроветривание и проветривание окна. Для встроенно-пристроенных общественных помещений 1-го этажа предусматривается

только естественная вентиляция из санузлов, а также вытяжная вентиляция из технических помещений. Подача приточного воздуха для технических помещений (при необходимости) будет выполнена от приточных систем, разработанных для основного помещения.

Вентиляция подземной автостоянки приточно-вытяжная с механическим побуждением движения воздуха. Приточные системы совмещены с воздушным отоплением. Предусмотрены две одинаковые системы, работающие одновременно. Приточный воздух подается в верхнюю зону сосредоточенно вдоль внутреннего проезда. Вытяжка осуществляется из нижней и верхней зон поровну.

Приточные установки приняты подвешенного типа с водяным источником нагрева и расположены в отдельном техническом помещении (венткамере), воздухозаборная решетка предусмотрена на высоте не менее, чем на 2 м от земли. Вытяжной вентилятор для автостоянки принят крышного типа. Выброс осуществляется на расстоянии не менее 15 м от жилой части дома. Местные нагревательные приборы систем водяного отопления размещены вблизи наружных стен здания, в основном под окнами. Система отопления жилой части дома с 1-го по 14-й этажи вертикальная, однотрубная. Разводка магистральных трубопроводов предусмотрена по межэтажному пространству и подвалу. Для 15-го этажа и расположенных сверху технических помещений, и машинного помещения выполнена отдельная система отопления состоит из двух труб с горизонтальной разводкой. Нагревательные приборы используются конвекторы настенные стальные типа «Универсал» и «Универсал-С» в системе отопления жилого дома. Термостаты RA-G для однотрубной схемы и типа RA-N для двухтрубной схемы от фирмы «Данфос» (или аналогичные) используется для регулировки теплоотдачи. На высоте 2,2 м от пола производится установка отопительных приборов в лестничных секциях. Отопление мусорной камеры на первом этаже осуществляется с помощью регистра из гладких труб. Для электрощитовой предусматривается

электрическое отопление путем установки электрического конвектора со встроенным термостатом. Конвектор устанавливается у наружной стены

### **1.7.3 Водоснабжение и канализация**

На территорию проектируемого жилого дома вода подается по двум трубопроводам. Вводы холодного водоснабжения рассчитаны на пропуск максимального расхода на нужды холодного водоснабжения, приготовление ГВС, внутреннее пожаротушение здания. Холодное водоснабжение помещений предусмотрено от системы холодного водоснабжения жилого дома с врезкой в подвале с установкой приборов учета и отключающей арматуры. Горячее водоснабжение помещений предусмотрено от системы горячего водоснабжения жилого дома с врезкой в подвале с установкой приборов учета и отключающей арматуры. Врезка предусматривается в проектируемый водопроводный колодец с установкой в нем запорной арматуры в сторону проектируемого здания. Подключение канализации объекта осуществляется в сети существующие бытовой канализации и дождевой канализации, и из них в существующие колодцы.

### **1.7.4 Электроснабжение**

Искусственное освещение предусматривают для всех помещений жилого здания. Питание электропотребителей выполняется от ВРУ. На этажах предусмотрена установка этажных щитков (ЩЭ) для подключения потребителей квартир. Питание сетей освещения осуществляется от распределительной панели ВРУ, расположенного в подвале, в электрощитовой. В данном доме представлены два лифта: пассажирский с грузоподъемностью 400 кг и грузовой с грузоподъемностью 630 кг.

Выводы по разделу.

Данный раздел представлен в виде исходных данных, ТЭП, описания объемно-планировочных решений и конструктивных решений, теплотехнических расчетов ограждающих конструкций и спецификаций сборных конструкций.

## 2 Расчетно-конструктивный раздел

Настоящий раздел ВКР по теме «Монолитный многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями и с подземной парковкой» разработан на расчет монолитной плиты, находящейся в осях А1 – Г1 / 1/11.

### 2.1 Описание рассчитываемой конструкции

Монолитная плита перекрытия имеет отметку высоты плюс 44,550 м и представлена размерами 36,7 и 22,00 м. Характеристиками Пм-22 является класс рабочей арматуры – А500С по ГОСТ Р 52544 – 2006. Марка тяжелого бетона – В25. Толщина плиты – 200 мм.

Безригельная монолитная плита опирается на монолитные колонны прямоугольного и квадратного сечения, а также на внутренние монолитные стены прямоугольного сечения.

### 2.2 Сбор нагрузок

При расчете в программе ЛИРА САПР учитывают несколько загружений и составляют таблицу 3 по СП 20.13330.2016 [21].

Таблица 2.1 – Сбор нагрузок на плиту перекрытия, расположенной на высоте плюс 44,550 м на 1 м<sup>2</sup>

«Вид нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м <sup>2</sup> [21]
Постоянные нагрузки, кН/м <sup>2</sup> :			
Собственный вес плиты задан автоматически			
Гидроизоляция – 2 сл. Гидроизола на битумной мастике – $\gamma = 1000$ кг/м <sup>3</sup> $\delta = 5$ мм	0,049	1,2	0,059
Звукоизоляция «Пенотерм» $\gamma = 40$ кг/м <sup>3</sup> $\delta = 20$ мм	0,8	1,3	1,04

## Продолжение таблицы 2.1

Стяжка цементно-песчаная раствор М150 $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$ $\delta = 55 \text{ мм}$	0,97	1,3	1,261
Вес перегородок	0,49	1,3	0,637
Итого постоянная	2,309	-	2,997
Временная	1,96	1,2	2,35
Итого полная	4,269	-	5,347

По итогу полная (постоянная+временная) нормативная нагрузка 4,269 кН/м<sup>2</sup>, а расчетная 5,347 кН/м<sup>2</sup>.

Нагрузки из таблицы нужны для дальнейшего расчета в программе.

### 2.3 Формирование расчетной схемы

При создании новой задачи необходимо выбрать 5 признак схемы. Пятый признак нужен для расчета схем плит перекрытий. Шесть степеней свободы учитывается при данном признаке (вдоль осей X, Y, Z и повороты вокруг них). Конечно-элементная модель переносится в ЛИРА-САПР 2016.

На рисунке 1 показана конечно-элементная модель в ЛИРА-САПР 2016.

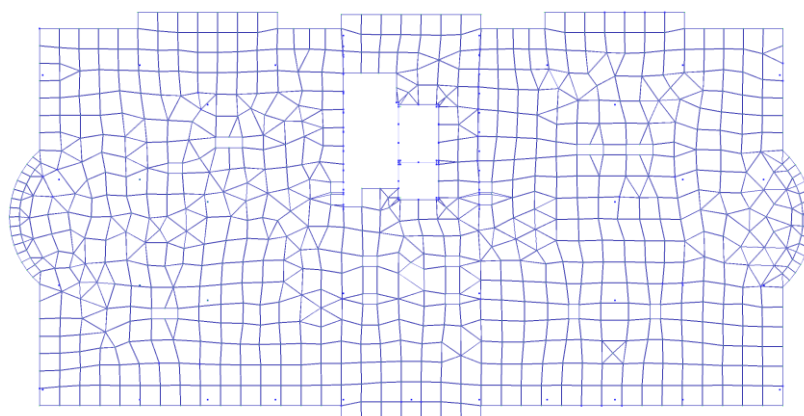


Рисунок 1 – Конечно элементная модель перекрытия на отметке плюс 44.550 м.

«Расчет выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса ЛИРА САПР. Комплекс реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических конечно-элементных моделей, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций.

В ПК ЛИРА реализованы положения следующих разделов СП:

– СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*;

– СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01- 2003» [25].

## **2.4 Анализ прогиба**

Сначала определяются нагрузки, которые имеют влияние на плиту перекрытия, потом после определения нагрузок моделируется плита в пространстве при помощи программного обеспечения, между тем определяются усилия в конечно-элементной модели элемента. Далее приводится подбор. После определения усилий производится подбор оптимальных размеров сечений конструкций, а также рассчитывается арматура, которое учитывает требования и нормативы проектирования. Для конечно-элементной модели вводятся изначальные параметры и условия.

За толщину безбалочного монолитного перекрытия принят размер в 200 мм. ЛИРА-САПР учитывает сама вес несущих и ограждающих конструкций. После создания модели устанавливаются связи по осям X, Y, Z, UX, UY, UZ.

С помощью инструментария программы ЛИРА САПР 2016 вводятся загрузки

- загрузка 1 – собственный вес конструкции плиты перекрытия;
- загрузка 2 – собственный вес конструкций пола;



- загрузки 3 – собственный вес перегородок;
- загрузка 4 – временная длительная нагрузка.

После назначения всех нагрузок получаем изополя перемещений по оси Z (рисунок 2).

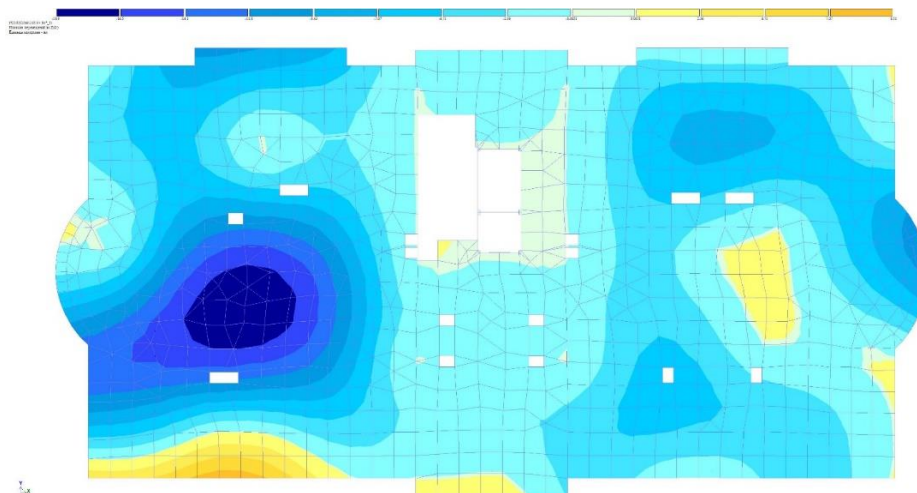


Рисунок 2 – Прогиб плиты перекрытия по оси Z

Полученный максимальный прогиб в 18,9 мм, не превышает допустимого максимума в 30 мм. Изгибающие моменты по оси X, Y и XY представлены на рисунках 3,4 и 5.

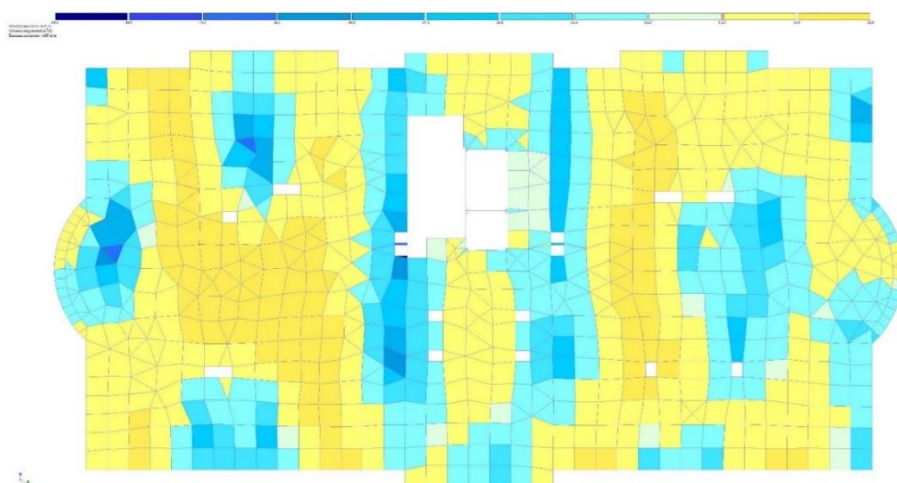


Рисунок 3 – Изополя по оси Mx

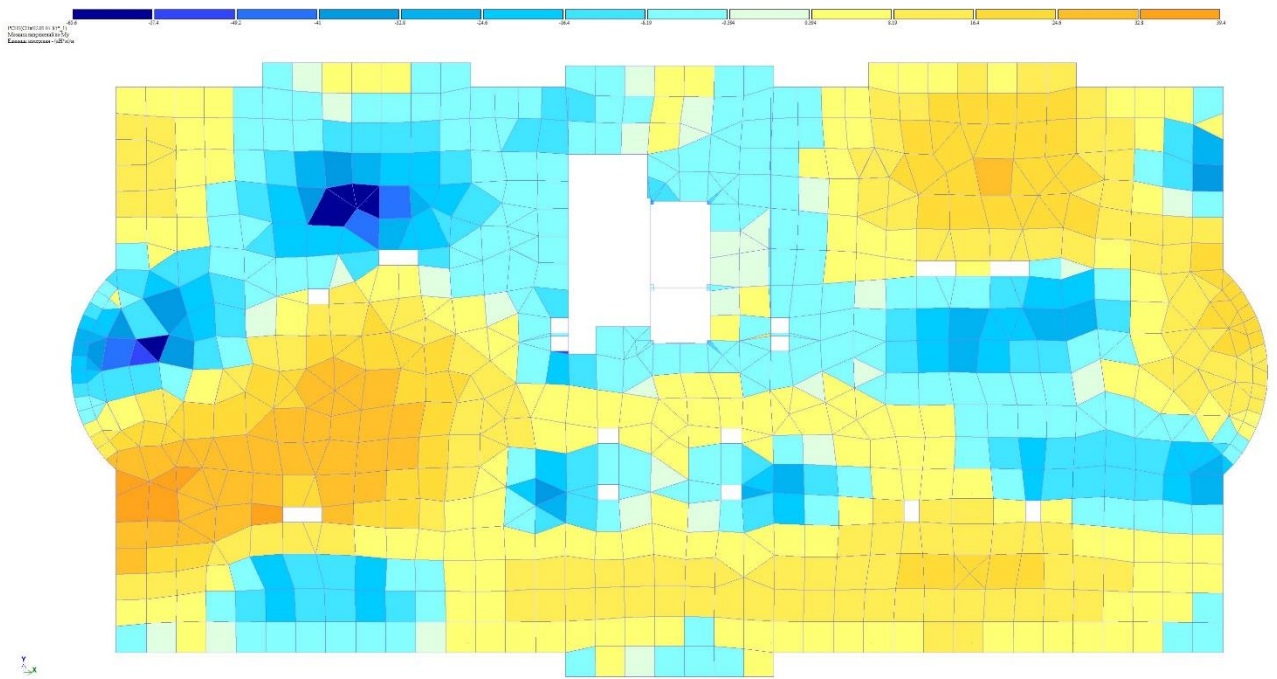


Рисунок 4 – Изополя по оси  $M_y$

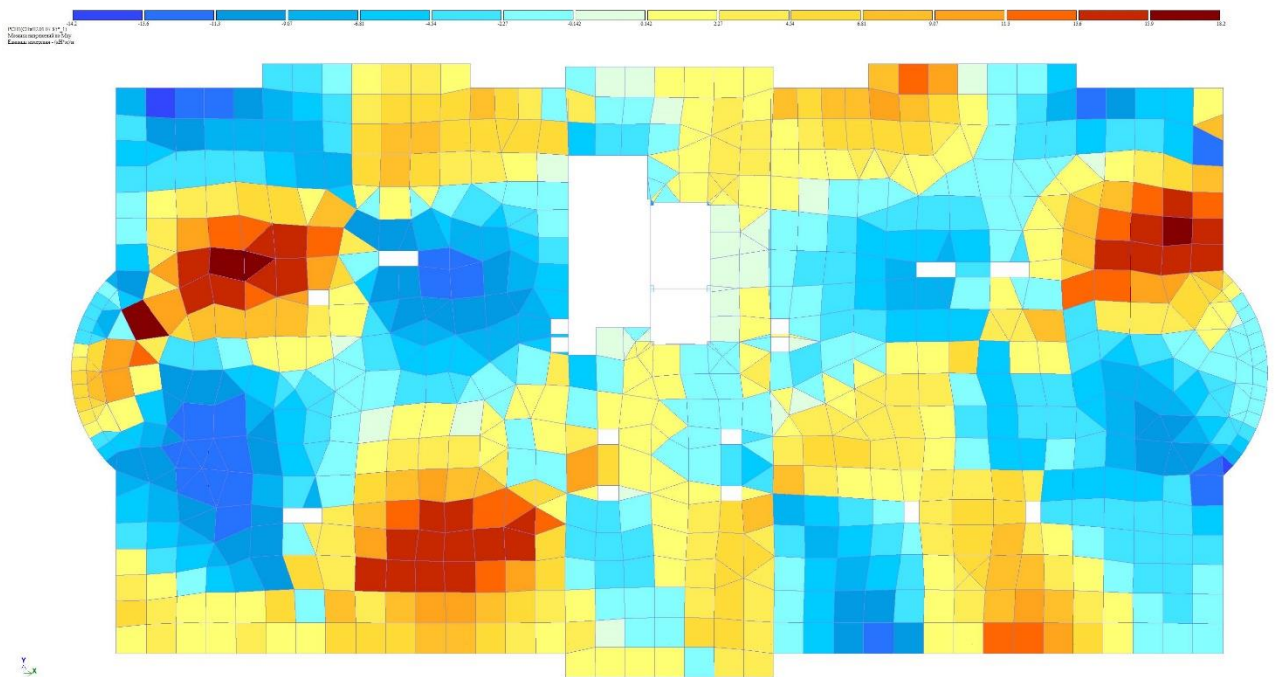


Рисунок 5 – Изополя по оси  $M_x$

Поперечные силы по оси X, Y представлены на рисунках 6 и 7.

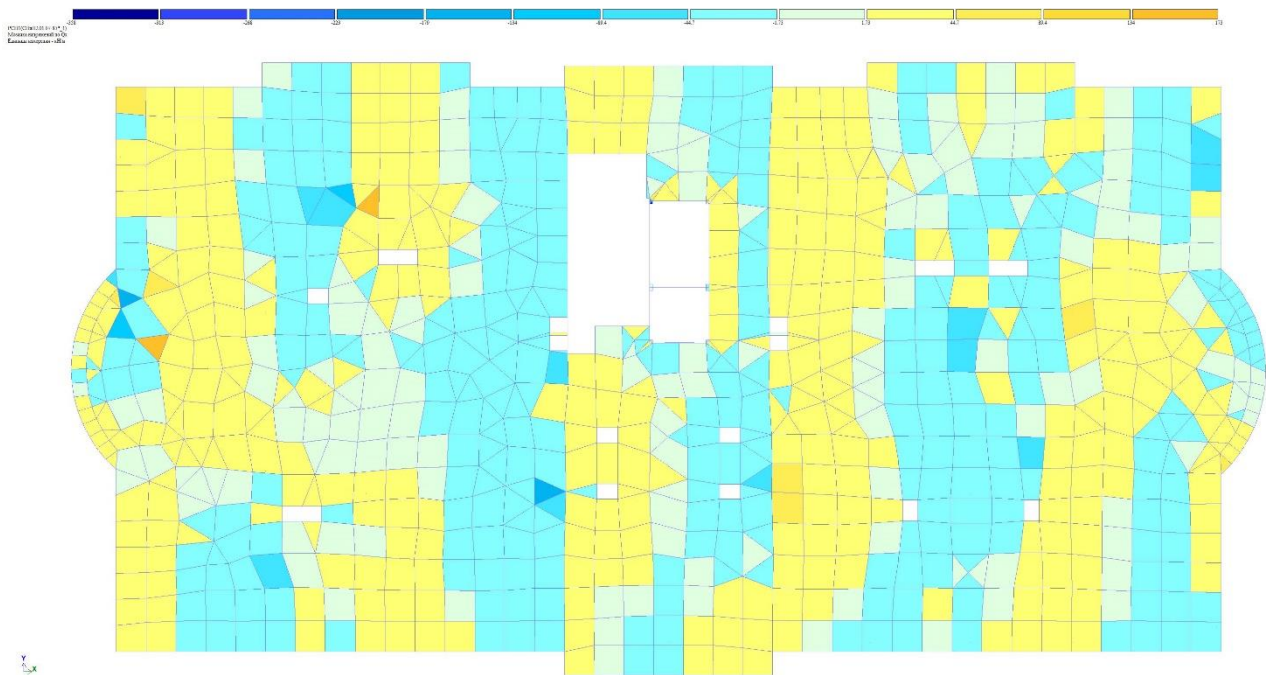


Рисунок 6 – Изополя по оси Qx

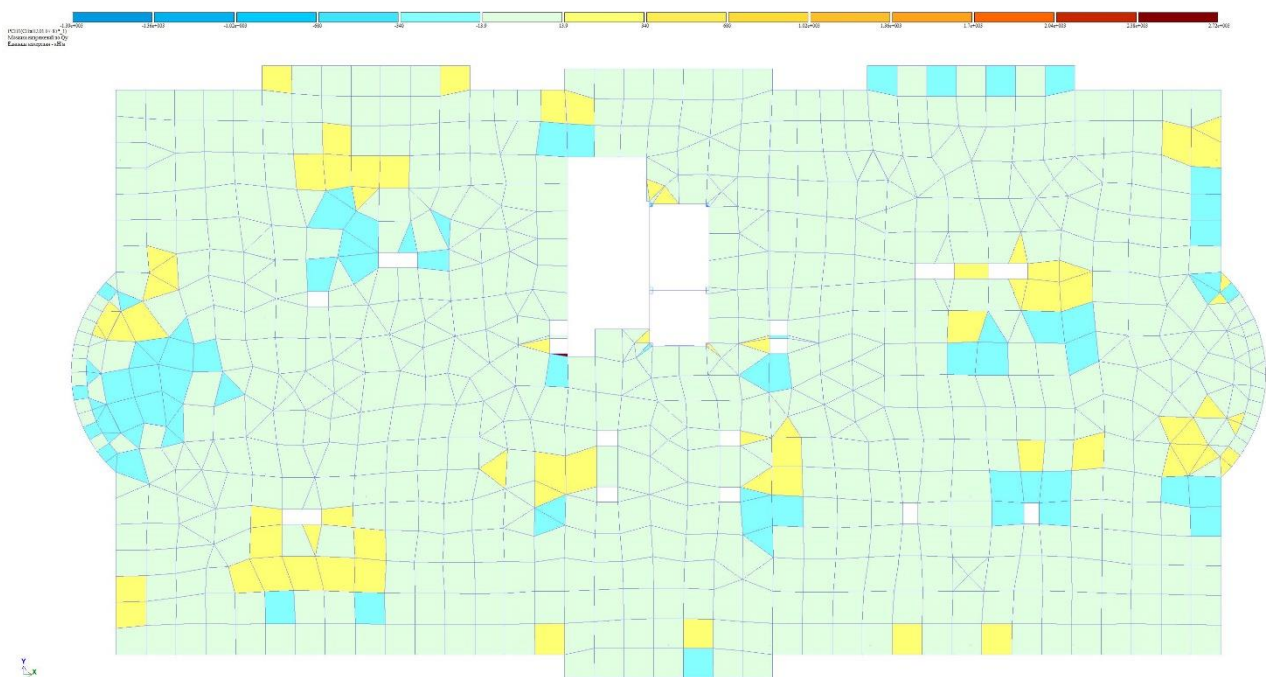


Рисунок 7 – Изополя по оси Qy



На основании полученных усилий формируется армирование, которое представлено в подборе арматуры.

## 2.5 Подбор арматуры

Армирование составлено в соответствии с ранее сделанным статическим расчетом в программном комплексе ЛИРА-САПР. Характеристика верхнего армирования представлена по оси ординат и абсцисс на рисунках 8 и 9. Характеристика нижнего армирования представлена по оси ординат и абсцисс на рисунках 10 и 11.

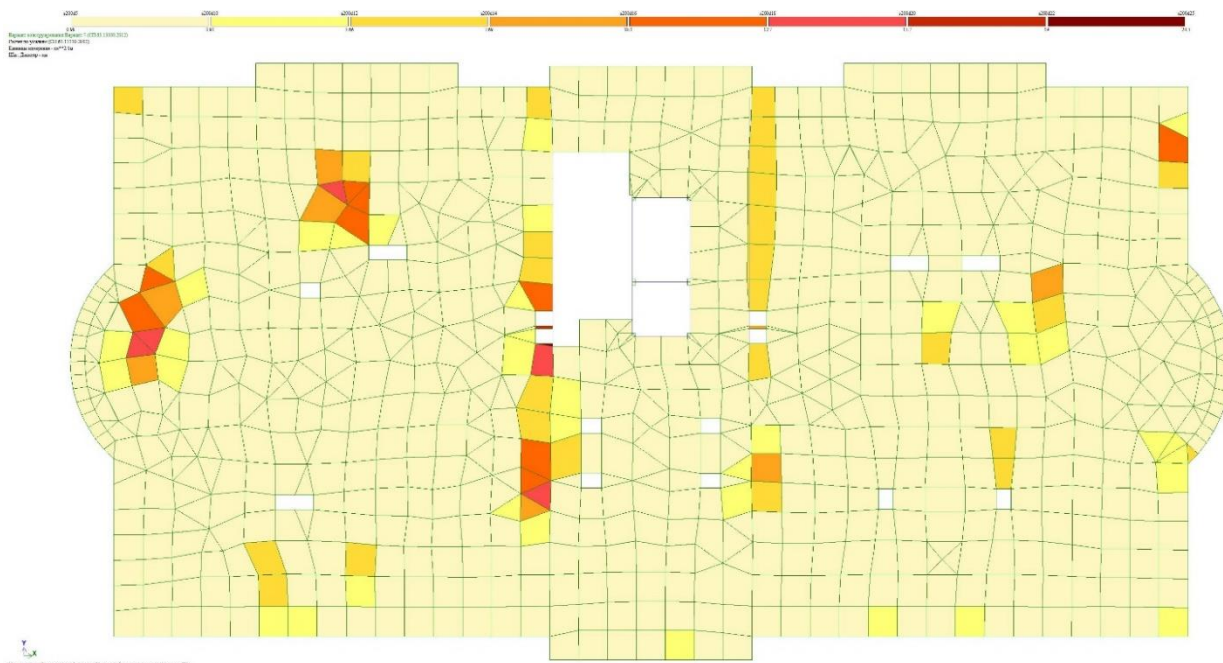


Рисунок 8 – Верхняя арматура по X

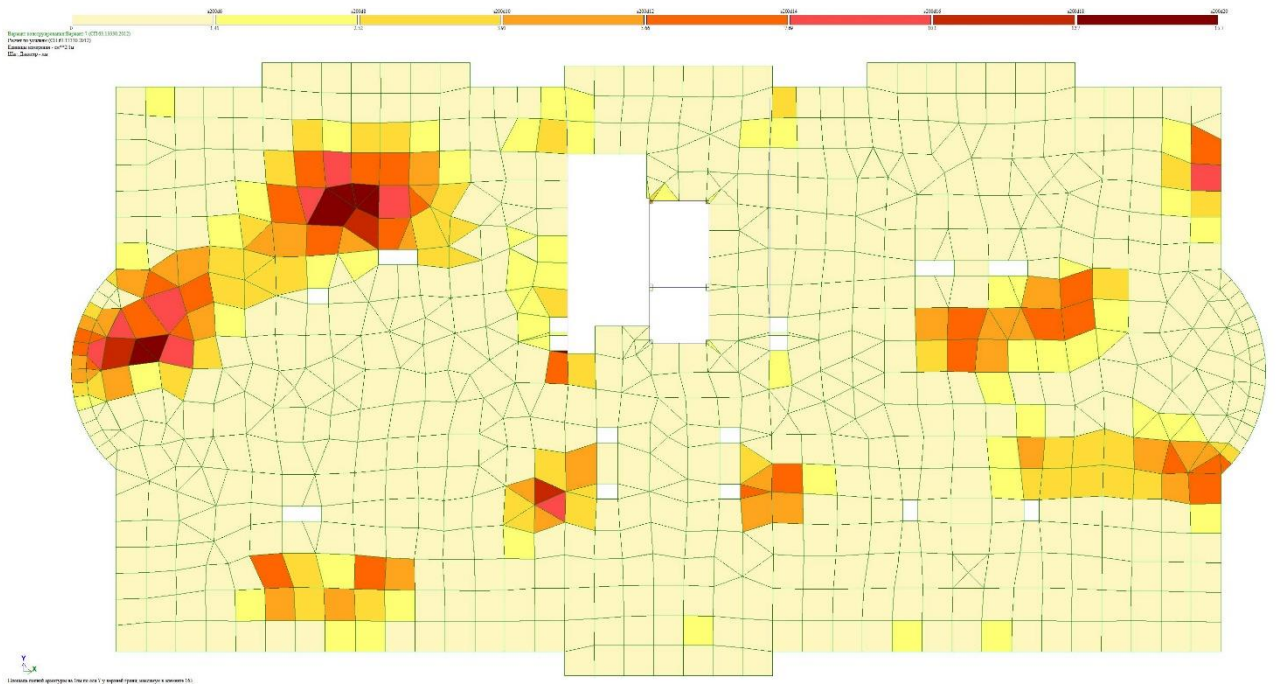


Рисунок 9 – Верхняя арматура по Y

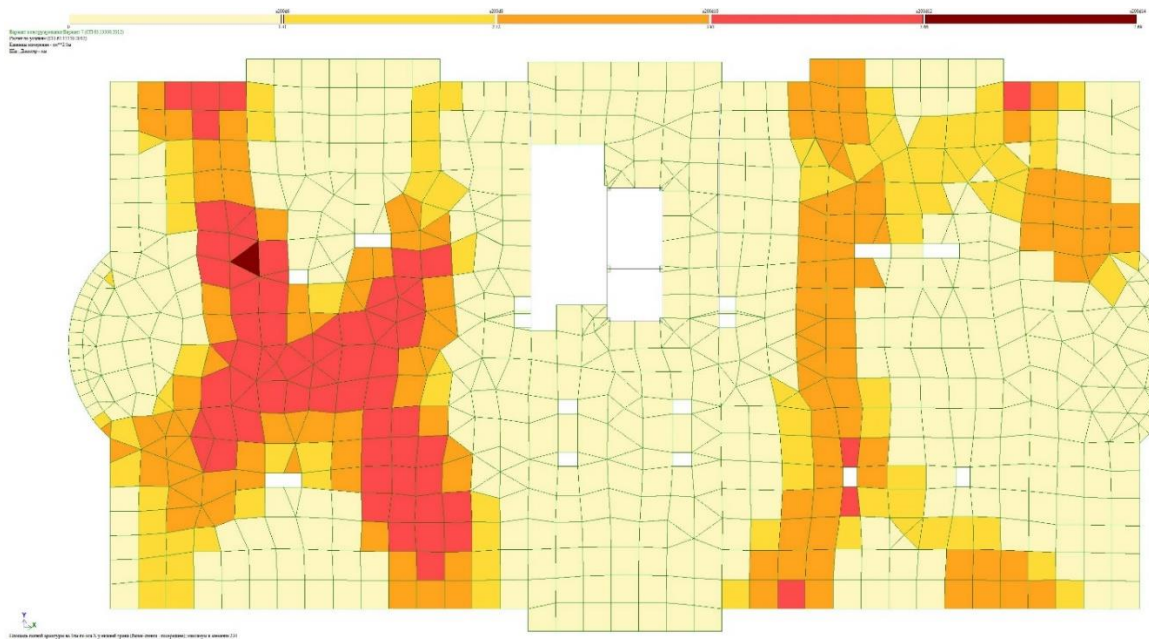


Рисунок 10 – Нижняя арматура по X

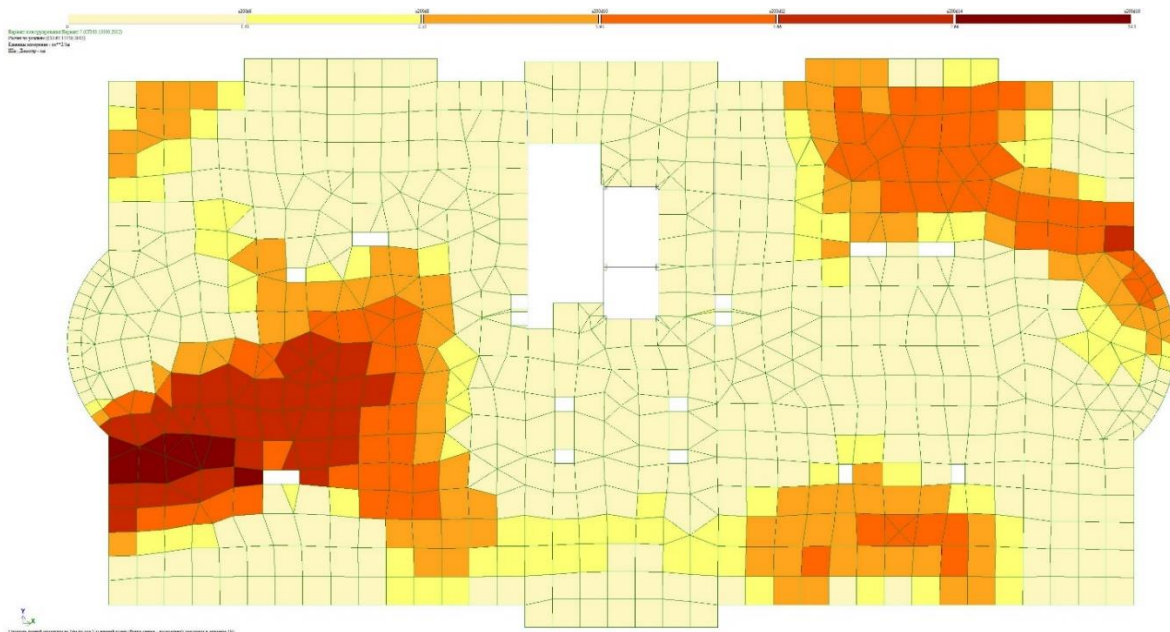


Рисунок 11 – Нижняя арматура по Y

Основное армирование по верхнему армированию по оси X: диаметром 10 мм с шагом 200 и 400 мм для требуемой площади сечения  $3,93 \text{ см}^2$ . Для зон максимального нагружения мы дополнительно устанавливаем арматуру класса A500C диаметром 16, а также 12 мм с шагом 200, 150 и 100 мм, что соответствует требуемой площади сечения для данных участков  $5,66 \text{ см}^2$  и  $10,1 \text{ см}^2$ .

Аналогично с нижней арматурой по оси X.

Основное армирование по верхнему армированию по оси Y: диаметром 10 мм с шагом 200 и 400 мм для требуемой площади сечения  $3,93 \text{ см}^2$ . Для зон максимального нагружения мы дополнительно армируем несколькими стержнями диаметром 10 и 12 мм с шагом 200 мм.

Аналогично с нижней арматурой по оси Y.

В зонах продавливания устанавливаются каркасы КР1 с продольной арматурой диаметром 10 мм классом A500C.

Результаты армирования представлены на 5 листе графической части ВКР.

## 2.6 Расчет на продавливание

«Расчет на продавливание производят для плоских железобетонных элементов (плит) при действии на них (нормально к плоскости элемента) местных, концентрированно приложенных усилий — сосредоточенной силы и изгибающего момента» [9].

Колонны прямоугольного и квадратного сечения имеет жесткую связь с плитой перекрытия, следовательно вся нагрузка с плит и собственный вес плиты передается на колонну. Продавливающая сила является реакцией на эту нагрузку. Поэтому есть потребность произвести специальный расчет на продавливание.

«Расчет элементов без поперечной арматуры на продавливание при действии сосредоточенной силы производят из условия:

$$F \leq F_{b,ult}, \quad (2.1)$$

где  $F$  – сосредоточенная сила от внешней нагрузки;

$F_{b,ult}$  – предельное усилие, воспринимаемое бетоном» [9].

«Усилие  $F_{b,ult}$  определяют по формуле:

$$F_{b,ult} = R_{bt} \cdot A_b, \quad (2.2)$$

где  $A_b$  - площадь расчетного поперечного сечения» [9].

«Площадь  $A_b$  определяем по формуле:

$$A_b = u \cdot h_0, \quad (2.3)$$

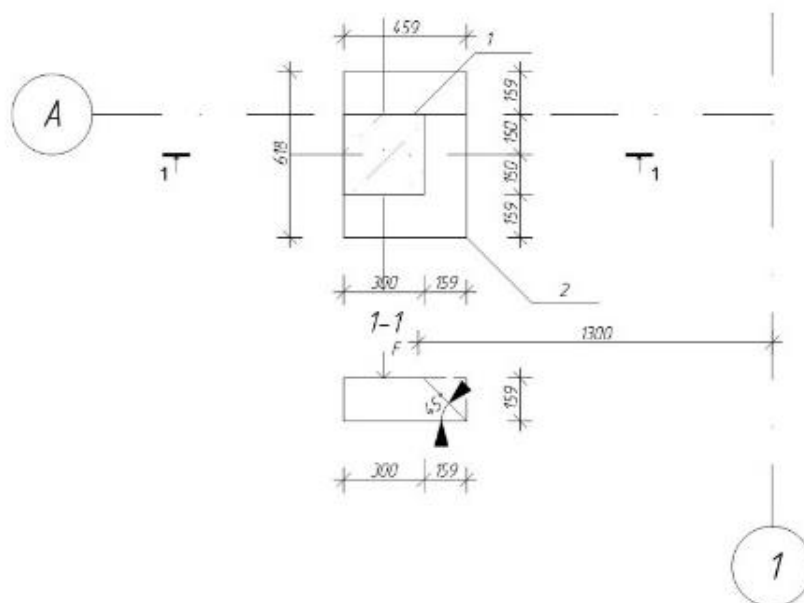
где  $u$  - периметр контура расчетного поперечного сечения;

$h_0$  - приведенная рабочая высота сечения  $h_0 = 0,5(h_{0x} + h_{0y})$ » [9].

Выясним, какова высота сечения, включенная в работу  $h_0 = 0,5(151 + 167) = 159$  мм.

$F=1,03$  т продавливающая сила для одного квадратного метра.

Периметр найдем, исходя из средних значений оснований усеченный пирамиды, появляющийся при действии продавливающей силы (рисунок 12).



1 – площадка опирания колонны; 2 – площадка продавливания

Рисунок 12 – Схема продавливания

Из этого следует, что:

$$u = \frac{300 \cdot 4 + 618 \cdot 2 + 459 \cdot 2}{2} = 1677 \text{ мм} = 1,68 \text{ м}$$

Из этого  $A_b = 1,68 \cdot 0,159 = 0,2671 \text{ м}^2$ .



Поэтому максимальное усилие для площадки из марки бетона В25  $0,459 \times 0,618$  м:

$$F_{b,ult} = 1050 \cdot 0,2671 = 280,45 \text{ кН} = 28,59 \text{ т}$$

Проверим условие из самого начала:

$$F = 1,03 \text{ т} < F_{b,ult} = 28,59 \text{ т}$$

Поэтому условие выполняется.

Выводы по разделу.

В качестве основы для раздела выполнена конечно-элементная модель в расчетной программе ЛИРА – САПР 2016. Для этой модели были собраны нагрузки, указаны виды нагрузки и их тип, определены связи и жесткости, взяты и синхронизированы с моделью материалы и жесткости. После этого плита была отправлена на расчет. По итогу этого расчета представлена схема армирования на 5 листе графической части ВКР.

### **3 Технология строительства**

#### **3.1 Область применения**

Создаваемая техкарта данного раздела сделана для монолитной плиты перекрытия, находящийся на высоте плюс 44,750 от уровня земли для многоквартирного, имеющий много этажей, дома для постоянного проживания в нем людей с помещениями, в которых должны быть расположены предприятия обслуживания населения на первом этаже и с паркинг на подземном уровне. Здание рассматриваемое в проекте имеет подвальную секцию, пятнадцать функциональных этажей, 3 техэтажа. Здание расположено в осях «1-17» – 62,5 метра и 22,0 метра в осях «А-Г1».

Основа для описания основных конструктивных элементов здания выглядит так:

Каркасная схема объекта состоит из монолитного железобетона, который состоит из тяжелого бетона класса В25 по ГОСТ 26633 - 2015 и продольной арматурой класса А500С по ГОСТ 52544 - 2006. Конструкциями большая сторона которых расположена в вертикальной плоскости, на которые опираются горизонтальные конструкции, являются стены состоящие из (диафрагмы жесткости) класса тяжелого бетона В25 и толщиной 300 мм, а также 200 мм и колонны железобетонные монолитные, а также стальные 400х400. Эти элементы обеспечивают передачу вертикальных нагрузок от плит перекрытия к фундаментному ростверку и сваям, расположенным на отметке -11,750 м.

Монолитное безбалочное перекрытие состоит из тяжелого бетона класса В25 по ГОСТ 26633 – 2015 и арматуры класса А500С по ГОСТ 52544 - 2006.

Бетонирование плиты перекрытия осуществляется бадьей  $V=1,0 \text{ м}^3$ , прикрепленной к четырехветевому стропу на крюк крана КБ 408.21. Опалубочные и арматурные работы проводятся тоже с помощью крана КБ 408.21.

В качестве опалубочной системы используется мелкощитовая опалубка «Multiflex» производства «PERI».

Транспортировка бетонной смеси на территорию строительства осуществляется автобетононосителем КАМАЗ 6520-61.

Весь процесс рассматриваемого технологического процесса поделен на работы которые проходят в одну и в две смены и проводятся в период положительных температур.

## **3.2 Организация и технология выполнения работ**

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

Перед стартом устройства монолитной плиты перекрытия созданы условия на высоте для безрискового проведения работ, то есть смонтированы и введены встрой улавливающие сетки, ограждения, знаки безопасности, а также выделено и проведено время на инструктажи с рабочими. Подключено электричество для сварки арматуры.

Создан достаточный объем арматуры и комплектов опалубки для работы без простоев в течении двух и одну смен, в зависимости от вида работ.

Также закончены работы по бетонированию колонн и монолитных стен, за этим составлены акты промежуточной приемки ответственных конструкций на этаже и протокол неразрушающего контроля прочности бетона, установлены стойки временной поддержки под выставленные опалубочные стойки.

### **3.2.2 Определение объемов работ**

Основой подсчета объемов работ являются рабочие чертежи АПР и расчетного раздела. Представлено все в таблице 3.1:

Таблица 3.1 – Ведомость объемов работ

Наименование работ	Единица измерения	Общий объем
Установка опалубочной системы	100 м <sup>2</sup>	6,16
Установка и вязка арматуры	т	2,5
Укладка и уплотнение бетонной смеси	м <sup>3</sup>	123
Уход за бетоном	м <sup>3</sup>	1,23
Демонтаж опалубочной системы	м <sup>2</sup>	6,16

### 3.2.3 Выбор приспособлений и механизмов

Таблица грузозахватных приспособлений и схемы строповки представлены в приложении Б, таблица Б.1 и таблица Б.2.

Исходя из потребности производства работ и по параметрам описанным в 4 разделе ВКР выберем кран КБ-408.21.

Площадки для складирования и разгрузки материалов и конструкций должны быть ровными или с уклоном, но не более 2° в середину штабеля.

Все конструкции, грузы, оборудование укладываются на прокладки и подкладки.

Прокладки должны быть из дерева, укладывается они в строгом соответствии с проектом штабелирования.

Концы прокладок должны выходить за края штабелирующих материалов не менее и не более 100 мм с каждой стороны.

Схемы складирования представлена в приложении Б на рисунке Б.1 и Б.2.

### 3.2.4 Методы и последовательность производства работ

Установка элементов мелкощитовой опалубки «Multifelx».

Очистить и смазать палубу щитов, соприкасающуюся с бетоном. На опалубке установить навесную площадку для бетонщиков. Опоры с крестовыми головками вымеряются. После уложить продольные балки в головки с помощью монтажной вилки. Аналогично поперечные балки

уложить с помощью вилки. Поместить поперечные балки в местах примыкания щитов фанеры. Уложить щиты и для страховки от опрокидывания балок прибить гвоздями. Произвести нивелировку щитов. Установить голову-захват с щеколдой в промежуточную опору и установить опору на расстоянии, требуемом по расчету от нагрузки. Промежуточная опора устанавливается между узлами балки при этом балку нагружать до 28 кН. Произвести окончательное нивелирование.

#### Арматурные работы.

Привезти на площадку арматурные стержни. С помощью крана доставить на место установки перекрытия. Начинать вязать и сваривать место стыковки арматурных стержней, хомутов и соединять их в единую армоконструкцию, стержни стыковать вразбежку на расстоянии  $1/4 - 1/3$  пролета от опоры, осуществлять операционный контроль. Обеспечить толщину защитного слоя бетона в 40, 50 мм, путем установки дистанцеров. Удалить щетками металлическую окалину, грязь, пыль со стержней. По окончании работ осуществить приемочный контроль.

#### Укладка и уплотнение бетона.

Бетонирование перекрытия вести с помощью бадьи  $V=1,0$  м<sup>3</sup>. Бетонирование вести непрерывно, в случае прерывания устраивать рабочий шов. Уплотнять бетон глубинным вибратором. Произвести нивелировку бетонной плиты перекрытия.

#### Уход за бетоном.

Поддерживать бетон во влажностном состоянии, путем укрытия его пленкой, мешковиной.

#### Демонтаж опалубки.

Начинать со снятия промежуточных опор. Затем снять поперечные балки за исключением балок в местах примыкания фанерных щитов. После снять щиты, оставшиеся балки снять и уложить в штабели. Снять промежуточные опоры с крестовых головок.

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

«Контроль качества, предусматриваемый в технологической карте, состоит из:

- входного контроля проектной и технологической документации;
- входного контроля применяемых строительных материалов, изделий и конструкций;
- операционного контроля технологического процесса;
- приемочного контроля качества работ, смонтированных конструкций и оборудования, построенных зданий и сооружений;
- оформления результатов контроля качества и приемки работ» [7].

Состав операции средства контроля представлен в приложении Б таблицы Б.3.

Отклонения, которые могут допущены в работу представлены на графическом листе ВКР.

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

Нужда в материалах и технике представлена на графической листе 6 ВКР.

### **3.5 Безопасность труда, пожарная и экологичная безопасность**

#### **3.5.1 Безопасность труда**

Когда захватывают элемент и перемещают его по вертикали, работники должны пользоваться четкой сигнализацией. При монтаже вне поля зрения крановщика между ним и рабочими местами монтажников нужно организовать надежную связь (видимую, громкоговорящую). Вести монтаж конструкций с ровных спланированных площадок, проверить строповку,

подняв груз на высоту не более 200-300 мм. Если стропы соскальзывают или натянуты неравномерно, груз надо опустить и исправить строповку.

Стропы после их изготовления и каждого ремонта осмотреть и испытать нагрузкой в 1,25 раза превышающей их номинальную грузоподъемность. С длительностью выдержки нагрузки 10 минут. В процессе эксплуатации стропы периодически осматривать лицами, ответственные за их исправное состояние через в промежутки в 10 дней. Результаты заносить в журнал учета и осмотра грузозахватных приспособлений.

Вся организация стройплощадки, участков работ, рабочих мест должна осуществляться по требованиям Правил по охране труда в строительстве, СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве, часть 1, общие требования" и СНиП 12-04-2002, часть 2, строительное производство".

Освещение территории должно производиться из расчета 30лк - на монтаже, 5лк - зоны складирования.

Строительный мусор с этажей удалять в ящиках с помощью крана до устройства перекрытия. Запрещается выбрасывать из окон, с лоджий.

Проходы, проезды, рабочие места, рельсовые пути регулярно очищать от строительного мусора, зимой от снега, наледи.

Между штабелями или выступающими частями транспортных средств, а также кранов должны быть проходы не менее 1000 мм.

Проходы между прокладками в штабелях, не должны быть менее 800 мм.

Пронос грузов вести на вылете каретки  $R=20$  м. Подачу опалубки, бадьи с бетоном вести на минимальной скорости.

Конструкции удерживать от раскачивания с помощью оттяжек.

Все грузозахватные приспособления должны иметь клеймо завода – изготовителя с указанием заводского номера, грузоподъемности, даты изготовления.

Эксплуатацию грузозахватных приспособлений выполнять согласно эксплуатационными документами завода – изготовителя.

Грузовые крюки стропов оборудовать предохранительными замыкающими устройствами, предотвращающими самопроизвольное выпадение грузов.

К строповке допускаются обученные и имеющие удостоверения стропальщики.

Электробезопасность на строительной площадке обеспечить в соответствии с требованиями ПУЭ и СНиП 12-03-01. Монтажные и ремонтные работы на сетях и установках вести после снятия с них напряжения. Металлические части машин, оборудования с электропроводом должны иметь защитное заземление.

При устройстве электрических сетей на строительной площадке необходимо предусмотреть возможность отключения всех электроустановок в пределах отдельных участков работ.

Запрещается выполнение работ на высоте при скорости ветра 15 м/с и более, а также при грозе тумане, гололеде, сильном дожде, обильном снегопаде, исключающем видимость в пределах фронта работ.

Работники, вынужденные работать на высоте, должны быть обеспечены касками, предохранительными поясами лямочного типа, а также закрепить страховочные канаты.

Обеспечить своевременную проверку, браковку канатов. Назначить ответственное лицо.

### **3.5.2 Пожарная безопасность**

К требованиям по предотвращению пожарной ситуации относится:

«Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно ППБ-01, зарегистрированных Минюстом России 27 декабря 1993 г. № 445.

В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м.



Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

На рабочих местах, где применяются или готовятся клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться. Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества.

Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации» [18].

Металлическая коробка для электродных огарков должна находиться при сварщиках, работающих на высоте.

К сварочным работам на высоте должен быть приставлен человек, наблюдающий снизу за разлётом искр и брызг, образующихся при сварочных работах.

При начале сварочных работ должна быть выполнена проверка на изоляцию проводов, шлангов, генераторов и плотности контактных соединений. Только после этого сварщик может приступать к своим обязанностям.

### **3.5.3 Экологическая безопасность**

Для предотвращения экологической катастрофы требуют:

Так как проектируемый объект расположен в третьем поясе зоны санитарной охраны источников водоснабжения, то в проекте должны быть

учтены требования по обеспечению охраны источников водоснабжения от загрязнения, отражённые в СанПин 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения».

Рациональное использование земель при складировании строительных отходов, размещении площадок для хранения твердых бытовых отходов;

Своевременное благоустройство земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации объекта.

Металлический сменный контейнер объемом 0,75 м<sup>3</sup> для временного накопления строительных отходов.

Вывоз, который осуществляется по мере накопления отходов.

Установить запреты на работу в часы ночного отдыха, а также следить за уровнем выбросов в зоне строительства.

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

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

«Трудоемкость  $i$  – го вида работ рассчитывается по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \text{ чел.-дн. (маш.-см.)}, \quad (3.1)$$

где  $H_{вр}$  – норма времени на единицу объема работ, чел.-ч (маш.-ч);

$V$  – объем работ, выраженный в натуральных единицах измерения (м<sup>2</sup>; м<sup>3</sup>; шт.; т)

8 – продолжительность смены, ч.» [8].

Выверка затрат представлен в таблице Б.4, приложения Б.

Так технологическая карта составлена на перекрытие, то работы по созданию перекрытия состоят из бетонных, арматурных работ, ухода за бетоном, монтажа и демонтажа опалубки.

### 3.6.2 График производства работ

График производства работ представлен на графическом листе 6 ВКР.

«Продолжительность выполнения  $i$ -й вида работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дн}, \quad (3.2)$$

где  $T_p$  – трудоемкость  $i$ -го вида работ (чел.–дн.);

$n$  – численность рабочих в смену;

$k$  – число смен работы звена (бригады)» [8].

### 3.6.3 Техничко-экономические показатели

Техничко – экономические показатели представлены на графическом листе 6 ВКР.

«Техничко-экономические показатели, определенные по технологической карте:

– общие затраты труда рабочих:  $Q = 255,28$  чел – дн;

– затраты машинного времени:  $Q_{\text{маш}} = 42,04$  маш – см;

– принятое количество смен:  $n = 2$ ;

– продолжительность работ:  $T = 21$  день;

– максимальное количество рабочих в день:  $N_{\text{max}} = 26$  чел;

– среднее количество рабочих:  $N_{\text{ср}} = Q/T =$

$255,28/21 = 12,15$  чел;

– коэффициент неравномерности:  $K = N_{\text{max}}/N_{\text{ср}} =$

$26/12,15 = 2,13$

– выработка рабочего на  $1 \text{ м}^3$ ,  $\text{м}^3/\text{чел} - \text{дн}$

$$B = \frac{V}{Q} = \frac{123}{255,28} = 0,48 \text{ м}^3/\text{чел} - \text{дн};$$

– выработка крана на 1 м<sup>3</sup>, м<sup>3</sup>/маш – см

$$B = \frac{V}{Q} = \frac{123}{42,04} = 2,92 \text{ м}^3/\text{маш – см} \gg [12].$$

Выводы по разделу.

Кратко по разделу были подсчитаны затраты на установку монолитной плиты перекрытия, и составлен на его основе график производства работ и ТЭП. Составлены требования к качеству и приемке работ, к законченности предшествующих работ. Разработаны методы и последовательность работ. Составлены требования к технике безопасности. Определена потребность в ресурсах, а также в технике. Показана характеристика крана с помощью графика. Составлена технологическая схема строительной площадки. По итогу разработана полностью техкарта на устройство безбалочной железобетонной монолитной плиты перекрытия. Это техкарта содержит полностью готовые решения по обустройству данного вида конструкции.

## 4 Организация и планирование строительства

Данный раздел разработан в качестве проекта производства работ (ППР) на строительство многоквартирного жилого объекта с расположением в нем на первом этаже коммерческих помещений, а также с подземным уровнем, где находится парковочная зона. Технологическая карта разработана и составлена в третьем разделе ВКР. ППР составлен в соответствии с СП 48.13330.2019 «Организация строительства».

### 4.1 Определение объемов работ

«Состав (номенклатура) работ по строительству объекта определяется по архитектурно-строительным чертежам. Единицы измерения объемов работ принимаются в соответствии с государственными элементными сметными нормами ГЭСН» [21]. Архитектурно – планировочные чертежи разработаны в программе Архикад-26. Состав общестроительных работ состоит из 9 циклов, таких как земляные работы (срезка растительного слоя с перемещением грунта бульдозером, планировка площадки бульдозером, разработка грунта в котловане экскаватором и т. д.), основания и фундаменты (забивка свай, устройство бетонной подготовки под конструкцию ростверка  $\delta = 100$  мм из бетона класса В7,5 в осях 1-11/А1-Г1 и т. д.), подземная часть (уплотнение пола подвала, устройство монолитных внешних стен подвала  $\delta = 300$  мм и т. д.), надземная часть (устройство наружных керамзитобетонных стен  $\delta = 300$  мм 2-14 этаж и техэтаж, 1 этаж 15-16 этаж, технический чердак, устройство монолитной плиты перекрытия  $\delta = 200$  мм в осях 11-17/А1-Г1 и т. д.), кровля (устройство кровельного ковра, устройство пароизоляции и т. д.), полы (устройство покрытия железнения бетонных поверхностей (подвал), устройство стяжки везде с разной толщиной  $\delta=25$  мм,  $\delta=45$  мм,  $\delta=50$  мм,  $\delta=55$  мм,  $\delta=60$  мм и т. д.), окна и двери (установка стеклопакетов и оконных блоков из ПВХ профилей, установка витражей и т. д.), отделочные работы

(оштукатуривание фасадов, штукатурка потолков и т. д.) и благоустройство территории (устройство газонов, посадка деревьев и кустарников и т. д.).

Объем работ разработан и представлен в приложении В, таблицы В.1.

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

«Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах произведено на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов» [8].

Данную ведомость можно найти в приложении В таблица В.2

#### **4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ**

Для земляных работ в общем, и отрывке котлована, в частности нужно использовать гусеничные экскаваторы, которые представлена как землеройная машина. Для дальнейших работ, которые необходимы после разработки котлована в отвал нужны прицепные бульдозеры (планировка и засыпка) и катки и трамбовки (уплотнение).

Чтобы подобрать кран под условия строительства важно учитывать предельную по графику грузоподъемность крана, максимальную высоту расположения крюка, исходя из расчета конструкции крана, максимальный вылет крановой стрелы. Ведомость грузозахватных приспособлений (табл. В.3) основа для расчета и выбора грузоподъемного крана.

Так как самая высокая точка здания плюс 59,500 м, то подбирается башенный кран.

«Высота подъема крюка рассчитывается по формуле (4.1)» [8]:

$$H_k = h_0 + h_з + h_э + h_{ст}; \quad (4.1)$$
$$H_k = 59,50 + 2,5 + 1,5 + 1,3 = 63,8 \text{ м};$$

«где  $h_0$  – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м (высота, на которую поднимается самый верхний элемент) (рис. 13);

$h_3$  – запас по высоте для обеспечения безопасности (не менее  $1 \div 2,5$ );

$h_2$  – высота элемента самого удаленного по высоте, м;

$h_{ст}$  – высота строповки (грузозахватного приспособления для самого удаленного по высоте элемента по табл. 3, м),  $h_{ст} = 0,3 \div 9,3$  м.» [11, с 26].

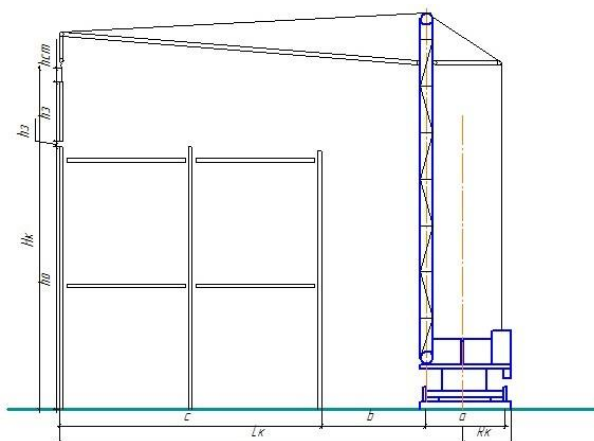


Рисунок 13 – Схема для определения требуемых технических параметров башенного крана.

«Вылет крюка рассчитываются по формуле (4.2)» [8]:

$$L_{к.баш} = (a/2) + b + c; \quad (4.2)$$

$$L_{к.баш} = (7,5/2) + 6,85 + 22 = 32,1 \text{ м};$$

«где  $a$  – ширина подкранового пути. Определяется предварительно по табл. В.3;

$b$  – расстояние от оси головки подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания с учетом балконов, эркеров и др. элементов, м;

$c$  – расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания (балкона и др.) со стороны крана (по схеме рисунок 1;  $c$  – ширина здания), м.» [8].

«Грузоподъемность крана рассчитывается по формуле (4.3)» [8]:

$$Q_k = Q_э + Q_{пр} + Q_{гр}; \quad (4.3)$$
$$Q_k = 2,4 + 0,4 + 0,013 = 2,813 \text{ т},$$

«где  $Q_э$  – масса монтируемого элемента (максимального), т;

$Q_{пр}$  – масса монтажных приспособлений, т;

$Q_{гр}$  – масса грузозахватного устройства, т.» [8].

«При учете запаса 20% запишем» [8]:  $Q_{расч} = 1,2Q_k = 1,2 \cdot 2,813 = 3,376 \text{ т}$ .

«Условие при подборе крана по грузоподъемности» [8]:

$$Q_{крана} \geq Q_{расч} = 10 \text{ т} \geq 3,376 \text{ т}, \text{ условие выполняется};$$

$$M_{гр.кр.} > M_{max} = 160 \text{ тм} > 135,04 \text{ тм}, \text{ условие выполняется}.$$

«где  $Q_{крана}$  – грузоподъемность выбранного крана по справочным данным;

$M_{гр.кр.}$  – грузовой момент выбранного крана по справочным данным;  $M_{max}$  – максимальный расчетный момент.» [8].

$$M_{max} = Q_{расч} \cdot L = 3,376 \cdot 40 = 135,04 \text{ тм}.$$

«где  $L$  – максимальный расчетный вылет стрелы крана, м.» [8].

Для того чтобы минимизировать риски аварии крана важно соблюдение условия:

$$R_n + 0,75 = 5,5 + 0,75 = 6,25 \text{ м} \leq a/2 + b = 7,5/2 + 6,85 = 10,6 \text{ м},$$

«где  $R_n$  – радиус габарита поворотной части крана, м» [8].



В таблице В.4 приложения В.

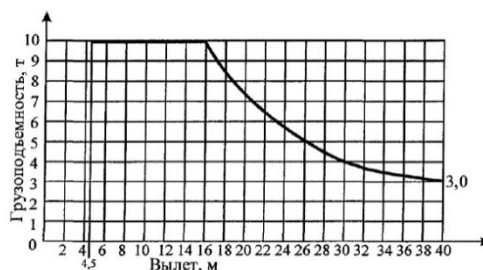


Рисунок 14 – Грузовая характеристика башенного крана КБ – 408.21

В таблице В.5 приложения В находятся подобранные машины и механизмы.

#### 4.4 Определение трудозатрат и затрат машинного времени

«Для определения затрат труда рабочих и времени эксплуатации машин при проведении ремонтных работ определяем нормы времени по сборникам Государственных элементных сметных норм 2022 года» [5]. Состав звена подобран на основе [8], которые подобраны с учетом ЕНиР. Нормы времени измеряются в человеко-часах и машино-часах. «Трудозатраты определяются по формуле (4.4):

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \text{ чел} - \text{дн (маш} - \text{см)}, \quad (4.4)$$

где  $V$  – объем работ;

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

8 – продолжительность смены, час» [8].

Результат расчета и подбора звеньев рабочих для трудозатрат представлены в таблице В.6 приложения В.

#### 4.5 Разработка календарного плана производства работ

«Календарный график (прил. У) составляется на основе ведомости затрат труда и машинного времени [табл. 10, 8]» [8]. Согласно плану можно сделать выводы о продолжительности работ, подсчитанные с учетом состава рабочего звена на определенный виды работ.

«Под календарным планом понимается проектно-технический документ, устанавливающий последовательность, интенсивность и сроки производства работ» [10].

«Продолжительность выполнения работ определяется по формуле (4.5):

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни,} \quad (4.5)$$

где  $T_p$  – трудозатраты, чел-дн;

$n$  – количество рабочих в звене;

$k$  – сменность» [8].

Когда получаем продолжительность мы берем получившиеся число и доводим его до целой части.

«Календарный план состоит из двух частей: левой – расчетной и правой – графической. Правая часть представляет собой линейный график выполнения работ, привязанный к конкретным календарным датам» [8].

Диаграмму движения людских ресурсов можно увидеть ниже календарного графика с ранее сделанной оптимизацией.

По графику нужно найти такие показатели как:

«Коэффициент неравномерности  $\alpha$  (4.6):

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (4.6)$$

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

$R_{max}$  – максимальное число рабочих на объекте» [8].

$$\alpha = \frac{29}{62} = 0,47$$

«Среднее количество рабочих рассчитывается по формуле (4.7):

$$R_{\text{ср}} = \frac{\Sigma T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \text{ чел.}, \quad (4.7)$$

где  $\Sigma T_p$  – суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных и неучтенных работ, чел-дн;

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

$k$  – преобладающая сменность» [8].

$$R_{\text{ср}} = \frac{24558,93}{840} = 29 \text{ чел.}$$

«Согласно СНиП 1.04.03-85 часть 2 можно выявить по интерполяции нормативную продолжительность строительства жилого здания площадью 11 817,2 м<sup>2</sup>. Для жилого здания шестнадцатиэтажного монолитного площадью 6000 м<sup>2</sup> и 12000 м<sup>2</sup> нормативная продолжительность составляет 12 и 14 поэтому» [8]:

– «продолжительность строительства на единицу прироста общего объема равна» [8]:

$$\frac{14 - 12}{12000 - 6000} = \frac{2}{6000} = 0,0003 \text{ мес.};$$

– «прирост общего объема равен» [8]:

$$11817,2 - 6000 = 5817,2 \text{ м}^2;$$

– «продолжительность строительства с учетом интерполяции» [8]:

$$T_1 = 0,0003 \cdot 5817,2 + 12 = 13,7 \text{ мес.}$$

Графический лист 7 ВКР посвящен полностью календарному плану и диаграмме движения людских ресурсов.

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

##### **4.6.1 Расчет и подбор временных зданий**

«Необходимо подобрать временные здания контейнерного передвижного типа исходя из заданных условий» [8]:

Максимальное число, задействованных на объекте, рабочих  $R_{max} = 62$  человека;

Объект строительства – здание жилого назначения – многоквартирный жилой дом с нежилыми помещениями и с подземной парковкой.

Рассчитаем количество работающих на всей площадке:

Количество работников СМР примем равной  $R_{max} = 62$  чел.

$$N_{\text{раб}} = R_{max} = 62 \text{ чел.};$$

Исходя из таблицы 11 источника [8] найдем:

Численность работников ИТР:

$$N_{\text{итр}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,11 = 62 \cdot 0,11 = 6,82 \approx 7 \text{ чел.};$$

Численность служащих:

$$N_{\text{служ.}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,032 = 62 \cdot 0,032 = 1,984 \approx 2 \text{ чел.};$$

Численность работников МОП:

$$N_{\text{служ.}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,013 = 62 \cdot 0,013 = 0,806 \approx 1 \text{ чел.};$$

Соберем все вместе получается из формулы (4.8):

$$\begin{aligned} N_{\text{общ}} &= N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} \\ N_{\text{общ}} &= 62 + 7 + 2 + 1 = 72 \text{ чел.} \end{aligned} \quad (4.8)$$

Найдем расчетное количество работающих по формуле (4.9):

$$\begin{aligned} N_{\text{расч}} &= 1,05 \cdot N_{\text{общ}} \\ N_{\text{общ}} &= 1,05 \cdot 72 = 75,6 \approx 76 \text{ чел.} \end{aligned} \quad (4.9)$$

«Подбираем временные здания различного назначения, пользуясь нормативами площади [табл. 12, 18] и характеристиками инвентарных зданий [приложение Ф, 1]» [8]. Заполняем таблицу В.7 приложения В. «Учитывая, что на строй- площадке в день будут работать 76 человек» [8], берем для ИТР и для работников МОП, гардеробную с душевой, сушильная для рабочих, туалет для всех работающих, комната для отдыха и приема пищи для обедающих (30% от всех задействованных людей на стройке, «мастерскую для ремонтных работ и кладовую для хранения спецодежды» [8].

#### **4.6.2 Расчет потребности в складах**

«Сначала определяют запас материала на складе:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.10)$$

где  $Q_{\text{общ}}$  – общее количество материала данного вида (изделия, конструкции), необходимого для строительства ( $\text{м}^3$ , шт.,  $\text{м}^2$ , тыс. шт., т... – единица измерения принимается в соответствии с нормативом складирования);

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

$n$  – количество дней складирования в запас материала данного вида (в днях) на площадке (ориентировочно можно принять 1–5 дней);

$k_1$  – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (для автомобильного транспорта  $k_1 = 1,1$ );

$k_2$  – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода,  $k_2 = 1,3$ » [8].

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

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2, \quad (4.11)$$

где  $q$  – норма складирования материала данного вида» [8].

«Определяют общую площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2, \quad (4.12)$$

где  $k_{\text{исп}}$  – коэффициент использования площади склада (коэффициент на проходы и проезды, по [прил. X, 11])» [8].

Ведомость потребности в складах представлена в таблице В.8 приложение В.

### 4.6.3 Проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Самый требовательный строительный процесс по потреблению воды в сутки это устройство бетонных полов.

«Общий объем работ по устройству бетонных полов» [8] – 7195 м<sup>2</sup>.

«Продолжительность устройства бетонных полов по календарному графику» [8] – 12 суток.

«Сменность в период устройства бетонных полов» [8] – 2.

«Наибольшее количество работающих в сутки» [8] – 62 чел.

«Объем здания от 5 тыс. м<sup>2</sup> до 20 тыс. м<sup>2</sup>; категория пожарной опасности» [3] – Д, «степень огнестойкости здания» [8] – IV.

«Количество пожарных гидрантов» [8] – 2.

«Общая площадь стройплощадки» [8] – до 10 га.

«По справочной [табл. 15, 18] определяем удельный расход воды на устройство бетонных полов» [8] –  $q_y = 25$  или  $30$  л/м<sup>2</sup>.

«По формуле (4.13) рассчитываем расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{п}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с}, \quad (4.13)$$

Где по формуле (4.14) рассчитываем объем работ в сутки» [8]:

$$n_{\text{п}} = \frac{V}{t_{\text{монт}} \cdot k}, \text{ м}^3/\text{см}, \quad (4.14)$$
$$n_{\text{п}} = \frac{7195}{12 \cdot 2} = 299,79, \text{ м}^2/\text{сут},$$
$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 25 \cdot 299,79 \cdot 1,3}{3600 \cdot 8} = 0,406 \text{ л/с}.$$

«По [табл. 17, 8] определяем удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды с канализацией – 25 л/чел на 1 работающего» [8].

«По [табл. 17, 8] определяем расход воды на 1 процедуру пользования душем – 50 л» [8].

«Определяем число человек, пользующихся душем в летнее время в наиболее нагруженную смену по формуле (4.15)» [8]:

$$n_d = \frac{0,8 \cdot R_{max}}{k}, \text{ чел.} \quad (4.15)$$
$$n_d = 0,8 \cdot R_{max} = 0,8 \cdot 62 \text{ чел.} = 49,6 \approx 50 \text{ чел.}$$

«Принимаем коэффициент часовой неравномерности потребления воды  $K_{ч} = 1,5$ . Принимаем продолжительность пользования душем  $t_d = 45$  мин» [8].

«По формуле (4.16) рассчитываем расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, когда работает максимальное количество людей» [8]:

$$Q_{хоз} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t_{см}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \text{ л/с.} \quad (4.16)$$
$$Q_{хоз} = \frac{25 \cdot 76 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 50}{60 \cdot 45} = 1,09 \text{ л/с.}$$

«Определяем расход воды на пожаротушение» [8] – 20 л/с.

«По формуле (4.17) рассчитываем требуемый максимальный расход воды на стройплощадке» [8]:

$$Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}, \text{ л/с.} \quad (4.17)$$
$$Q_{общ} = 0,406 + 1,09 + 20 = 21,5 \text{ л/с.}$$

«По формуле (4.18) рассчитываем диаметр временного водопровода, приняв скорость движения воды по трубам 1,5 м/с» [8]:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{общ}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм.} \quad (4.18)$$



$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 21,5}{3,14 \cdot 1,5}} = 135,11 \text{ мм.}$$

Возьмем стандартный размер труб водопроводной сети 125мм.

Берем стандартный размер временной канализации по формуле (4.19):

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_{\text{вод}}, \text{ мм,} \quad (4.19)$$

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

#### 4.6.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Для производства строительного-монтажных работ, осуществления всех строительных процессов, а также для наружного и внутреннего освещения требуется электроэнергия.

В данной работе, необходимо ее рассчитать по коэффициенту спроса и установленной мощности по формуле 4.20:

$$P_p = \alpha \left( \sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{о.в}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{о.в}} \right), \text{ кВт} \quad (4.20)$$

где  $\alpha = 1,06$  – коэффициент, учитывающий потери в сети;

$k_{1c}; k_{2c}; k_{3c}; k_{4c}$  – коэффициент спроса;

$P_c$  – мощность силовых потребителей, кВт;

$P_T$  – мощность для технологических нужд, кВт;

$P_{\text{о.в}}$  – мощность устройств освещения внутреннего (возьмем из таблицы 7.4), кВт;

$P_{\text{о.н}}$  – мощность устройств освещения наружного (возьмем из таблицы 7.3), кВт;

$\cos \varphi$  – средние коэффициенты мощности» [8].

Выясним нужную мощность силовых потребителей и впишем полученный результат в (таблицу 4.1).

Таблица 4.1 – Потребная мощность силовых потребителей

«Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт» [8]
Кран башенный КБ-408.21	шт.	123,6	1	123,6
Сварочный трансформатор Telwin Quality 280 AC/DC	шт.	7,2	1	7,2
Глубинный вибратор ИВ-66	шт.	0,8	4	3,2
Трансформатор для прогрева бетона ТСДЗ-80/038	шт.	80	1	80
<b>Итого:</b>				<b>214</b>

После этого выясняются значения «средних коэффициентов спроса и мощности для стройплощадки и рассчитывается мощность на силовые нужды с учетом этих коэффициентов» [8].

Потребная мощность наружного и внутреннего освещения представлена в приложении В таблицах В.9 и В.10.

По формуле (4.21) определяется мощность силовых потребителей

$$P_c = \frac{k_1 \cdot P_{c1}}{\cos\varphi_1} + \frac{k_2 \cdot P_{c2}}{\cos\varphi_2} + \frac{k_3 \cdot P_{c3}}{\cos\varphi_3} + \frac{k_4 \cdot P_{c4}}{\cos\varphi_4}, \text{ кВт} \quad (4.21)$$

$$P_c = \frac{0,4 \cdot 123,6}{0,5} + \frac{0,3 \cdot 7,2}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 3,2}{0,4} + \frac{0,5 \cdot 80}{0,85} =$$

$$152,14 \text{ кВт.}$$

Следовательно, с учетом коэффициентов  $k_c$  и  $\cos\varphi$  мощность силовых потребителей уменьшилась с 214 кВт до 152,14 кВт.

Подсчитаем кол-во прожекторов для освещения стройплощадки:

$$N = p_{уд} \cdot E \cdot S / P_d \quad (4.22)$$

«где  $p_{уд} = 0,39 \text{ Вт/м}^2$  – удельная мощность лампы;

$S$  – площадь площадки, нуждающиеся в освещении;

$E$  – 2 лк освещенность для стройплощадки;

$P_d$  – 900 Вт – мощность лампы прожектора ПЗС» [8] – 35.

$$N = (0,39 \cdot 2 \cdot 10429,65) / 900 = 9,039 \approx 10 \text{ шт.}$$

Возьмем для установки 4 лампы прожекторов ПЗС – 35 мощностью 900 Вт.

Установленная мощность определенная путем суммирования:

$$P_p = 1,06 \cdot (152,14 + ((1 + 0,35) \cdot 4,269) + ((0,8 + 0,35 + 0,3) \cdot 1,735)) = 170,04 \text{ кВт.}$$

«Далее произведем перерасчет мощности из кВт в кВ·А по формуле (4.23)» [8]:

$$P = P_p \cdot \cos\varphi, \text{ кВ}\cdot\text{А.} \quad (4.23)$$

$$P = 170,04 \cdot 0,8 = 136,03 \text{ кВ}\cdot\text{А.}$$

Временное электроснабжение подключено к существующей трансформаторной подстанции, примыкающей к ТГУ.

Общая протяженность временной линии электроснабжения 546,92 м.

#### **4.7 Проектирование строительного генерального плана**

Объектный строительный генплан проектируется на каждое здание или объект, входящий в общеплощадочный стройгенплан, дает детальные решения по организации строительной площадки, такие как размещение

временных и постоянных дорог, сетей, ограждений, привязку и путь движения крана. Генплан разрабатывается в составе ППР.

До начала строительства нужно установить и завезти временные здания, провести временное электроснабжение, установить ограждение и знаки безопасности.

Заезд транспорта можно предусмотреть как с северной так и с восточной стороны. Движения транспорта тупиковое с площадками для разезда.

Временные здания должны находится вдалеке от зоны действия крана.

Электричество будет со стороны трансформаторной будки на территории ТГУ.

«Зона работы крана является опасной. Во избежание несчастных случаев необходимо четко разграничить эту зону флажками. Для этого необходимо провести расчет опасной зоны действия крана по формуле (4.24):

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5l_{\text{max}} + l_{\text{без}}, \text{ м} \quad [8] \quad (4.24)$$

где « $l_{\text{без}}$  – дополнительное расстояние для безопасной работы крана, принимаемое в зависимости от высоты здания, м;

$R_{\text{max}}$  – максимальный рабочий вылет крюка, м;

$l_{\text{max}}$  – длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном»

[8] (длина поддона с вентфасадными панелями).

$$R_{\text{оп}} = 40 + 0,5 \cdot 3,6 + 10 = 51,8 \text{ м.}$$

Стройгенплан можно найти на листе 8 графической части ВКР.

#### **4.8 Технико-экономические показатели ППР**

«Технико-экономические показатели по ППР будут» [8]:

1. «Площадь здания по всем этажам: 11817,2 м<sup>2</sup>» [8].

2. «Общая трудоемкость работ:  $T_p = 24558,93$  чел/дн» [8].
3. «Усредненная трудоемкость работ: 2,08 чел-дн/м<sup>3</sup>» [8].
4. «Общая трудоемкость работы машин: 1448,49 маш-см» [8].
5. Продолжительность работ фактическая: 840 дн.
6. Продолжительность работ нормативная: 405 дн.
7. Среднее число рабочих: 29 чел.
8. Максимальное число рабочих: 62 чел.
9. Минимальное число рабочих: 3 чел.
10. Коэффициент неравномерности  $\alpha$ : 0,47
11. «Степень достигнутой поточности по времени» [8]  $\beta$ : 0,12
12. «Площадь временных зданий – 149,5 м<sup>2</sup>» [8];
13. «Площадь складов: – открытых – 113,36 м<sup>2</sup>» [8];  
– закрытых – 70,7 м<sup>2</sup>;  
– под навесом – 74,27 м<sup>2</sup>.
14. Протяженность: – временной сети электроснабжения – 536,92 м.  
– временной сети водоснабжения – 159,38 м.  
– временной сети канализации – 19,72 м.
15. Общая площадь стройплощадки – 10 429,65 м<sup>2</sup>.

Выводы по разделу.

По итогу выполнения данного раздела, можно сказать, какие объемы работ существуют по новому строительству, какие есть потребности, какие трудозатраты. Все это составлено и оформлено в таблицы в соответствии с ГЭСН и [8]. Принято решения по машинам и механизмам. Окончательным результатом является разработанный календарный план производства работ и объектный стройгенплан. Подсчитаны технико-экономические показатели.

## **5 Экономика строительства**

### **5.1 Краткое описание объекта**

Проект создан как монолитный многоэтажный жилой дом с нежилыми помещениями и с подземной парковкой. Проект представлен как новое строительство.

Район строительства – город Тольятти

Жилой дом состоит из основной части, где располагается 14 жилых этажей и 1 коммерческий этаж, и пристрой где располагается 1 коммерческий этаж.

По высотам можно определить, что типовой этаж обладает высотой 2850 мм, первый этаж 3600 мм, подвал обладает высотой 2700 мм. Последний этаж обладает высотой 3300 мм от чистого пола.

Длина и ширина здания по осям 62,5 м на 22 м.

В жилом доме, есть квартиры, ориентированные как по трем сторонам, так и по одной. Требования к естественной освещенности выполняются. В проекте предусмотрены отдельные и совмещенные санузлы.

Каркас жилого массива представлен в виде монолита из железобетона с безбалочными плитами перекрытия, общей высотой от низа до верха 200 мм, которые опираются на монолитные бетонные с арматурой колонны и стены. Наружные стены представлены в двух видах, как самонесущие керамзитобетонные стены и несущие монолитные железобетонные стены.

Каркас здания – монолитный ж/б с плоскими плитами перекрытия, толщиной 200 мм, которые опираются на монолитные ж/б колонны и стены. Наружные стены представлены в виде самонесущих керамзитобетонных стен и несущих монолитных железобетонных стен.

Фундаментная конструкция здания представлен в виде монолитного ж/б ростверка для основного жилого здания и монолитной ж/б плиты для

пристрою. Ростверк опирается на свайное поле из буронабивных свай с уширением основания, заложенные на отметки минус 11,75.

Внутренние перегородки из керамзитобетонных блоков по ГОСТ 33126-2014, толщиной 220 и 100, и керамического полнотелого кирпича по ГОСТ 530-2012, толщиной 120 мм опираются поэтажно.

Наружные стены утепляются минеральными ватами, покрытия утепляются полистеролбетоном.

## **5.2 Сметная стоимость строительства объекта**

НЦС 81-02-01-2024 или укрупненные нормативы цен строительства на жилые здания являются основой для расчёта сметной стоимости строительства жилищного комплекса. Укрупненные нормативы цены строительства актуализированы на 1 января 2024 года.

Укрупненный норматив цены строительства является стоимостным индикатором, отражающим нужду в финансах для выработки одной единицы мощности объекта, на котором проводятся строительные работы, также НЦС обосновывает инвестиции или капиталов в объект капитального строительства и служит основой для планирования будущих инвестиций.

Зарплаты рабочих, финансы на эксплуатацию рабочих строительных машин, затраты на ресурсы и оборудование, на временные здания, на изыскательские работы, запас средств на непредвиденные работы и т.д. – все это учитывается показателями НЦС 81-02-01-2024.

Произведем расчет цены строительства монолитного многоэтажного жилого дома с нежилыми помещениями и с подземной парковкой, будем считать его как здание повышенной этажности (16 этажей) с вентилируемым фасадом, с устройством внешних стен в виде керамзитобетонных блоков и с каркасом. Поэтому берем таблицу 01 – 05 – 004, находим норматив цены для зданий с площадью квартир 17 300 м<sup>2</sup> и 23 000 м<sup>2</sup> 80,71 и 81,97 соответственно.

Учитывая площадь помещений 9 763,08 м<sup>2</sup> по интерполяции находим норматив цены 79,04.

Так как город, в котором строится здание, является Тольятти, то учтем коэффициенты для города с населением более 500 тыс. рублей: коэффициент 1,02, так как у здания повышенные требования к остеклению; коэффициент 1,04, при увеличенном количестве и мощности электрического оборудования; коэффициент 1,01, по требованию норм увеличивается пространство для противопожарных дверей; коэффициент 1,06, так как все производится в стесненных условиях; коэффициент 0,83, это коэффициент перехода от цен базового района к ценам субъектов РФ.

Найдем показатель НДС после поправочных коэффициентов и площади помещений.

$$79,04 \cdot 9\,763,08 \cdot 1,02 \cdot 1,04 \cdot 1,01 \cdot 1,06 \cdot 0,83 = 727\,398,87 \text{ тыс. рублей.}$$

Расчеты по сметам, в которых определены стоимость здания, благоустройство и озеленения территории есть в таблицах 5.1, 5.2, 5.3.

Таблица 5.1 - Сводный сметный расчёт стоимости строительства

В ценах на 01.01.2024г.                      Стоимость    880 954,76 тыс. руб.

«Наименование расчета	Глава из ССР	Стоимость, тыс. руб» [19]
ОС-02-01	«Глава 2. Основные объекты строительства.	727 398,87
ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	6 730,1
-	Итого	734 128,97
-	НДС 20%	146 825,794
-	Всего по смете» [19]	880 954,76



Таблица 5.2 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01.

Объект	Объект	-	-	-	-
Жилой дом	Жилой дом на 69 квартир	-	-	-	-
Суммарная стоимость	872 878,64 тыс. рублей	-	-	-	-
В ценах на	01.01.2024 г.	-	-	-	-
«Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб» [19]
«НДС 81-02-01-2024 Таблица 01-05-004» [19]	Строительство монолитного многоэтажного жилого дома с нежилыми помещениями и с подземной парковкой 1551,65 м <sup>2</sup> Здание повышенной этажности (16 этажей) с вентилируемым фасадом, с устройством внешних стен в виде керамзитобетонных блоков и с каркасом	1 м <sup>2</sup>	9763,08	79,04	79,04 · 9 763,08 · 1,02 · 1,04 · 1,01 · 1,06 · 0,83
-	Итого:	-	-	-	727 398,87
-	НДС = 20%	-	-	-	145 479,774
-	Итого с НДС	-	-	-	872 878,644

Таблица 5.3 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01. Благоустройство и озеленение

Объект	Объект	-	-	-	-
Жилой дом	Жилой дом на 49 квартир	-	-	-	-
Суммарная стоимость	727 398,87 тыс. рублей	-	-	-	-
В ценах на	01.01.2024 г.	-	-	-	-
«Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб» [19]
«НЦС 81-02-17-2024 Таблица 17 – 01 – 002 – 01	Озеленение придомовой территории процентном соотношением площади газонов от всей площади территории: $S_{\text{газ}} = \frac{637,35}{4300} \cdot 100\% = 14,8\%$	100 м <sup>2</sup>	6,37	157,07	6,37 · 157,07 = 1000,536
НЦС 81-02-16-2024 Таблица 16 – 06 – 002 – 01	Покрытие для проездов машин шириной от 2,6 до 6 м из из литой асфальтобетонной смеси однослойной	100 м <sup>2</sup>	10,15	273,18	10,15 · 273,18 = 2772,78

Продолжение таблицы 5.3

3	НЦС 81-02-16-2024 Таблица 16 – 06 – 002 - 06	Тротуары с бордюром из бортового камня, из мелкогабаритного камня	100 м <sup>2</sup>	8,46	341,39	$8,46 \cdot 273,18 = 2311,1$
4	НЦС 81-02-16-2024 Таблица 16 – 06 – 003 - 05	Площадки для отдыха из резиновой крошки» [19]	100 м <sup>2</sup>	1,25	516,47	$1,25 \cdot 516,47 = 645,59$
		Итого:				6 730,1
		НДС = 20%				1 346,02
		Итого с НДС				8 076,12

Для подсчета локальной сметы учтем следующие начисления по нормам:

– Внереализационные расходы (накладные расходы) разрабатываются строго по «Методика по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства. Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21 декабря 2020 № 812/пр» [16].

– Сметная прибыль, которая состоит из средств, предназначенных для покрытия расходов подрядных организаций, разрабатывают в соответствии с «Методика по разработке и применению нормативов сметной прибыли при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства. Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 11 декабря 2020г. № 774/пр» [14].

– Расчетные финансовые затраты на временные здания и сооружения разрабатывают исходя из «Методика определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства: утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 июня 2020 года № 332/пр п. 1.2 – 2.6%» [15];

– «резерв средств на непредвиденные расходы и затраты согласно «Методики определения стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры)

народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» п.179 – 3%» [15];

– «налог на добавочную стоимость – НДС 20%» [15].

### **5.3 Техничо – экономические показатели проектируемого объекта**

В таблице 5.4 показаны основные экономические показатели стоимости строительства жилого многоэтажного дома с нежилыми помещениями и с подземной парковкой.

Таблица 5.4 – Основные экономические оценки стоимости строительства

«Наименование показателей	Единицы измерения	Обоснование	Результат» [19]
«Общая площадь здания	кв. м.	по проекту	9763,08
Объем здания» [19]	куб. м.	по проекту	42 976
Стоимость объекта строительства, всего, в т.ч. НДС	тыс. руб.	ССР	880 954,76
Расценка подсчитанная на 1 м <sup>2</sup>	тыс. руб./м <sup>2</sup>	880 954,76/9763,08	90,23
Расценка подсчитанная на 1 м <sup>3</sup>	тыс. руб./м <sup>3</sup>	880 954,76/42 976	20,49

### **5.4 Расчет затрат на монтаж монолитного перекрытия**

Стоимость по смете на монтаж монолитного перекрытия представлена в локальной смете в приложении Г, таблицы Г.1. Все затраты на этот конкретный вид работ приведены в таблице 5.5 и на рисунке 14.

Таблица 5.5 – Затраты на монтаж плиты перекрытия

Наименование работ	Установка колонн на нижестоящие	
	Руб.	%
Заработная плата	287 582,00	11,97
Стоимость материалов	1 596 470,26	66,43
Стоимость эксплуатации машин	50 260,17	2,09
Накладные расходы	310 588,56	12,92
Сметная прибыль	158 170,10	6,58
Сумма	2 403 071,09	100

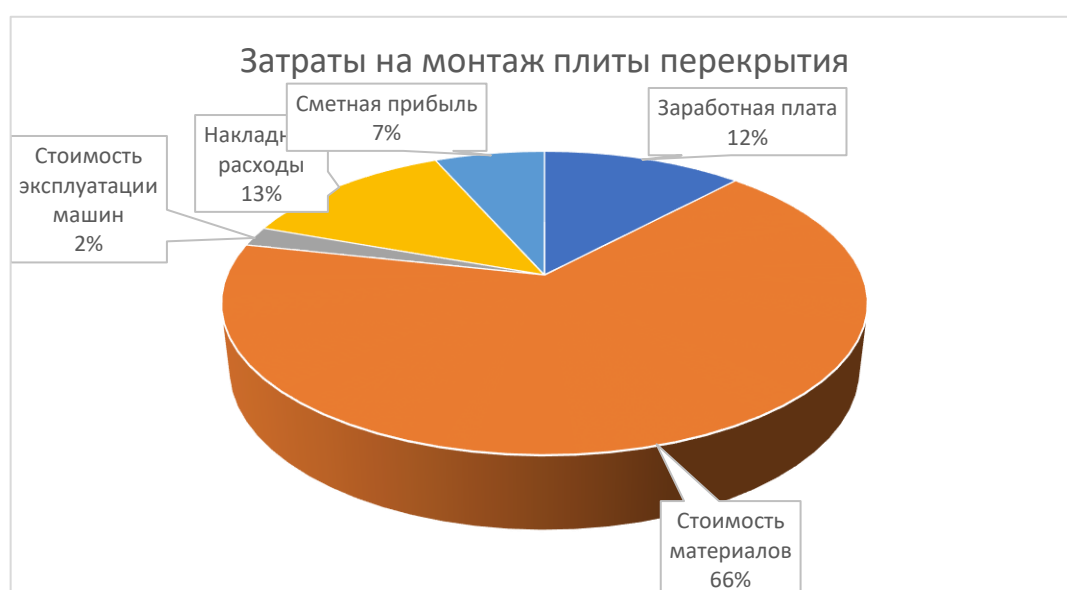


Рисунок 14 – Диаграмма затрат на монтаж плиты перекрытия

Выводы по разделу.

По итогу был подсчитан необходимый для данного раздела УСР (укрупненный сметный расчет объекта связанный с жилым массивом, который представлен в виде комплекса из пристроя с бытовыми нежилыми помещениями и жилым домом, с постоянным прибыванием в нем жильцов. Локальная смета подсчитана на обустройство подвала жилого дома с паркингом и на технологический представленный в разделе 3 данного ВКР. Определена ТЭП по всем этим сметам которая включает общую стоимость строительства на 880 миллионов рублей и 90 тысяч на площадь здания и 20 тысяч рублей на объем здания.

## **6 Безопасность и экологичность технического объекта**

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

Объектом, для рассмотрения в данном разделе является технический объект, в виде жилого многоквартирного дома с нежилыми помещениями и с подземной парковкой, расположенной в городе Тольятти, Автозаводского района.

«Технический объект выпускной квалификационной работы (технологический процесс, технологическая операция, производственно-технологическое или инженерно-техническое оборудование, техническое устройство, конструкционный материал, материальное вещество, технологическая оснастка, расходный материал) характеризуется прилагаемым технологическим паспортом» [6].

Технологический паспорт представлен в приложении Д таблице Д.1 на монтаж монолитной безригельной плиты перекрытия.

### **6.2 Идентификация профессиональных рисков**

Выделяем по ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» обозначение появляющихся при работе по монтажу безригельной плиты перекрытия опасных, а также вредных производственно-технологических факторов, сокращенно ОПФ и ВПФ.

По окончании данного исследования по опасным и вредным факторам, результаты заносятся в таблице Д.2 приложения Д.

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

«Необходимо подобрать и обосновать эффективность и достаточность используемых в проекте выпускной квалификационной работы

(дополнительных или альтернативных) организационно-технических методов и технических средств (способов, технических устройств) защиты, частичного снижения или полного устранения опасного и/или вредного производственного фактора. Организационно-технические методы и средства защиты выбираются с учетом действующих на данный момент времени требований нормативных документов, в зависимости от типа реализуемого технологического процесса, используемого состава производственно-технологического и инженерно-технического оборудования, применяемых (дополнительных, альтернативных) технических средствах частичного ослабления или полного устранения опасного и/или вредного производственного фактора, а также используемых для этих же целей средств индивидуальной защиты работника (при необходимости)» [1].

Конечной целью по подбору методов и технических средств по устранению последствий ОПФ и ВПФ является составление таблицы Д.3 приложения Д.

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

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

Возможность пожара должна быть рассмотрена подробнее, так как пожар является чрезвычайно опасным производственным фактором.

«По результатам выполненной идентификации опасных факторов пожара оформляется» [1] таблица 6.1:



Таблица 6.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

«Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара» [2]
«Земляные работы	Экскаватор, бульдозер	Класс Е	Тепловой поток, пламя и искры, повышенная температура окружающей среды	Опасные факторы взрыва возникающие вследствие происшедшего пожара, вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества» [2]
Монолитные работы	Грузоподъемная техника, глубинный вибратор, трансформатор для прогрева бетона			
Сварочные работы	Сварочный трансформатор			

После этого подраздела мы можем увидеть потенциальные опасные факторы пожара и сопутствующие проявления факторов пожара.

#### **6.4.2 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта**

Безопасность, связанная с пожаром, будет обеспечена огнетушителями порошковыми ОП-4(з) с рангом тушения модельного очага 2А в количестве шести штук, «пожарными щиткам типа ЩП-Е (3 шт.), крюком с деревянной рукояткой (1 шт.), комплект для резки электропроводов: ножницы, диэлектрические боты и коврик (1 шт.), лопата совковая (1 шт.), ящик с песком 0,5 м<sup>3</sup> (1 шт.)» [13].

#### **6.4.3 Организационные мероприятия по предотвращению пожара**

«Разрабатываются организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению возникновения пожара или опасных факторов, способствующих возникновению пожара» [1] по постановлению

Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 (ред. от 30.03.2023) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» для строительно-монтажных работ.

«Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям (в том числе временным), местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования обеспечивается свободный подъезд. Устройство подъездов и дорог к строящимся зданиям необходимо завершить к началу основных строительных работ.

К началу основных работ по строительству должно быть предусмотрено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов, предусмотренных проектом организации строительства.

Хранение на открытых площадках горючих строительных материалов (лесопиломатериалы, толь, рубероид и др.), изделий и конструкций из горючих материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке осуществляется в штабелях или группами площадью не более 100 кв. метров.

Расстояние между штабелями (группами) и от них до строящихся или существующих объектов защиты составляет не менее 24 метров.

Строительные леса на каждые 40 метров по периметру построек необходимо оборудовать одной лестницей или стремянкой, но не менее чем 2 лестницами (стремянками) на все здание. Настил и подмости лесов следует периодически и после окончания работ очищать от строительного мусора, снега, наледи, а при необходимости посыпать песком» [13].

## **6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта**

Для полноценного обеспечения защиты экологии объекта требуется идентифицировать негативные факторы, влияющие на экологию и распланировать действия по уменьшению воздействия, антропогенных факторов проектируемого здания на окружающую среду.

Все это должно быть представлено в таблицах Д.4 и Д.5 приложения Д.  
Выводы по разделу.

В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта»  
«Проведена идентификация возникающих профессиональных рисков по  
осуществляемому производственно-технологическому процессу» [1] монтаж  
монолитной безригельной плиты перекрытия, «выполняемым  
технологическим операциям, видам производимых основных и  
вспомогательных работ. В качестве опасных и вредных производственно-  
технологических факторов идентифицированы следующие» [1]: Острые  
кромки, углы и торчащие штыри, высокие температуры, тепловые и  
ультрафиолетовые излучения, работа на высоте, цементная пыль,  
вибрационные нагрузки.

«Разработаны организационно-технические мероприятия по  
обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта.  
Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара с  
разработкой дополнительных (альтернативных) технических средств и  
организационных мер по обеспечению пожарной безопасности. Разработаны  
технические средства и организационные меры по обеспечению пожарной  
безопасности. Разработаны организационно-технические мероприятия по  
обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта  
удовлетворяют действующим (перспективным) нормативным требованиям»  
[1].

«Идентифицированы негативные экологические факторы, связанные с  
реализацией производственно-технологического процесса (изготовления,  
транспортировки, хранения, эксплуатации) и разработаны соответствующие  
организационно-технические мероприятия по обеспечению экологической  
безопасности на заданном техническом объекте согласно действующим  
(перспективным) требованиям нормативных документов» [1].

## Заключение

Объектом для ВКР был выбран шестнадцатиэтажный жилой дом с пристроем, с расположением в нем культурно-бытовых помещений для обслуживания граждан.

Цель данной работы, используя свои навыки и знания, полученные во время учебы, разработать объект.

Для данной выпускной квалификационной работы создана документация, по архитектуре и планировке данного жилого комплекса, который связан с теплотехническим расчетом, произведенной в данной ВКР. Выполнен расчет безригельной монолитной плиты перекрытия на отметке +44,550 м.

Для технологической части проекта карта на работу с плитой перекрытия (бетонирование, армирование, уход за бетоном). Определены необходимая технологическая оснастка и требуемые материалы.

Разработан стройгенплан, где расположены основные элементы необходимые для производства строительно-монтажных работ, и календарный план для периода строительства с продолжительностью в три года.

Определена сметная документация и стоимость строительства.

Также проведена идентификация вредных факторов строительно-монтажных работ, а также профессиональных рисков, и методы и мероприятия для защиты от них.

По итогу получены навыки и знания, необходимые для создания будущих монолитных многоэтажных зданий, а также общие знания о строительно-монтажных работах.

## Список используемой литературы

1. 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. Прил.: с. 31-41. Библиогр.: с. 26-30. URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/8767> (дата обращения: 06.05.2024). Режим доступа: Репозиторий ТГУ. ISBN 978-5-8259-1370-4. Текст: электронный.
2. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – Изд. офиц. – Введ. 2017-03-01. – М.: Стандартинформ, 2016. – 9 с (дата обращения: 06.05.2024).
3. ГОСТ 12.4.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования [Электронный ресурс]. – Взамен ГОСТ 12.1.004- 85. – Изд. офиц. : Введ. 07.01.1992 – Москва : Стандартинформ, 2006. 68 с. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/9051953> (дата обращения 12.03.2024).
4. ГОСТ 27751-2014. Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения. Введ. 01.07.2015. М. : Стандартинформ, 2019. 27 с. (дата обращения 13.02.2024).
5. ГЭСН 81-02-...-2020. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник № 1, 6, 8-12, 15, 26, 27, 31, 47.[Электронный ресурс]. – М.: Госстрой, 2020 — Режим доступа: <https://fgisrf.ru/gesn/> (дата обращения 20.04.2024).
6. Колотушкин В.В. Мероприятия по безопасности труда в строительстве : учебное пособие / В. В. Колотушкин, С. Д. Николенко, С. А. Сазонова ; Воронежский государственный технический университет. –

Воронеж : ВГТУ, 2018. – 194 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/93265.html> - (дата обращения: 12.05.2024).

7. Крамаренко А.В. Схемы допускаемых отклонений при выполнении строительно-монтажных работ : электрон. учеб. наглядное пособие / А. В. Крамаренко, А. А. Руденко ; ТГУ, Архитектурно-строительный институт. ТГУ. Тольятти : ТГУ, 2019. 67 с. : ил. Библиогр.: с. 67. URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/11510> (дата обращения: 12.03.2024). Режим доступа: Репозиторий ТГУ. ISBN 978-5-8259-1459-6. Текст : Электронный.

8. Маслова Н. В. Организация и планирование строительства [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Н.В. Маслова, В.Д. Жданкин. — Тольятти: изд-во ТГУ, 2012. — 104 с. – Режим доступа: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/25333> (дата обращения 20.03.2024).

9. Методическое пособие плоские безбалочные железобетонные перекрытия. Правила проектирования [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293739/4293739389.pdf> (дата обращения 09.04.2024).

10. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: учебное пособие / Михайлов А.Ю. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 300 с. — ISBN 978-5-9729-0495-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/98393.html> (дата обращения: 01.02.2023).

11. Никитин В. М. Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ : электрон. учеб. наглядное пособие / В. М. Никитин, С. А. Платонов; Санкт-Петербургское отделение Общероссийского общественного Фонда «Центр качества строительства». Санкт-Петербург: 2011. URL: <https://files.stroyinf.ru/Data1/54/54465/> (дата обращения: 12.03.2024).

12. Плешивцев А.А. Технология возведения зданий и сооружений : учеб. пособие / А. А. Плешивцев. Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. 443 с. : ил.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/89247.html> Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". ISBN 978-5-4497-0281-4. DOI: <https://doi.org/10.23682/89247>. Текст : электронный (дата обращения: 21.03.2024).

13. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 (ред. от 30.03.2023) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (дата обращения: 06.05.2024).

14. Приказ Минстроя России от 11.12.2020 N 774/пр "об утверждении методики по разработке и применению нормативов сметной прибыли при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства" (Дата обращения: 12.04.2024).

15. Приказ Минстроя России от 19.06.2020 N 332/пр "Об утверждении Методики определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства" (Дата обращения: 12.04.2024).

16. Приказ Минстроя России от 21.12.2020 N 812/пр "об утверждении методики по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства" (Дата обращения: 12.04.2024).

17. Приказ Минтруда РФ от 29.10.2021 N 767Н «Об утверждении единых типовых норм выдачи средств» (дата обращения: 06.05.2024).

18. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. – введ. 01.09.2001. – Москва : Госстрой России, 2013. – 151 с. (дата обращения: 13.04.2024).

19. Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве : учебное пособие / Сорокина И.В., Плотникова И.А.. Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. 196 с. ISBN 978-5-4497-1794-8. Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. URL:

<https://www.iprbookshop.ru/125024.html> (дата обращения: 13.04.2024). Режим доступа: для авторизир. пользователей.

20. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. Введ. 28.11.2018. М. : Минрегион России. 2018. 121с. (дата обращения 13.02.2024).

21. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. [Электронный ресурс]. – введ. 04.06.2017. – Москва : Минстрой России, 2016. 80 с. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/456044318> (дата обращения 12.02.2024).

22. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно планировочным и конструктивным решениям. Введ. 24.06.2013. М. : Минрегион России, 2013. 31с. (дата обращения 18.02.2024).

23. СП 48.13330.2019. Организация строительства [Текст]. – Введ. 2020-06-25. – М.: Изд-во стандартов, 2020. – 77 с. (дата обращения 18.02.2024).

24. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. Введ. 01.07.2013. М. : Минрегион России. 2013. 96с. (дата обращения 29.02.2024).

25. Тамразян А. Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие. М.: Нац. Исследовательский Московский гос. Строит. ун-т, 2018. 728 с. URL: <https://isa.mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/uchebnye-posobiya/36303/> (дата обращения: 13.04.2024).



## Приложение А

### Дополнительные сведения к архитектурно-планировочному разделу



Рисунок 1.А. Путь эвакуации для подвала

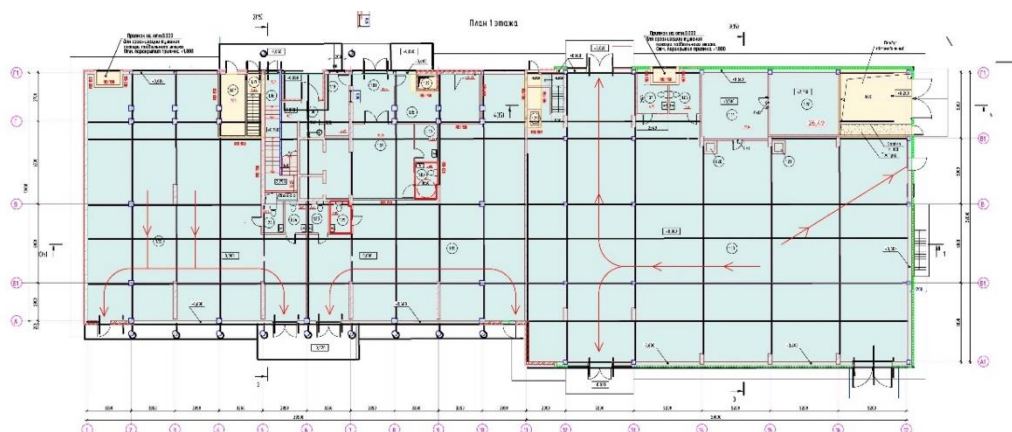


Рисунок 2.А. Путь эвакуации для 1-го этажа

## Продолжение приложения А

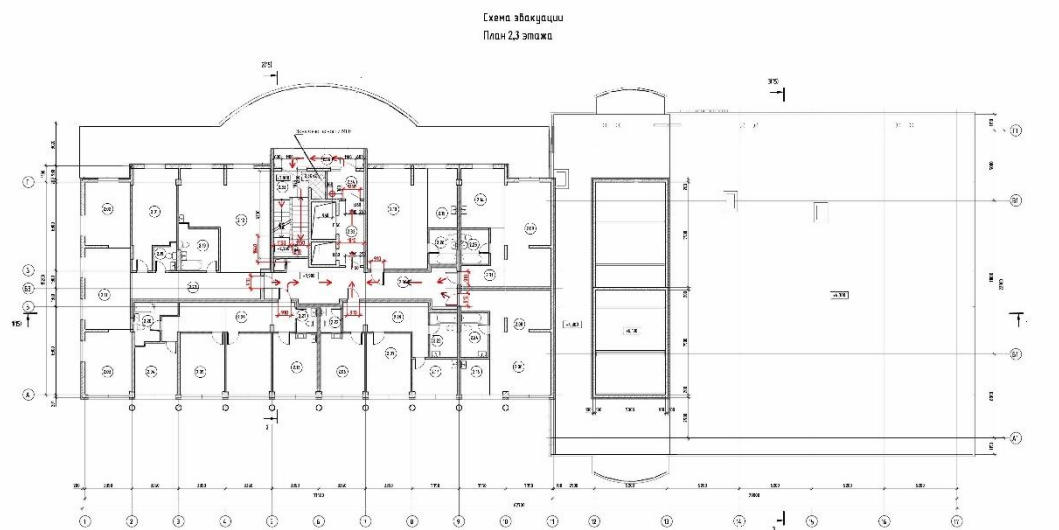


Рисунок 3.А. Путь эвакуации для 2-го и 3-го этажа



Рисунок 4.А. Путь эвакуации для 4-го – 14-го этажа

## Продолжение приложения А

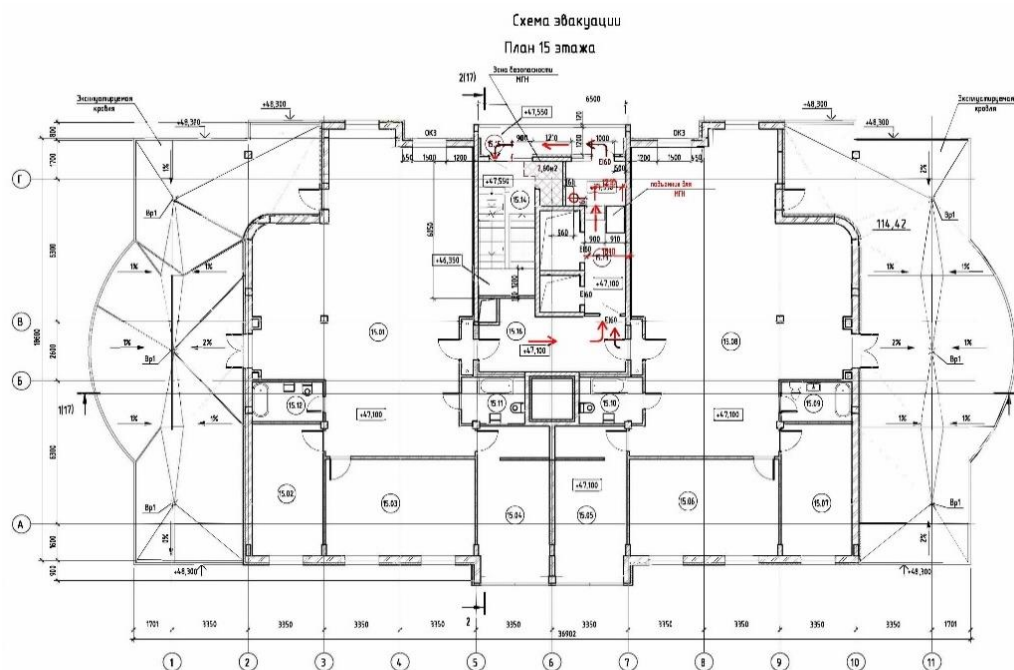


Рисунок 5.А. Путь эвакуации для 15-го этажа

Таблица А.1 – Расчет ТЭП

Наименование показателей	Ед. Измер.	Количество
1	2	3
Территория по Градплану участка	м кв.	4 300
Количество этажей	эт.	16
Этажность здания	эт.	15
Подземных этажей	эт.	1
Общая площадь здания	м кв.	11 817,2
Общая площадь жилых помещений (с учетом балконов, лоджий, веранд, и террас)	м кв.	7 264,5
Общая площадь жилых помещений (за исключением балконов, лоджий, веранд и террас)	м кв.	6 982,3
Количество квартир в т. ч.	шт.	69
1-комнатных	шт.	17
2-комнатных	шт.	13
3-комнатных	шт.	24
4-комнатных	шт.	13
5-комнатных	шт.	2
Площадь подземной автостоянки (неж. помещений.101)	м кв.	1 295,9

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Количество машино-мест подземной автостоянки	шт.	45
Общее количество машино-мест парковок автомобилей	шт.	60
Площадь встроенных нежилых помещений для размещения объектов обслуживания жилой застройки	м кв.	589,78 261,1(102)+202,8 (103)+35,77 (105)+ 31,21 (106)+58,9(107)
Площадь пристроенных нежилых помещений для размещения объектов обслуживания жилой застройки (104)	м кв.	612,9
Строительный объём надземной части	м куб.	42 976
Строительный объём подземной части	м куб.	4303
Площадь застройки	м кв.	1 551,65
Процент застройки земельного участка при новом строительстве	%	1551,65/4300= 36

Таблица А.2 – Спецификация колонн

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
КМ (0-1)-1	Инд. изготовление	Колонна 300х300	2	0,52 м <sup>3</sup>	Бетон В25
КМ (0-1)-2	Инд. изготовление	Колонна 300х300	2	0,52 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км (0-1)-3	Инд. изготовление	Колонна 300х300	1	0,55 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км (0-1)-4	Инд. изготовление	Колонна 300х300	5	0,58 м <sup>3</sup>	Бетон В25
КМ (0-1)-5	Инд. изготовление	Колонна 300х300	4	0,6 м <sup>3</sup>	Бетон В25
КМ (0-1)-6	Инд. изготовление	Колонна 300х300	2	0,6 м <sup>3</sup>	Бетон В25
КМ (0-1)-7	Инд. изготовление	Колонна 300х300	2	0,6 м <sup>3</sup>	Бетон В25

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6
КМ (0-1)-8	Инд. изготовление	Колонна 300х300	2	0,52 м <sup>3</sup>	Бетон В25
КМ (0-2)-1	Инд. изготовление	Колонна 300х300	5	0,88 м <sup>3</sup>	Бетон В25
КМ 0-1	Инд. изготовление	Колонна ф400	5	0,28 м <sup>3</sup>	Бетон В25
КМ 0-2	Инд. изготовление	Колонна 300х300	6	0,26 м <sup>3</sup>	Бетон В25
КМ (0-16)-2	Инд. изготовление	Колонна 300х300	2	4,81 м <sup>3</sup>	Бетон В25
КС 1-1; КС 1-2	ГОСТ 30245-2003	Колонна 400х400	7	133,1	Сталь С245
Км 1-1	Инд. изготовление	Колонна ф300	2	0,21 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 1-2	Инд. изготовление	Колонна 300х300	1	0,36 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км (1-2)-1	Инд. изготовление	Колонна ф400	9	0,93 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 1-3	Инд. изготовление	Колонна 300х300	1	0,36 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 1-4	Инд. изготовление	Колонна 300х300	1	0,36 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 1-5	Инд. изготовление	Колонна 300х300	1	0,37 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 1-6	Инд. изготовление	Колонна 300х300	2	0,35 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 1-7	Инд. изготовление	Колонна 300х300	1	0,35 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 1-8	Инд. изготовление	Колонна 300х300	1	0,37 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 1-9	Инд. изготовление	Колонна 300х1200	2	1,01 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 1-10	Инд. изготовление	Колонна 300х300	1	0,37 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 1-11	Инд. изготовление	Колонна 300х300	1	0,40 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 1-12	Инд. изготовление	Колонна 300х300	1	0,38 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 1-13	Инд. изготовление	Колонна 300х300	1	0,36 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 2-1	Инд. изготовление	Колонна 300х300	2	0,27 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км(2-3)-2	Инд. изготовление	Колонна 300х500	1	0,93 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км (4-9)-1	Инд. изготовление	Колонна 200х800	9	2,99 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км (4-16)-1	Инд. изготовление	Колонна 200х500	2	4,03 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км (4-14)-2	Инд. изготовление	Колонна 200х500	1	3,44 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км (5-9)-1	Инд. изготовление	Колонна 200х1000	3	3,11 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км (5-9)-2	Инд. изготовление	Колонна 200х1000	1	3,11 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км (5-15)-2	Инд. изготовление	Колонна 300х300	4	2,99 м <sup>3</sup>	Бетон В25

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6
Км (10-16)-1	Инд. изготовление	Колонна 200x500	4	2,14 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км (10-17)-1	Инд. изготовление	Колонна 200x500	3	2,53 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км (10-15)-3	Инд. изготовление	Колонна 200x700	4	2,45 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 15-1	Инд. изготовление	Колонна 200x800	2	0,28 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 15-2	Инд. изготовление	Колонна 200x500	2	0,18 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км (15-16)-1	Инд. изготовление	Колонна 200x500	1	0,56 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км 16-1	Инд. изготовление	Колонна 200x500	6	0,37 м <sup>3</sup>	Бетон В25
Км (16-17)-1	Инд. изготовление	Колонна 300x300	2	0,68 м <sup>3</sup>	Бетон В25

Таблица А.3 – Типы кровли

Тип	Наименование	Состав	Уклон, %	Помещения
1	2	3	4	5
1	Инверсионная, плоская, организованным внутренним водостоком эксплуатируемая	1. Ж/б плита; 2. Пароизоляция; 3. Полистиролбетон по уклону-350 мм; 4. Армированная ц/п стяжка – 40 мм; 5. Геотекстиль; 6. Гравий фракций 10-20 мм, Н=100...150 мм; 7. Плиты тротуарные 40 мм.	1	Террасы на 15 этаже
1.1	Инверсионная, плоская, организованным внутренним водостоком неэксплуатируемая	1. Ж/б плита; 2. Пароизоляция; 3. Полистиролбетон по уклону – 300 мм; 4. Армированная ц/п стяжка – 40 мм; 5. Мягкая кровля; 6. Гравий фракций 10-20 мм, Н=100...150 мм; 7. Плиты тротуарные 40 мм.	1	Покрытие 15-го этажа

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5
2	Неэксплуатируемая, плоская, рулонная по железобетонному основанию с организованным внутренним водостоком	1. Ж/б плита; 2. Пароизоляция; 3. Полистиролбетон по уклону – 300 мм; 4. Армированная цементно-песчанная стяжка М 150 – 30 мм; 5. Мягкая кровля; 6. Гравий фракции 10-20мм.	1	Лестничная клетка, машинное помещение лифта
3	Неэксплуатируемая, плоская, рулонная по основанию из стального профлиста с организованным внутренним водостоком	1. Ж/б плита; 2. Пароизоляция; 3. Полистиролбетон по уклону – 250 мм; 4. Мягкая кровля	1	Пристроенные нежилые помещения в осях 11-17 / А1-Г1 для оказания услуг населению

Таблица А.4 – Спецификация лестничных маршей

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
ЛМ1	серия 1.050.1-2, вып.1.	ЛМП 57.11.15-5	29	2075	Бетон В25
ЛМ2	Инд. изготовление	-	2	2750	Бетон В20
ЛМ3	серия 1.450.3-7.94, вып.2.	ЛГФ45-36.9 h=3150	1	81,75	Сталь С245
ЛМ4	серия 1.450.3-7.94, вып.2.	ЛГФ45-42.9 h=3900	1	96,65	Сталь С245
ЛМ5	серия 1.050.1-2, вып.1.	-	3	3250	Бетон В20

Продолжение приложения А

Таблица А.5 – Спецификация элементов заполнения дверных проемов

По з.	Обозначение	Наименование	Кол-во на этажах										Всего ед. шт.	Прим.
			-1	1	2	3	4 – 14	Техэтаж	15	Отм. 50.700	Отм. 54.600			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Жилой дом														
Д 1	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-7пр	-	1	5	5	44	-	2	-	1	58	-	
Д 1*		ДГ 21-7л	-	4	4	4	55	-	2	-	1	70	-	
Д 2		ДГ 21-8пр	-	1	1	1	2	-	-	-	-	5	-	
Д 2*		ДГ 21-8л	-	1	1	1	2	-	-	-	-	5	-	
Д 3		ДН 21-9пр	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	Утепл.	
Д 3*		ДН 21-9л	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2		
Д 4		ДН 21-10пр	-	3	4	4	44	-	-	-	-	55	-	
Д 4*		ДГ 21-10л	-	1	2	2	11	1	-	-	-	17	-	
Д 5		ДГ 21-13	-	1				-	-	-	-	1	-	
Д 6	ГОСТ 57327-2016	ДПСО 21-11л EI 60	1		2	2	22	-	1	-	-	28	-	
Д 7		ДПСО 21-9пр EI 60	6	-	-	-	-	-				6	-	
Д 8		ДПСО 21-12пр EI 60	1	-	-	-	-	-				1	-	
Д 9	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-9пр	-	-	3	3	77	-	5	1	1	90	-	
Д 9*		ДГ 21-9л	-	-	3	3	77	-	5	2		90	-	
Д 10	Индивидуальное изготовление	ДМ 21-7пр	-	-	-	-	-	-	-		1	1	Утепл. Метал.	
Д 11		ДМ 21-8пр	1	-	-	-	-			1		2		
Д 11*		ДМ 21-8л		-	-	-	-	1	-	1		2		
Д 12	ГОСТ 57327-2016	ДПСО 21-11пр EI 30Л	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	
Д 13		ДПСО 21-8пр EI 30	1	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	

Продолжение приложения А



Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Д 14	По типу ф. ТАТПРО Ф	ДО 25-19	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Д 15	ГОСТ 475-2016	ДН 21-7л	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Д 16		-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-
Д 17		ДНО 21-12 пр	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Магазин													
Д 1	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-7пр	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Д 1*		ДГ 21-7л	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Д 3*		ДН 21-9л	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Д 7	ГОСТ 57327-2016	ДПСО 21-9пр EI 60	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Д 11	Индивидуальное изготовление	ДМ21-8пр	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
В 1	Индивидуальное изготовление	Ворота распашные 3000х3000	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
В 2	Индивидуальное изготовление	Ворота рулонного типа 3000х3000	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-

Продолжение приложения А

Таблица А.6 – Спецификация элементов заполнения оконных проемов

По з.	Обозначение	Наименование	Кол-во на этажах										Всего ед. шт.	Прим.
			-1	1	2	3	4 – 14	Техэтаж	15	Отм. 50.70	Отм. 54.60			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Жилой дом														
Ок 1	ГОСТ 30674-99	Окно ОП 1200х3000 4М1-12- 4М1-12- 4МИ	-	-	1	0	-	-	-	-	-	10	-	
Ок 2		Окно ОП 1500х1500 4М1-12- 4М1-12- 4МИ	-	-	1	1	2	8	22	-	-	-	52	-
Ок 3		Окно ОП 1200х1800 4М1-12- 4М1-12- 4МИ	-	-	-	-	-	-	44	-	-	-	44	-
Ок 4		Окно ОП 200х900 4М1-12- 4М1-12- 4МИ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ок 5		Окно ОП 1500х1800 4М1-12- 4М1-12- 4МИ	-	-	-	-	-	-	11	-	11	-	121	-
Ок 6		Окно ОП 900х1800 4М1-12- 4М1-12- 4МИ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Ок 7		Окно ОП 1500х1300 4М1-12- 4М1-12- 4МИ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Ок 8	ГОСТ 30674-99	Окно ОП 500х600 4М1-12- 4М1-12- 4МИ	-	-	-	-	-	10	-	-	-	10	-	
Ок 9		Окно ОП 1800х1500 (Н) 4М1-12- 4М1-12- 4МИ	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
Об 1		Оконный блок ОБ 2200х1800 4М1-12- 4М1-12- 4МИ	-	-	2	2	22	-	-	2	-	-	28	-
Об 2		Оконный блок ОБ 2200х1720 4М1-12- 4М1-12- 4МИ	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	33	-
Об 2*		Оконный блок ОБ 2200х1720(л ) 4М1-12- 4М1-12- 4МИ	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	33	-
Ол 1	ГОСТ 30674-99	Остекл. лоджии 3150х1800 4М1-16-4М1	-	-	-	-	66	-	-	-	-	66	-	
Вт 1		Витраж 1200х2250(h )	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	S=2, 7	

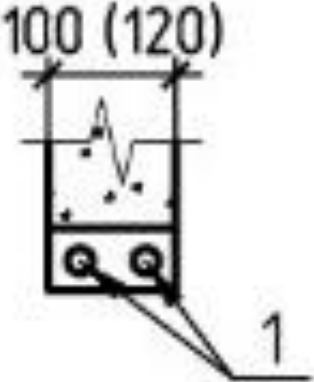
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Вт 2	Инд. изготовл ение	Витраж 4780x2250(h ) с дверью 1900x2250(h )	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	S=12 ,67 S=7, 88 S=10 ,98
Вт 3	Инд. изготовл ение	Витраж 3150x2250(h )	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	
Вт 5		Витраж 3050x3600(h ) с дверью 1850x2100(h )	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	
Вт 6	Инд. изготовл ение	Витраж 9925x3300(h )	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	S=32 ,75
Вт 7		Витраж 3150x2250(h )	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	S=14 ,175
Вт 8	Инд. изготовл ение	Витраж 1800x2250(h )	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	S=4, 05
Вт 9	Инд. изготовл ение	Витраж 6900 x1900(h)	-		-	-	22					22	S=13 ,11
Магазин													
Вт 4	Инд. изготовл ение	Витраж 4900x3500(h )	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	S=14 ,175
Ок 9	ГОСТ 30674-99	Окно ОП 1800x1500 (Н) 4М1-12- 4М1-12- 4МИ	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-

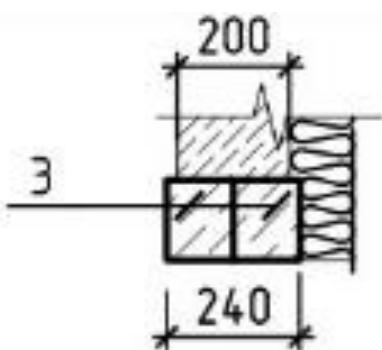
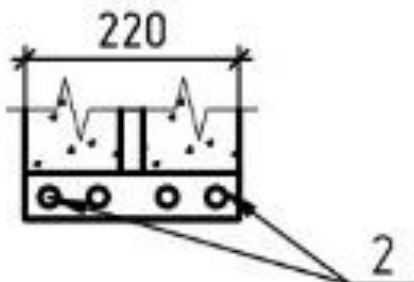
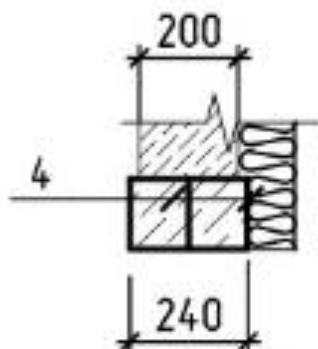
Продолжение приложения А

Таблица А.7 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения
1	2
ПР 1	
<p>Жилой дом                      Подвал – 2 шт.                      1 этаж – 11 шт.                      2 этаж – 17 шт.                      3 этаж - 18 шт.                      4 этаж – 27 шт.                      5 – 14 этаж – 23x10 =                      230 шт.                      Техэтаж – 1 шт.                      15 этаж – 15 шт.                      Отм. 50.700 – 3 шт.                      Отм. 54.600 – 3 шт.                      Магазин                      Подвал – 3 шт.                      1 этаж – 4 шт.</p>	

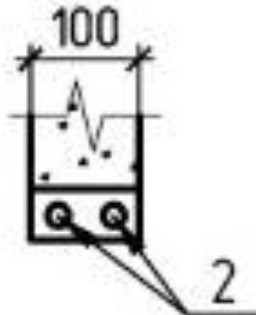
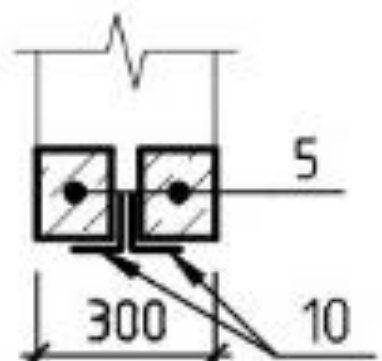
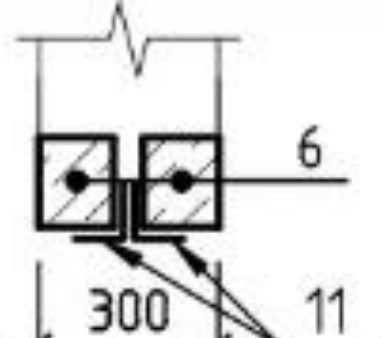
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2
<p>ПР 2</p> <p>Жилой дом 1 этаж – 3 шт. Отм. 54.600 – 1 шт.</p>	
<p>ПР 3</p> <p>Жилой дом 2 этаж – 3 шт. 3 этаж – 6 шт. 4 этаж – 5 шт. 5 – 14 этаж – 10x5 шт. 15 этаж – 2 шт.</p>	
<p>ПР 4</p> <p>Жилой дом 1 этаж – 4 шт.</p>	

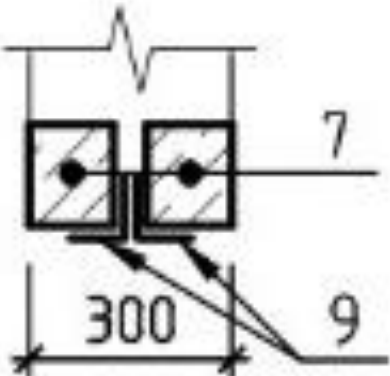
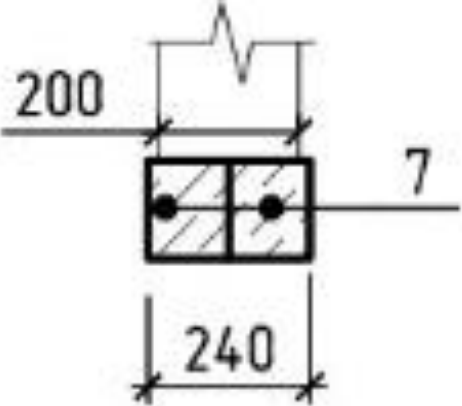
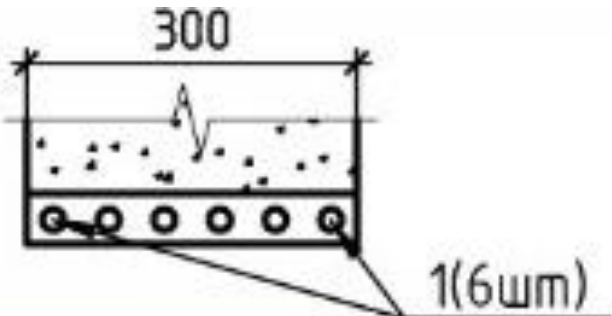
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2
<p>ПР 5</p> <p>Жилой дом                      Подвал – 2 шт.                      2 этаж – 2 шт.                      3 этаж – 2 шт.                      4 этаж – 2 шт.                      5 – 14 этаж –                      10x2=20 шт.</p>	 <p>The diagram shows a single-pole circuit breaker with a width of 100 mm and a mounting height of 2 mm. It features a central switch mechanism and two terminal screws at the bottom.</p>
<p>ПР 6</p> <p>Жилой дом                      2 этаж – 8 шт.                      3 этаж – 18 шт.                      4 этаж – 16 шт.                      5 – 14 этаж – 10x16 =                      160 шт.                      15 этаж – 12 шт.</p>	 <p>The diagram shows a two-pole circuit breaker with a width of 300 mm and a mounting height of 10 mm. It has two switch mechanisms side-by-side and two terminal screws at the bottom.</p>
<p>ПР 7</p> <p>Жилой дом                      3 этаж – 1 шт.</p>	 <p>The diagram shows a two-pole circuit breaker with a width of 300 mm and a mounting height of 11 mm. It has two switch mechanisms side-by-side and two terminal screws at the bottom.</p>

Продолжение приложения А

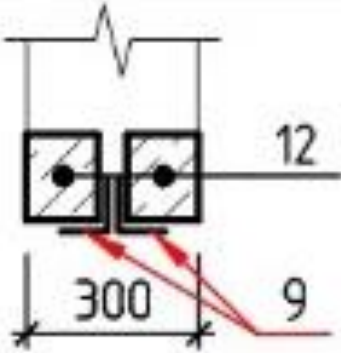
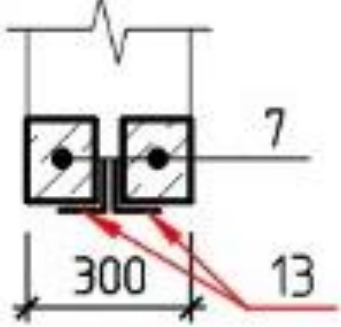
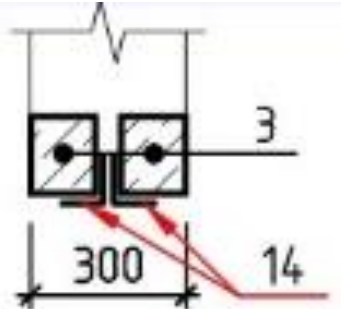
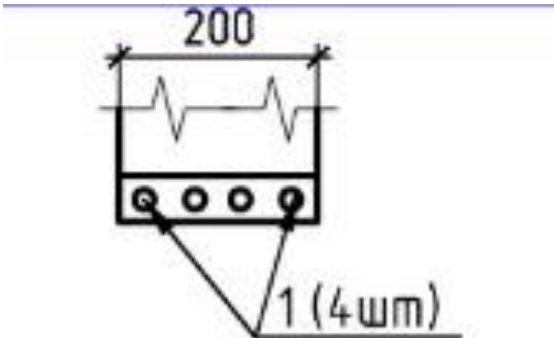
Продолжение таблицы А.7

1	2
<p>ПР 8</p> <p>Жилой дом                      2 этаж – 2 шт.                      3 этаж – 2 шт.                      4 этаж – 2 шт.                      5 – 14 этаж – 10х2 =                      20 шт.                      15 этаж – 2 шт.</p>	
<p>ПР 9</p> <p>Жилой дом                      1 этаж – 2 шт.</p>	
<p>ПР 10</p> <p>Жилой дом                      Техэтаж – 10 шт.</p>	



Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2
<p>ПР 11</p> <p>Жилой дом 1 этаж – 1 шт. 4 этаж – 4 шт. 5 – 14 этаж – 10x4=40 шт. Магазин 1 этаж – 1 шт.</p>	
<p>ПР 12</p> <p>Жилой дом 4 этаж – 2 шт. 5 – 8 этаж – 10x2 = 20 шт.</p>	
<p>ПР 13</p> <p>Жилой дом 15 этаж – 2 шт. Отм. 50.700 – 6 шт.</p>	
<p>ПР 14</p> <p>Жилой дом Техэтаж – 1 шт.</p>	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2
ПР 15	
Жилой дом 2 этаж – 10 шт	

Таблица А.8 – Спецификация элементов перемычек

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на этажах										Всего
			-1	1	2	3	4 по 14 (1 эт)	Техэтаж	15	Отм. 50.700	Отм. 54.600		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Жилой дом													
1	Инд. изготовлен ие	Ø12AI L=1300	2	2 2	3 4	3 6	51 4	68	30	6	6	718	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.8

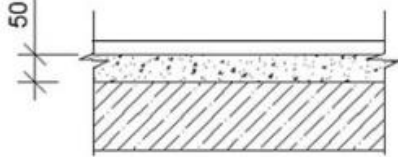
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	Инд. изготовление	∅12АІ L=1500	4	-	16	28	264	-	8	-	-	320
3	с. 1.038.1-.1 в.1	2ПБ 13-1п	-	6	-	-	-	-	4	12	2	24
4		2ПБ 16-2п	-	8	-	-	-	-	-	-	-	8
5		2ПБ 17-2п	2	-	16	36	352	-	24	-	-	430
6		3ПБ 36-4п	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
7		2ПБ 22-3п	-	4	4	4	88	-	4	-	-	104
8	ГОСТ 8509- 93	L75x6 l=1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9		L75x6 l=2200	-	2	4	4	132	-	4	-	-	146
10		L75x6 l=1900	-	-	16	36	352	-	24	-	-	428
11		L75x6 l=3400	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
12	с. 1.038.1-.1 в.1	2ПБ 19-3п	-	2	-	-	88	-	-	-	-	90
13	ГОСТ 8509- 93	L75x6 l=2500	-	-	-	-	44	-	-	-	-	44
14		L75x6 l=1300	-	-	4	-	-	-	4	12	-	20
15		L100x6,5 l=3100	-	-	20	-	-	-	-	-	-	20
16	Инд. изготовление	∅6АІ L=250	-	-	200	-	-	-	-	-	-	200
17		∅6АІ L=1665	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.8

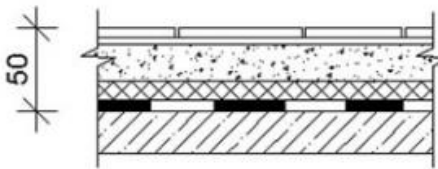
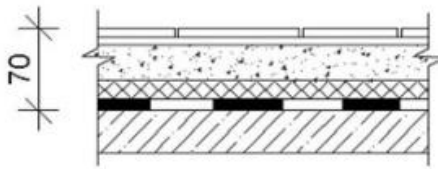
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Магазин												
1	Инд. изготовление	∅12AI L=1300	3	8								13
2	Инд. изготовление	∅12AI L=1500	2									2
9	ГОСТ 8509-93	L75x6 l=2200		2								2
12	с. 1.038.1-.1 в.1	2ПБ 19-3п		2								2

Таблица А.9 – Экспликация полов

Наименование помещений. Номер помещений.	Тип пола	Схема пола или тип по серии	Элементы пола и их толщина, мм	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
Подвал -3.050				
Парковка автомобилей. Техническое помещение. Помещение под лестничной клеткой. Лестничная клетка. Рампа.	1		1. Покрытие – железнение бет. поверхности 2. Стяжка цементно-песчаный раствор М150 – 50 мм 3. Фундаментная ж/б плита.	1132,819,75 3,84 8,51 131

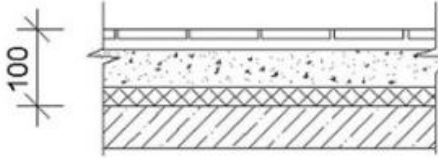
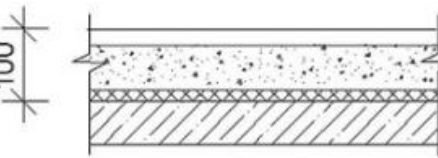
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.9

1	2	3	4	5
<p>ИТП. Венткамера. Тамбур шлюз с подпором воздуха. Шахта лифта.</p>	<p>2</p>		<p>1. Покрытие плитка керамическая на клее – 8 мм. 2. Выравнивающий слой – 12 мм 3. Гидроизоляция – 2 сл. Гидроизола на битумной мастике – 5 мм. 4. Стяжка цементно- песчаный раствор М150 – 25 мм. 5. Фундаментная ж/б плита.</p>	<p>50,4 31,38 15,49 8,04</p>
1 этаж				
<p>КУИ. Санузлы. Мусорокамера.</p>	<p>3</p>		<p>1. Покрытие плитка керамическая на клее – 8 мм. 2. Выравнивающий слой – 12 мм 3. Гидроизоляция – 2 сл. Гидроизола на битумной мастике – 5 мм. 4. Стяжка цементно- песчаный раствор М150 – 45 мм. 5. Ж/б плита перекрытия</p>	<p>4,99 33,28 17,5</p>

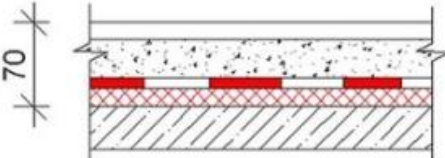
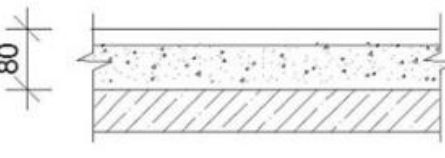
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.9

1	2	3	4	5
<p>Тамбур. Вестибюль. Электрощитовая. Колясочная. Лестничная клетка. Комната охранника. Тепловой узел. Техническое помещение. Помещение с изменяемым функциональным назначением.</p>	<p>4</p>		<p>1. Покрытие – плитка керамогранит с шероховатой поверхностью на клею с заполнением швов – 20 мм. 2. Стяжка цементно- песчаный раствор М150 – 60 мм. 3. Теплоизоляция «Пенотерм» <math>\gamma =</math> 40 кг/м<sup>3</sup>- 20 мм.  4. Ж/б плита перекрытия.</p>	<p>11,23 35,69 9,01 21,28 15,78 8,37 26,49 27,35 994,3</p>
<p>2 -14, 15 этажи</p>				
<p>Жилые комнаты. Коридоры. Кухни – ниши. Кухни – столовые Кухня.</p>	<p>5</p>		<p>1. Покрытие – чистый пол – 20 мм 2. Стяжка цементно- песчаный раствор М150 – 60 мм. 3. Звукоизоляция «Пенотерм» <math>\gamma =</math> 40 кг/м<sup>3</sup>- 20 мм.  4. Ж/б плита перекрытия.</p>	<p>6414,86</p>

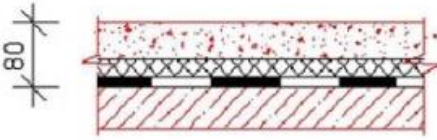
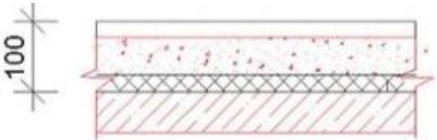
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.9

1	2	3	4	5
Санузлы.	6		<p>1. Покрытие – чистый пол – 20 мм</p> <p>2. Стяжка цементно-песчаный раствор М150 – 60 мм.</p> <p>3. Гидроизоляция – 2 сл. Гидроизола на битумной мастике – 5 мм.</p> <p>4. Звукоизоляция «Пенотерм» <math>\gamma = 40 \text{ кг/м}^3</math> - 20 мм.</p> <p>5. Ж/б плита перекрытия.</p>	602,69
<p>Лифтовый холл.</p> <p>Лестничная клетка с зоной безопасности МНГ.</p> <p>Тамбур с мусоропроводом.</p> <p>Коридор.</p> <p>Переходная площадка.</p>	7		<p>1. Покрытие – плитка керамогранит с шероховатой поверхностью на клею с заполнением швов – 20 мм. 2. Стяжка цементно-песчаный раствор М150 – 60 мм. 3. Ж/б плита перекрытия.</p>	889,52

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.9

1	2	3	4	5
Техэтаж	8		<p>1. Стяжка цементно-песчаный раствор М150 – 55 мм.</p> <p>2. Звукоизоляция «Пенотерм» <math>\gamma = 40 \text{ кг/м}^3</math> - 20 мм.</p> <p>3. Гидроизоляция – 2 сл. Гидроизола на битумной мастике – 5 мм.</p> <p>4. Ж/б плита перекрытия.</p>	616,52
На отметке 50,700 и 54,600				
Нежилые помещения	9		<p>1. Покрытие – чистый пол – 20 мм.</p> <p>2. Стяжка цементно-песчаный раствор М150 – 60 мм.</p> <p>3. Звукоизоляция «Пенотерм» <math>\gamma = 40 \text{ кг/м}^3</math> - 20 мм.</p> <p>4. Ж/б плита перекрытия.</p>	125,88



Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.9

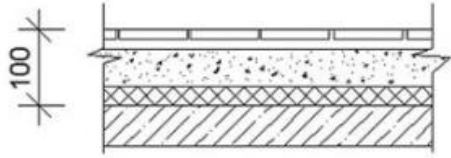
1	2	3	4	5
<p>Машинное помещение лифта Лестничная клетка Выход на кровлю</p>	10	 <p>100</p>	<p>1. Покрытие – чистый пол – 20 мм.</p> <p>2. Стяжка цементно-песчаный раствор М150 – 60 мм.</p> <p>3. Звукоизоляция «Пенотерм» <math>\gamma = 40 \text{ кг/м}^3</math> - 20 мм.</p> <p>4. Ж/б плита перекрытия.</p>	52,27

Таблица А.10 – Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	2	3	4
Подвал			
0.01	Парковка автомобилей	1132,8	-
0.02	Техпомещение (насосная, венткамера)	19,75	В1
0.03	ИТП	50,40	В1
0.04	Венткамера	31,81	В1

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.10

1	2	3	4
0.05	Тамбур шлюз с подпором воздуха	7,62	-
0.06	Тамбур шлюз с подпором воздуха	7,87	-
0.07	Рампа	131	-
0.08	Помещение под лестничной клеткой	3,84	-
1-й этаж			
1.01	Тамбур	11,23	-
1.02	Вестибюль	45,34	-
1.03	Санузел	6,0	-
1.04	Санузел	7,66	-
1.05	Санузел	7,66	-
1.06	Санузел	6,3	-
1.07	Электрощитовая	8,46	В1
1.08	Мусорная камера	17,50	-
1.09	Санузел	5,28	-
1.10	КУИ	4,99	-
1.11	Помещение с изменяемым функционалом	171,99	-
1.12	Помещение с изменяемым функционалом	246,66	-
1.13	Помещение с изменяемым функционалом	536,0	-
1.14	Техническое помещение	25,13	-
1.15	Колясочная	21,28	-
1.16	Комната охранника	8,37	-
1.17	Тепловой узел	24,53	В1
1.18	Техническое помещение	15,48	-
2-й этаж			

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.10

1	2	3	4
2.01	Жилая комната	38,62	-
2.02	Жилая комната	16,78	-
2.03	Жилая комната с изменяемым функционалом	24,51	-
2.04	Жилая комната с изменяемым функционалом	24,51	-
2.05	Жилая комната с изменяемым функционалом	31,48	-
2.06	Жилая комната с изменяемым функционалом	16,90	-
2.07	Жилая комната с изменяемым функционалом	16,59	-
2.08	Жилая комната с изменяемым функционалом	16,91	-
2.09	Жилая комната с изменяемым функционалом	15,28	-
2.10	Жилая комната с изменяемым функционалом	14,94	-
2.11	Жилая комната с изменяемым функционалом	19,03	-
2.12	Кухня-столовая	11,01	-
2.13	Кухня-столовая	13,24	-
2.14	Кухня-ниша	8,43	-
2.15	Кухня	13,82	-
2.16	Кухня	11,14	-
2.17	Кухня	19,83	-
2.18	Санузел	6,56	-
2.19	Санузел	2,71	-
2.20	Санузел	6,19	-
2.21	Санузел	6,19	-
2.22	Санузел	4,80	-
2.23	Санузел	4,80	-
2.24	Санузел	2,69	-

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.10

1	2	3	4
2.25	Санузел	8,79	-
2.26	Санузел	3,05	-
2.27	Коридор	14,88	-
2.28	Коридор	19,50	-
2.29	Коридор	17,63	-
2.30	Коридор	8,22	-
2.31	Коридор	7,45	-
2.32	Лифтовой холл с коридором	8,40	-
2.33	Коридор	32,65	-
2.34	Тамбур с мусоропроводом	5,25	-
2.35	Переходной балкон	7,75	-
2.36	Жилая комната	16,86	-
3-й этаж			
3.01	Жилая комната с изменяемым функционалом	38,62	-
3.02	Жилая комната с изменяемым функционалом	16,78	-
3.03	Жилая комната с изменяемым функционалом	24,51	-
3.04	Жилая комната с изменяемым функционалом	24,51	-
3.05	Жилая комната с изменяемым функционалом	31,48	-
3.06	Жилая комната с изменяемым функционалом	16,90	-
3.07	Жилая комната с изменяемым функционалом	16,59	-
3.08	Жилая комната с изменяемым функционалом	16,91	-
3.09	Жилая комната с изменяемым функционалом	15,28	-
3.10	Жилая комната с изменяемым функционалом	14,94	-
3.11	Жилая комната с изменяемым функционалом	19,03	-

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.10

1	2	3	4
3.12	Кухня-столовая	11,01	-
3.13	Кухня-столовая	13,24	-
3.14	Кухня-ниша	8,43	-
3.15	Кухня	13,82	-
3.16	Кухня	11,14	-
3.17	Кухня	19,83	-
3.18	Санузел	6,56	-
3.19	Санузел	2,71	-
3.20	Санузел	6,19	-
3.21	Санузел	6,19	-
3.22	Санузел	4,80	-
3.23	Санузел	4,80	-
3.24	Санузел	2,69	-
3.25	Санузел	8,79	-
3.26	Санузел	3,05	-
3.27	Коридор	14,88	-
3.28	Коридор	19,50	-
3.29	Коридор	17,63	-
3.30	Коридор	8,22	-
3.31	Коридор	7,45	-
3.32	Лифтовой холл с коридором	8,40	-
3.33	Коридор	32,65	-
3.34	Тамбур с мусоропроводом	5,25	-
3.35	Переходной балкон	7,75	-

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.10

1	2	3	4
3.36	Жилая комната	16,86	-
4-й по 14-й этаж			
4...14.01	Жилая комната с изменяемым функционалом	16,62	-
4...14.02	Жилая комната с изменяемым функционалом	27,16	-
4...14.03	Жилая комната с изменяемым функционалом	27,12	-
4...14.04	Жилая комната с изменяемым функционалом	18,48	-
4...14.05	Жилая комната с изменяемым функционалом	18,46	-
4...14.06	Жилая комната с изменяемым функционалом	16,40	-
4...14.07	Жилая комната с изменяемым функционалом	17,51	-
4...14.08	Жилая комната с изменяемым функционалом	27,06	-
4...14.09	Жилая комната с изменяемым функционалом	32,21	-
4...14.10	Жилая комната с изменяемым функционалом	33,17	-
4...14.11	Жилая комната с изменяемым функционалом	34,66	-
4...14.12	Кухня-столовая	15,60	-
4...14.13	Кухня-столовая	38,24	-
4...14.14	Кухня-столовая	14,02	-
4...14.15	Кухня-ниша	36,81	-
4...14.16	Кухня-ниша	6,69	-
4...14.17	Кухня-столовая	13,88	-
4...14.18	Санузел	8,79	-
4...14.19	Санузел	3,05	-
4...14.20	Санузел	6,64	-
4...14.21	Санузел	2,69	-
4...14.22	Санузел	2,71	-

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.10

1	2	3	4
4...14.23	Санузел	5,69	-
4...14.24	Санузел	4,46	-
4...14.25	Санузел	5,18	-
4...14.26	Санузел	5,17	-
4...14.27	Коридор	17,82	-
4...14.28	Коридор	19,50	-
4...14.29	Коридор	13,51	-
4...14.30	Коридор	20,22	-
4...14.31	Лоджия	6,75	-
4...14.32	Лоджия	3,26	-
4...14.33	Лоджия	3,26	-
4...14.34	Лоджия	3,27	-
4...14.35	Лоджия	3,27	-
4...14.36	Лифтовой холл с коридором	8,39	-
4...14.37	Тамбур с мусоропроводом	5,25	-
4...14.38	Коридор	23,30	-
4...14.39	Переходной балкон	7,66	-
4...14.40	Жилая комната	18,95	-
Техэтаж			
ТЭ	Межэтажное пространство	616,52	-
15-й этаж			
15.01	Жилая комната с изменяемым функционалом	109,60	-
15.02	Жилая комната с изменяемым функционалом	18,14	-
15.03	Жилая комната с изменяемым функционалом	27,62	-

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.10

1	2	3	4
15.04	Жилая комната с изменяемым функционалом	21,48	-
15.05	Жилая комната с изменяемым функционалом	21,64	-
15.06	Жилая комната с изменяемым функционалом	27,38	-
15.07	Жилая комната с изменяемым функционалом	17,81	-
15.08	Жилая комната с изменяемым функционалом	111,2	-
15.09	Санузел	5,22	-
15.10	Санузел	5,64	-
15.11	Санузел	5,66	-
15.12	Санузел	5,54	-
15.13	Лифтовой холл	13,86	-
15.14	Переходной балкон	7,66	-
15.15	Коридор	16,61	-
План на отметке +50.700			
16.01	Нежилое помещение	35,77	-
16.02	Нежилое помещение	31,21	-
16.03	Машинное помещение лифта	14,11	В1
16.04	Нежилое помещение	28,90	-
План на отметке +54.600			
17.01	Нежилое помещение	48,0	-
17.02	Выход на кровлю	9,26	-
17.03	Нежилое помещение	5,9	-
17.04	Нежилое помещение	5,0	-




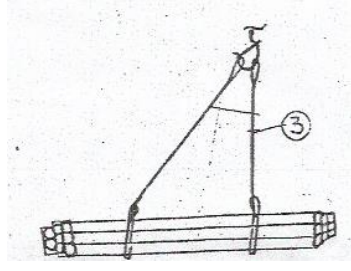
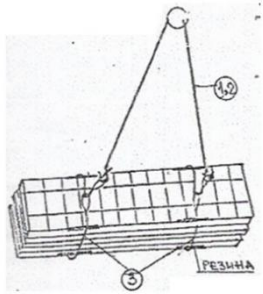
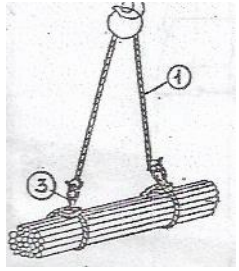
## Приложение Б

### Дополнительные сведения к разделу «Технология строительства»

Таблица Б.1 – Грузозахватные приспособления

Наименование	Марка	Количество на кран	Примечание
1	2	3	4
Строп 2-х ветвевой	2СК-6,3/4000 ГОСТ 58753-2019	1	Грузоподъемность = 6,3 т; L=4,0 м
Строп 4-х ветвевой	4СК1-3,2/4000 ГОСТ 58753-2019	1	Грузоподъемность = 3,2 т; L=4 м
Строп универсальный	УСК 1-2,0/4000 ГОСТ 58753-2019	2	Грузоподъемность = 1,4 т; L=4,0 м

Таблица Б.2 – Схемы строповки

Бадья с бетоном	Поддерживающие стойки	Щиты опалубки	Арматурные стержни
1	2	3	4
			

Продолжение приложения Б

Таблица Б.3 – Операционный контроль технологического процесса

Наименование технологического процесса и его операций	Контролируемый параметр	Допускаемые значения параметра, требования качества, допуски – мм, см, дм	Способ (метод) контроля, средства контроля, кто осуществляет контроль
1	2	3	4
Установка опалубки	«- Наличие документа о качестве на опалубку, ППР на установку и приемку опалубки, качество подготовки и отметки несущего основания, наличие и состояние крепежных элементов» [11].	Наличие	Визуальный контроль осуществляют контроль мастера (прорабы)
	Прогиб опалубки	1/500	Тахеометр, нивелир осуществляют контроль мастера (прорабы)
	Уровень дефектности	не более 1,5 %	Визуальный контроль осуществляют контроль мастера (прорабы)
	Проектный наклон плоскостей опалубки	Отклонение от прямолинейности на длине 3м, не более 4 мм	Тахеометр, нивелир осуществляют работники службы качества, контроль мастера (прорабы), представители технадзора
Армирование	Расстояние между рабочими стержнями	±30 мм	Рулетка и линейка металлическая, отвес, осуществляют контроль работники службы качества, мастера, представители технадзора
	Толщина защитного слоя	±50 мм	
	Расстояние между рядами арматуры	±20 мм	

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4
Бетонирование	Высота сбрасывания бетонной смеси	Не более 1 м	Визуальный осуществляют контроль мастера (прорабы)
Бетонирование	Верхний уровень уложенной бетонной смеси	«Ниже на 50-70 мм ниже верха щитов опалубки» [11].	Отвес, осуществляют контроль мастера (прорабы)
	Проверка прочности бетона	Куб размером 15x15x15 см	Лаборатория осуществляет контроль представитель лабораторного поста
	Геометрические плоскости на всю длину и высоту	Верт. плоскость – 20 мм Гор. Плоскость – 20 мм	Нивелир, тахеометр осуществляют контроль мастера (прорабы)
	Разница отметок по высоте на стыке двух смежных поверхностей	3 мм	Нивелир осуществляют контроль мастера (прорабы)
	Минимальная прочность бетона при распалубке	80% от проектной	Журнал бетонных работ, осуществляют контроль работники службы качества, мастера, представители технадзора

Продолжение приложения Б

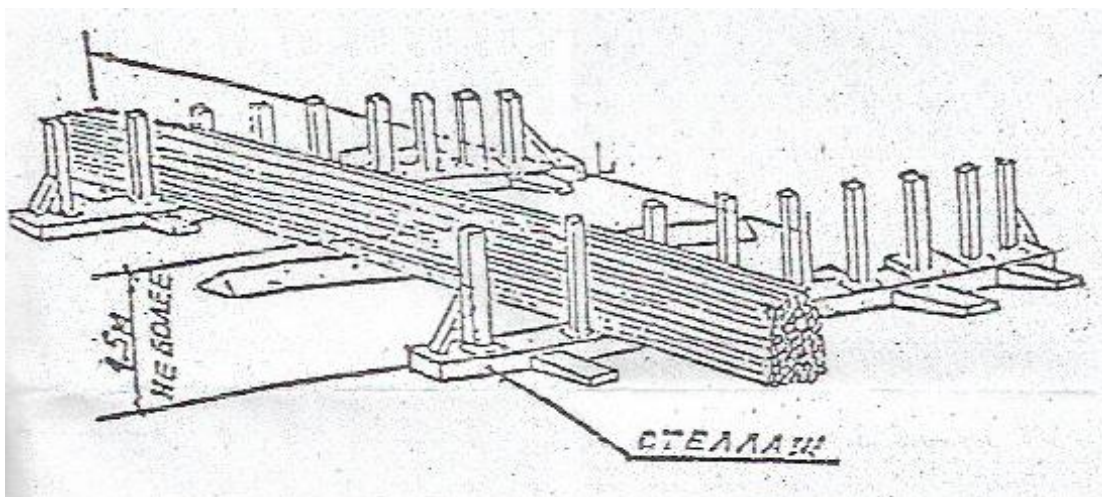


Рисунок Б.1 – Схема складирования арматуры

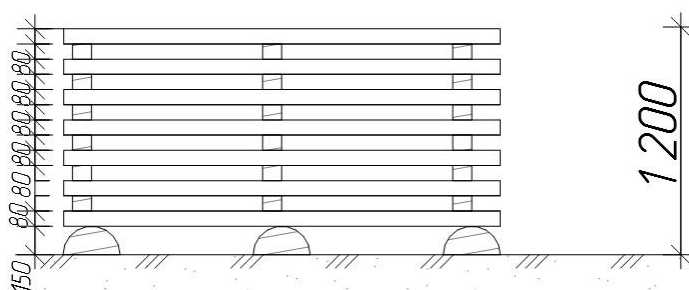


Рисунок Б.2 – Схема складирования опалубки

Продолжение приложения Б

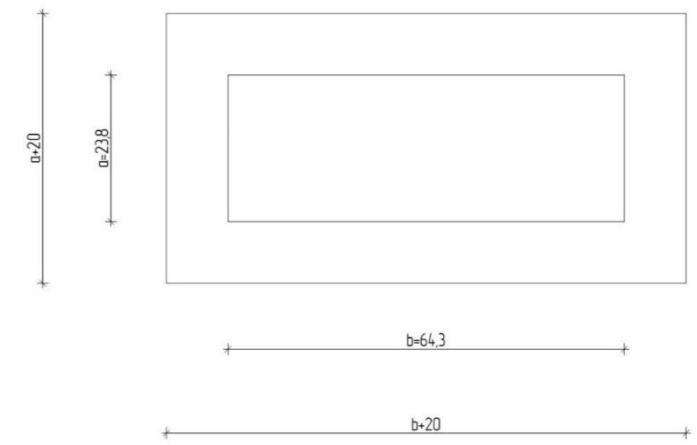
Таблица Б.4 – Калькуляция затрат машинного времени

Наименование работ	Обоснование	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени		Машины		Трудозатраты		Состав звена
				чел.-ч	маш.-ч	Наименование	Кол-во	чел.-дн.	маш.-см.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	9
Установка опалубочной системы	ГЭСН 06-25-001-03	100 м <sup>2</sup>	6,16	25,83	22,37	Кран КБ-408 исп. 21	1	19,89	17,22	Машинист 6 р. -1; Монтажник-стропальщик 4р-2, 3р-2, 2р-2; Плотник 4р-2
Установка и вязка арматуры	ГЭСН 06-01-145-01	т	2,5	32,65	4,71	Кран КБ-408 исп. 21, Сварочный трансформатор Telwin Quality 280 AC/DC	1	81,62	1,47	Машинист 6р-1; Монтажник-стропальщик 4р-2, 3р-2, 2р-2; Арматурщик 4р-4, 3р-2
Укладка и уплотнение бетонной смеси	ГЭСН 06-01-041-12	100 м <sup>3</sup>	1,23	758,74	39,89	Кран КБ-408 исп. 21, Глубинный вибратор ИВ-66	1	116,65	6,13	Машинист 6р-1; Бетонщик 4р-2, 3р-2, 2р-2
Уход за бетоном	ГЭСН 06-03-011	м <sup>3</sup>	123	0,14	-	-	-	17,23	-	Бетонщик 4р-2, 3р-2, 2р-2
Демонтаж опалубочной системы	ГЭСН 06-24-002-01	100 м <sup>2</sup>	6,16	33,69	4,37	Кран КБ-408 исп. 21	-	19,89	17,22	Машинист 6 р. -1; Монтажник-стропальщик 4р-2, 3р-2, 2р-2; Плотник 4р-2

## Приложение В

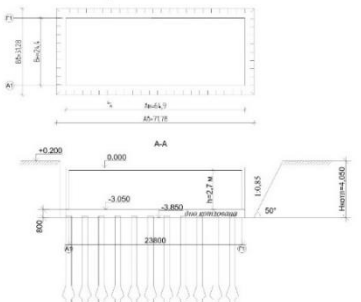
### Дополнительные сведения к разделу «Организация и планирование строительства»

Таблица В.1 – Ведомость объемов строительно – монтажных работ

«Наименование работ	Ед. Изм.	Кол-во	Примечание» [8]
1	2	3	4
<b>I. Земляные работы</b>			
«Срезка растительного слоя с перемещение грунта бульдозером» [8]	«1000 м <sup>2</sup> » [8]	3,692	 <p style="text-align: center;"> <math>F_{cp} = (a+20)(b+20) = (64,3 + 20)(23,8 + 20) = 84,3 \cdot 43,8 = 3692,34 \text{ м}^2</math> </p>
«Планировка площадки бульдозером» [8]	1000 м <sup>2</sup>	3,692	$F_{пл} = F_{cp} = 3692,34 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
<p>«Разработка грунта в котловане экскаватором -Навымет -С погрузкой» [8]</p>	<p>«1000 м<sup>3</sup>» [8]</p>	<p>3,753 4,887</p>	 <p>Грунт – супесь, <math>\alpha = 50^\circ</math> <math>m = 0,85</math>  <math>H_{\text{котл}} = 3,850 + 0,200 = 4,050</math>  <math>A_{\text{н}} = 64,9</math> м, <math>B_{\text{н}} = 24,4</math> м;  <math>A = H_{\text{котл}} \cdot m = 4,05 \cdot 0,85 = 3,4425</math>  <math>A_{\text{в}} = A_{\text{н}} + 2a = 64,9 + 2 \cdot 3,4425 = 71,785</math> м;  <math>A_{\text{б}} = A_{\text{н}} + 2a = 24,4 + 2 \cdot 3,4425 = 31,285</math> м;  <math>V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} \cdot 4,05 \cdot (2245,79 + 1583,56 + \sqrt{2245,79 \cdot 1583,56}) = 7715,49</math> м<sup>2</sup>;  <math>F_{\text{н}} = 64,9 \cdot 24,4 = 1583,56</math> м<sup>2</sup>;  <math>F_{\text{в}} = 71,785 \cdot 31,285 = 2245,79</math> м<sup>2</sup>;  <math>V_{\text{констр}} = V_{\text{подв}} + V_{\text{бет}} + V_{\text{рост}} + V_{\text{монол.ф.}} + V_{\text{п.осн.}} + V_{\text{балк}} = H_{\text{подв}} \cdot F_{\text{подв}} + V_{\text{бет}} + V_{\text{рост}} + V_{\text{монол.ф.}} + V_{\text{п.осн.}} + V_{\text{балк}} = 2,700 \cdot 1375 + 81,8 + 409 + 21,5 + 131,09 + 8,1 = 4364</math> м<sup>2</sup>;  <math>F_{\text{подв}} = 62,5 \cdot 22 = 1375</math> м<sup>3</sup>;  <math>V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = (V_0 - V_{\text{констр}}) K_p = (7715,49 - 4364) \cdot 1,12 = 3753,69</math> м<sup>3</sup>;  <math>V_{\text{изб}} = V_0 \cdot K_p - V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = 7715,49 \cdot 1,12 - 3753,69 = 4887,66</math> м<sup>3</sup>;</p>
<p>Доработка грунта вручную</p>	<p>м<sup>3</sup></p>	<p>385,774</p>	<p><math>V = V_{\text{котл}} \cdot 0,05 = 7715,79 \cdot 0,05 = 385,774</math> м<sup>3</sup></p>

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Обратная засыпка грунта» [8]	«1000 м <sup>3</sup> » [8]	3,753	$V_{зас}^{обп} = (V_0 - V_{констр})K_p = (7715,49 - 4364) \cdot 1,12 = 3753,69 \text{ м}^3;$
<b>II. Основания и фундаменты</b>			
«Забивка свай» [8]	«м <sup>3</sup> » [8]	304,5	Сваи железобетонные забивные, Марка С7-30, L=7 м, 500·500; $V_1 = 7 \cdot 0,5 \cdot 0,5 = 1,75 \text{ м}^3;$ $V_{общ} = 1,75 \cdot 174 \text{ шт.} = 304,5 \text{ м}^3.$
«Устройство бетонной подготовки под конструкцию ростверка $\delta = 100$ мм из бетона класса» [8] В7,5 в осях 1-11/А1-Г1	м <sup>3</sup>	81,812	$F_{подг} = 14,4 + 37,8 + 42,3 + 9,675 + 13,44 + 56,32 + 29,44 + 9,45 + 42,57 + 19,78 + 35,28 + 40,42 + 143,22 + 77,28 + 160,27 + 86,48 = 818,125 \text{ м}^2;$ $F_{роств}^1 \text{ тип} = 1,6 \cdot 2,25 \cdot 4 \text{ шт.} = 14,4 \text{ м}^2; F_{роств}^2 \text{ тип} = 2,1 \cdot 2,25 \cdot 8 \text{ шт.} = 37,8 \text{ м}^2; F_{роств}^3 \text{ тип} = 2,35 \cdot 2,25 \cdot 8 \text{ шт.} = 42,3 \text{ м}^2; F_{роств}^4 \text{ тип} = 2,15 \cdot 2,25 \cdot 2 \text{ шт.} = 9,675 \text{ м}^2; F_{роств}^5 \text{ тип} = 1,6 \cdot 2,1 \cdot 4 \text{ шт.} = 13,44 \text{ м}^2; F_{роств}^6 \text{ тип} = 1,6 \cdot 2,2 \cdot 16 \text{ шт.} = 56,32 \text{ м}^2; F_{роств}^7 \text{ тип} = 1,6 \cdot 2,3 \cdot 8 \text{ шт.} = 29,44 \text{ м}^2; F_{роств}^8 \text{ тип} = 2,25 \cdot 2,1 \cdot 2 \text{ шт.} = 9,45 \text{ м}^2; F_{роств}^9 \text{ тип} = 2,15 \cdot 2,2 \cdot 9 \text{ шт.} = 42,57 \text{ м}^2; F_{роств}^{10} \text{ тип} = 2,15 \cdot 2,3 \cdot 4 \text{ шт.} = 19,78 \text{ м}^2; F_{роств}^{11} \text{ тип} = 2,1 \cdot 2,1 \cdot 8 \text{ шт.} = 35,28 \text{ м}^2; F_{роств}^{12} \text{ тип} = 2,15 \cdot 2,35 \cdot 8 \text{ шт.} = 40,42 \text{ м}^2; F_{роств}^{13} \text{ тип} = 2,1 \cdot 2,2 \cdot 31 \text{ шт.} = 143,22 \text{ м}^2; F_{роств}^{14} \text{ тип} = 2,1 \cdot 2,3 \cdot 16 \text{ шт.} = 77,28 \text{ м}^2; F_{роств}^{15} \text{ тип} = 2,35 \cdot 2,2 \cdot 31 \text{ шт.} = 160,27 \text{ м}^2; F_{роств}^{16} \text{ тип} = 2,15 \cdot 2,3 \cdot 16 \text{ шт.} = 86,48 \text{ м}^2; V = 818,125 \cdot 0,1 = 81,812 \text{ м}^3.$
Устройство песчаного основания под монолитный фундамент в осях 1-11/А1-Г1	м <sup>3</sup>	163,625	$V_{осн}^{песч} = F_n^{тп} \cdot 0,2 = (b \cdot a) \cdot 0,2 = 818,125 \cdot 0,2 = 163,625 \text{ м}^3$
Устройство бет. подготовки под монолитную фундаментную плиту $\delta = 100$ мм в осях 11-17/А1-Г1	м <sup>3</sup>	66,48	$F = 28,48 \cdot 23,1 + 5,7 \cdot 0,95 + 4 \cdot 1,3 \cdot 0,1 + 2 \cdot 3,55 \cdot 0,1 + 2 \cdot 1,3 \cdot 0,1 = 664,793 \text{ м}^2;$ $V = 664,793 \cdot 0,1 = 66,48 \text{ м}^3.$



Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Устройство монолитного ростверка в осях» [8] 1-11/А1-Г1	100 м <sup>3</sup>	5,72	$V = 818,125 \cdot 0,7 = 572,687 \text{ м}^3$ . Площадь ростверков считается по плану ростверков.
Устройство монолитной фундаментной плиты в осях 11-17/А1-Г1	100 м <sup>3</sup>	2,65	$V = b \cdot a \cdot h$ $V_1 = (28,48 \cdot 23,1 - (0,7 \cdot 2,95 + 0,7 \cdot 0,7) + 0,95 \cdot 5,7) \cdot 0,4 = 264,299 \text{ м}^3$ $V_2 = 0,7 \cdot 0,7 \cdot 0,2 + (4 \cdot 0,2 \cdot 0,2 + 4 \cdot 0,7 \cdot 0,2) \cdot 0,3 + 0,7 \cdot 2,95 \cdot 0,2 + (4 \cdot 0,2 \cdot 0,2 + 2 \cdot 2,95 \cdot 0,2 + 2 \cdot 0,2 \cdot 0,7) \cdot 0,3 = 1,213 \text{ м}^3$ $V = V_1 + V_2 = 264,299 + 1,213 = 265,512 \text{ м}^3$
«Устройство гидроизоляции ростверка: – вертикальная; – горизонтальная» [8];	100 м <sup>2</sup>	0,94 8,18	В качестве основы для данного расчета взят расположения ростверков $F_{\text{верт}} = 35,65 \cdot 0,7 \cdot 2 + 23,1 \cdot 0,7 \cdot 2 + 4,88 \cdot 0,9 \cdot 2 + 2,18 \cdot 0,9 \cdot 2 = 94,958 \text{ м}^2$ $F_{\text{гориз}} = 818,125 \text{ м}^2$
Гидроизоляция монолитной фундаментной плиты – вертикальная – горизонтальная	100 м <sup>2</sup> 100 м <sup>2</sup>	0,47 6,63	$F_{1 \text{ верт.}}^{\text{гидр}} = 2 \cdot 28,48 \cdot 0,4 + 23,1 \cdot 0,4 + 10,45 \cdot 0,4 + 0,95 \cdot 0,4 + 5,7 \cdot 0,4 + 0,95 \cdot 0,4 + 6,95 \cdot 0,4 = 42,024 \text{ м}^2$ ; $F_{2 \text{ верт.}}^{\text{гидр}} = (4 \cdot 1,1 + 2 \cdot 3,35 + 2 \cdot 1,1) \cdot 0,4 = 5,32 \text{ м}^2$ ; $F_{\text{верт.}}^{\text{гидр}} = F_{1 \text{ верт.}}^{\text{гидр}} + F_{2 \text{ верт.}}^{\text{гидр}} = 47,344 \text{ м}^2$ ; $F_{1 \text{ гор.}}^{\text{гидр}} = 28,48 \cdot 23,1 = 657,888 \text{ м}^2$ ; $F_{2 \text{ гор.}}^{\text{гидр}} = 0,95 \cdot 5,7 = 5,415 \text{ м}^2$ ; $F_{\text{гор.}}^{\text{гидр}} = F_{1 \text{ гор.}}^{\text{гидр}} + F_{2 \text{ гор.}}^{\text{гидр}} = 663,303 \text{ м}^2$ ;
«Устройство монолитных фундаментных балок» [8]	100 м <sup>3</sup>	0,08	$V = (36,5 + 23,1) \cdot 0,68 \cdot 0,2 = 8,1 \text{ м}^3$ ;
<b>III. Подземная часть</b>			

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4							
Уплотнение пола подвала	«100 м <sup>3</sup> » [8]	2,06	$V = 1375 \cdot 0,15 = 206,25 \text{ м}^3$							
Устройство монолитных внешних стен подвала $\delta = 300 \text{ мм}$	100 м <sup>3</sup>	1,38	$V = ((P_{\text{подв } 1} \cdot h) + (P_{\text{подв } 2} \cdot h - F_{\text{дв}}))\delta = ((92,7 \cdot 2,7) + (79,1 \cdot 2,7 - 2,611)) \cdot 0,3 = 138,37 \text{ м}^3;$							
«Вертикальная гидроизоляция стен подвала» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	3,52	$F=P \cdot h=117,4 \cdot 3 = 352,2 \text{ м}^2$							
Монтаж колонн железобетонных	100 м <sup>3</sup>	0,09	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание		
			<u>Материалы</u>							
			КМ (0-1)-1	Колонна 300х300	Бетон В25	2	0,26 м <sup>3</sup>	0,52 м <sup>3</sup>		
			КМ (0-1)-2	Колонна 300х300	Бетон В25	2	0,26 м <sup>3</sup>	0,52 м <sup>3</sup>		
			Км (0-1)-3	Колонна 300х300	Бетон В25	1	0,27 м <sup>3</sup>	0,55 м <sup>3</sup>		
			Км (0-1)-4	Колонна 300х300	Бетон В25	5	0,29 м <sup>3</sup>	0,58 м <sup>3</sup>		
			КМ (0-1)-5	Колонна 300х300	Бетон В25	4	0,3 м <sup>3</sup>	0,6 м <sup>3</sup>		
			КМ (0-1)-6	Колонна 300х300	Бетон В25	2	0,3 м <sup>3</sup>	0,6 м <sup>3</sup>		
			КМ (0-1)-7	Колонна 300х300	Бетон В25	2	0,3 м <sup>3</sup>	0,6 м <sup>3</sup>		
			КМ (0-1)-8	Колонна 300х300	Бетон В25	2	0,26 м <sup>3</sup>	0,52 м <sup>3</sup>		
			КМ (0-2)-1	Колонна 300х300	Бетон В25	5	0,29 м <sup>3</sup>	1,45 м <sup>3</sup>		
			КМ 0-1	Колонна ф400	Бетон В25	5	0,28 м <sup>3</sup>	1,4 м <sup>3</sup>		
			КМ 0-2	Колонна 300х300	Бетон В25	6	0,26 м <sup>3</sup>	1,56 м <sup>3</sup>		
КМ (0-16)-2	Колонна 300х300	Бетон В25	2	0,27 м <sup>3</sup>	0,54 м <sup>3</sup>					
$V_{\text{общ}} = 9,44 \text{ м}^3$										

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4																		
Устройство внутренних монолитных железобетонных стен подвала $\delta = 300$ мм	100 м <sup>3</sup>	0,35	$V = (P_{\text{подв}} \cdot h - F_{\text{дв}}) \delta = (52 \cdot 2,7 - 22,68) \cdot 0,3 = 35,316 \text{ м}^3;$																		
Кладка кирпичных перегородок $\delta = 120$ мм	100 м <sup>2</sup>	1,94	$(L_{\text{подв}} \cdot h_{\text{подв}}) - S_{\text{дв}} = (75,8 \cdot 2,7) - 10,5 = 194,16 \text{ м}^2;$																		
«Устройство монолитной плиты перекрытия $\delta = 350$ мм» [8]	100 м <sup>3</sup>	4,75	$V_{\text{мон.плита}} = F \cdot \delta = (1375 - (4,7 \cdot 1,2 + 3 \cdot 0,9 + 0,9 \cdot 1,01 + 1,01 \cdot 1,66 + 0,28 \cdot 0,6 + 1,66 \cdot 1,55 + 1,66 \cdot 2,5)) \cdot 0,35 = 475,01 \text{ м}^3$																		
«Устройство монолитных лестничных площадок» [8] и маршей	100 м <sup>3</sup>	0,028	<p>Лестничные марши подвала</p> $V_{\text{подв.марш}} = \Sigma(L \cdot a \cdot \delta) = 3,05 \cdot 1,2 \cdot 0,2 + 0,9 \cdot 2,2 \cdot 0,2 + 1,01 \cdot 0,8 \cdot 0,2 + 3,2 \cdot 0,9 \cdot 0,2 = 1,866 \text{ м}^3$ <p>Лестничные площадки подвала</p> $V_{\text{подв.площадк.}} = \Sigma(b \cdot a \cdot \delta) = 1,25 \cdot 1,2 \cdot 0,26 + 0,9 \cdot 1,01 \cdot 0,26 + 0,65 \cdot 1,2 \cdot 0,26 + 0,42 \cdot 0,9 \cdot 0,26 + 0,5 \cdot 0,9 \cdot 0,26 = 0,94 \text{ м}^3$ <p><math>V_{\text{общ}} = 2,806 \text{ м}^3.</math></p>																		
<b>IV. Надземная часть</b>																					
Монтаж колонн стальных	1 т	0,93	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Поз.</th> <th>Обозначение</th> <th>Наименование</th> <th>Кол.</th> <th>Масса ед., кг</th> <th>Примечание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><u>Материалы</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>КС 1-1; КС 1-2</td> <td>Колонна 400x400</td> <td>Кв. тр. 200x6 ГОСТ 30245-2003 Сталь С245</td> <td>7</td> <td>133,1</td> <td>931,8</td> </tr> </tbody> </table>	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание			<u>Материалы</u>				КС 1-1; КС 1-2	Колонна 400x400	Кв. тр. 200x6 ГОСТ 30245-2003 Сталь С245	7	133,1	931,8
			Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание													
					<u>Материалы</u>																
КС 1-1; КС 1-2	Колонна 400x400	Кв. тр. 200x6 ГОСТ 30245-2003 Сталь С245	7	133,1	931,8																
$m_{\text{общ}} = 931,8 \text{ кг}$																					

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Монтаж колонн железобетонных	100 м <sup>3</sup>	1,30	$V_{\text{общ}} = 0,26 \cdot 2 + 0,26 \cdot 2 + 0,27 + 0,29 \cdot 5 + 0,3 \cdot 4 + 0,3 \cdot 2 + 0,3 \cdot 2 + 0,26 \cdot 2 + 0,29 \cdot 10 + 0,27 \cdot 32 + 0,26 \cdot 6 + 0,21 \cdot 2 + 0,36 + 0,93 \cdot 9 + 0,36 + 0,36 + 0,37 + 0,35 \cdot 2 + 0,35 + 0,37 + 1,01 \cdot 2 + 0,37 + 0,4 + 0,38 + 0,36 + 0,27 \cdot 2 + 0,93 + 2,99 \cdot 2 + 4,03 \cdot 2 + 3,44 + 3,11 \cdot 3 + 3,11 + 2,99 \cdot 4 + 2,14 \cdot 4 + 2,53 \cdot 3 + 2,45 \cdot 4 + 0,28 \cdot 2 + 0,18 \cdot 2 + 0,56 + 0,37 \cdot 6 + 0,68 \cdot 2 = 130,2 \text{ м}^3$
«Устройство наружных керамзитобетонных стен $\delta = 300 \text{ мм}$ » [8] 2-14 этаж и техэтаж, 1 этаж 15-16 этаж, технический чердак	100 м <sup>3</sup>	12,08 1,01 1,67 Итого: 14,77	<p>2-14 этаж, технический этаж</p> $V_{\text{нар.ст}} = ((L_{\text{эт.2-3}} \cdot h_{\text{эт.2-3}} - S_{2-3,\text{проем}}) + (L_{\text{эт.4-14}} \cdot h_{\text{эт.4-14}} - S_{4-14,\text{проем}}) + (L_{\text{эт.,техэтаж}} \cdot h_{\text{эт.,техэтаж}} - S_{\text{проем.техэтаж}})) \cdot 0,3 = ((104,3 \cdot 5,7 - 110,34) + (150,08 \cdot 31,35 - 1288,3) + (74,93 \cdot 1,75 - 3)) \cdot 0,3 = 1208,024 \text{ м}^3$ <p>1 этаж</p> $V_{\text{нар.ст}} = (L_{\text{эт.1}} \cdot h_{\text{эт.1}} - (S_{1,\text{окон}} + S_{1,\text{двер}})) \cdot 0,3 = (145,4 \cdot 3,6 - (151,705 + 33,83)) \cdot 0,3 = 101,37 \text{ м}^3$ <p>15-16 этаж, технический этаж</p> $V_{\text{нар.ст}} = ((L_{\text{эт.15}} \cdot h_{\text{эт.15}} - S_{15,\text{проем}}) + (L_{\text{эт.16}} \cdot h_{\text{эт.16}} - S_{16,\text{проем}}) + (L_{\text{эт.,техэтаж}} \cdot h_{\text{эт.,техэтаж}} - S_{\text{проем.техэтаж}})) \cdot 0,3 = ((95,18 \cdot 3,3 - 48,06) + (55,07 \cdot 3,7 - 16,8) + (41,38 \cdot 4,5 - 13,26)) \cdot 0,3 = 167,7 \text{ м}^3$ <p>Общ: <math>V_{\text{нар.ст}} = 1477,094 \text{ м}^3</math></p>
Устройство нар. железобетонных монолитных стен $\delta = 200 \text{ мм}$ 2-3 этаж	100 м <sup>3</sup>	1,37	<p>1, 2-3 этаж</p> $V_{\text{нар.ст}} = ((L_{\text{эт.2-3}} \cdot h_{\text{эт.2-3}} - S_{2-3,\text{проем}}) + (L_{\text{эт.1}} \cdot h_{\text{эт.1}} - S_{1,\text{проем}})) \cdot 0,2 = (21,7 \cdot 5,7 - 9) \cdot 0,2 + (35,23 \cdot 3,6 - 12,36) \cdot 0,2 = 22,94 \text{ м}^3 + 114,47 \text{ м}^3 = 137,41 \text{ м}^3$
«Устройство монолитных лестничных площадок и маршей» [8]	«100 м <sup>3</sup> » [8]	0,502	<p>Марши 1, 2-14 этаж, технический этаж, 15-16 этаж</p> $V_{\text{лест}} = V_1 + V_{2-14} + V_{\text{техэтаж}} + V_{15-16} = 1,728 + 16,416 + 0,84 + 3,504 = 22,388 \text{ м}^3$ $V_1 = L \cdot a \cdot \delta \cdot 2 = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 2 = 1,728 \text{ м}^3$ $V_{2-14} = L \cdot a \cdot \delta \cdot 2 = 2,85 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 24 = 16,416 \text{ м}^3$ $V_{\text{техэтаж}} = L \cdot a \cdot \delta \cdot 2 = 1,75 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 2 = 0,84 \text{ м}^3$ $V_{15-16} = L \cdot a \cdot \delta \cdot 2 = 7,3 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 2 = 3,504 \text{ м}^3$ <p>Площадки 1, 2-14 этаж, технический этаж, 15-16 этаж</p> $V_{\text{площадки}} = V_1 + V_{2-14} + V_{\text{техэтаж}} = 27,875 \text{ м}^3$ $V_1 = b \cdot a \cdot \delta \cdot 2 = 2,5 \cdot 1,475 \cdot 0,27 \cdot 2 = 1,99 \text{ м}^3$ $V_{2-14} = b \cdot a \cdot \delta \cdot 2 = 2,5 \cdot 1,475 \cdot 0,27 \cdot 24 = 23,895 \text{ м}^3$ $V_{\text{техэтаж}} = b \cdot a \cdot \delta \cdot 2 = 2,5 \cdot 1,475 \cdot 0,27 \cdot 2 = 1,99 \text{ м}^3; V_{\text{общ}} = 50,263 \text{ м}^3$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Устройство внутр. монолитных железобетонных стен $\delta = 300$ мм	100 м <sup>3</sup>	0,47	1 этаж, 2-14 этаж, 16 этаж $V_{\text{внут.ст}} = ((L_{\text{эт.1}} \cdot h_{\text{эт.1}} - S_{1,\text{проем}}) + L_{\text{эт.2-14}} \cdot h_{\text{эт.2-14}} \cdot 12 + (L_{\text{эт.16}} \cdot h_{\text{эт.16}} - S_{16,\text{проем}})) \cdot \delta$ $= ((29,79 \cdot 3,6 - 1,68) + 0,426 \cdot 2,85 \cdot 12 + (10,4 \cdot 3,7 - 1,47)) \cdot 0,3 = 47,14 \text{ м}^3$
Устройство внутренних монолитных железобетонных стен $\delta = 200$ мм	100 м <sup>3</sup>	0,324	1 этаж, 2-3 этаж, 4-14 этаж, 16 этаж $V_{\text{внут.ст}} = ((L_{\text{эт.1}} \cdot h_{\text{эт.1}}) + (L_{\text{эт.2-3}} \cdot h_{\text{эт.2-3}}) + (L_{\text{эт.4-14}} \cdot h_{\text{эт.4-14}}) + (L_{\text{эт.,техэтаж}} \cdot h_{\text{эт.,техэтаж}} - S_{\text{проем.техэтаж}}) + (L_{\text{эт.15}} \cdot h_{\text{эт.15}} - S_{15,\text{проем}})) \cdot \delta$ $= ((3,86 \cdot 3,6) + (10,794 \cdot 5,7) + (7,038 \cdot 31,35) + (5,838 \cdot 1,75 - 1,6) + (4,538 \cdot 3,3) + (0,3 \cdot 3,7)) \cdot 0,2$ $= 32,38 \text{ м}^3$
Устройство внутренних стен из керамзитобетонных блоков железобетонных стен $\delta = 220$ мм	м <sup>3</sup>	3501,63	$V_{\text{внут.ст}} = ((L_{\text{эт.2-3}} \cdot h_{\text{эт.2-3}} - S_{2-3,\text{проем}}) + (L_{\text{эт.4-14}} \cdot h_{\text{эт.4-14}} - S_{4-14,\text{проем}}) + (L_{\text{эт.,техэтаж}} \cdot h_{\text{эт.,техэтаж}} - S_{\text{проем.техэтаж}}) + (L_{\text{эт.15}} \cdot h_{\text{эт.15}} - S_{15,\text{проем}}) + (L_{\text{эт.16}} \cdot h_{\text{эт.16}})) \cdot \delta$ $= ((102 \cdot 5,7 - 25,2) + (491,37 \cdot 31,35 - 115,5) + (8,54 \cdot 2,7 - 1,68) + (16,73 \cdot 3,3 - 5,25)) \cdot 0,22$ $= 3501,63 \text{ м}^3$
Устройство перегородок из керамзитовых блоков $\delta = 100$ мм	100 м <sup>2</sup>	42,84	$F_{\text{керам.блоков}} = (L_{\text{эт.2-3}} \cdot h_{\text{эт.2-3}} - S_{2-3,\text{проем}}) + (L_{\text{эт.4-14}} \cdot h_{\text{эт.4-14}} - S_{4-14,\text{проем}}) + (L_{\text{эт.,техэтаж}} \cdot h_{\text{эт.,техэтаж}} - S_{\text{проем.техэтаж}}) + (L_{\text{эт.16}} \cdot h_{\text{эт.16}} - S_{16,\text{проем}}) + (L_{\text{эт.техэтаж}} \cdot h_{\text{эт.техэтаж}} - S_{\text{техэтаж,проем}})$ $= (206,49 \cdot 5,7 - 70,14) + (114,84 \cdot 31,35 - 561,33) + (5,81 \cdot 1,75 - 2,1) + (18,45 \cdot 3,7 - 5,67) + (16,16 \cdot 4,5 - 4,83) = 4284,309 \text{ м}^2$
«Устройство монолитной плиты перекрытия $\delta = 200$ мм в осях 1-11/А1-Г1» [8]	«100 м <sup>3</sup> » [8]	20,41	1-14 этаж, 15-16 этаж $V_{\text{мон.плита}} = F_1 \cdot \delta \cdot 2 + F_2 \cdot \delta \cdot 12 + F_3 \cdot \delta \cdot 1 + F_4 \cdot \delta \cdot 1 + F_5 \cdot \delta \cdot 1$ $= 621,797 \cdot 0,2 \cdot 2 + 687,452 \cdot 0,2 \cdot 12 + 103,85 \cdot 0,25 + 477,52 \cdot 0,2 + 93,433 \cdot 0,2 + 14,968 \cdot 0,2$ $= 2041,75 \text{ м}^3$



Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Устройство теплоизоляционного слоя» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	15,9	Утеплитель полистиролбетон $\gamma=250$ кг/м <sup>3</sup> по уклону-350мм F=648,74 м <sup>2</sup> Утеплитель полистиролбетон $\gamma=250$ кг/м <sup>3</sup> по уклону - 270мм; F=128,7 м <sup>2</sup> Утеплитель полистиролбетон $\gamma=250$ кг/м <sup>3</sup> по уклону - 220мм F=625 м <sup>2</sup> Утеплитель базальтовая вата $\gamma=120$ кг/м <sup>3</sup> F=193,75 м <sup>2</sup> $F_{\text{общ}} = 1596,13 \text{ м}^2$
Устройство стяжки везде с разной толщиной $\delta=40$ мм, $\delta=30$ мм	100 м <sup>2</sup>	7,77	$F_{\text{стяж}} = 777,37 \text{ м}^2$
Устройство гидроизоляционного слоя (мягкая кровля)	100 м <sup>2</sup>	9,86	F =986,46 м <sup>2</sup>
Устройство гидроизоляционного слоя (оклеечная гидроизоляция)	100 м <sup>2</sup>	1,93	F =193,75 м <sup>2</sup>
Устройство защитного слоя	100 м <sup>2</sup>	9,86	Гравий фракций 10-20 мм – для 2-х типов воронок – 100 и 150 мм F =986,46 м <sup>2</sup>
«Устройство разделительного слоя из геотекстиля» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	2,32	F =232,76 м <sup>2</sup>
Устройство плит тротуарных 40 мм	100 м <sup>2</sup>	6,49	F =648,74 м <sup>2</sup>
<b>VI. Полы</b>			

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Устройство покрытия железнения бетонных поверхностей (подвал)	100 м <sup>2</sup>	12,96	Устройство покрытия – железнение бетонной поверхности толщиной 10 мм на парковке автомобилей, в техническом помещении, в помещении под лестничной клеткой, на лестничной клетки, на рампе: $F_{\text{пок}} = 1295,9 \text{ м}^2$
Устройство стяжки везде с разной толщиной $\delta=25 \text{ мм}$ , $\delta=45 \text{ мм}$ , $\delta=50 \text{ мм}$ , $\delta=55 \text{ мм}$ , $\delta=60 \text{ мм}$	100 м <sup>2</sup>	113,08	Общая площадь пола $F_{\text{стяж}} = 9234,73 + 616,52 + 1295,9 + 55,77 + 105,31 = 11308,23 \text{ м}^2$
«Кладка керамической плитки» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	1,61	Подвал: ИТП, венткамера, Тамбур щлюз с подпором воздуха, шахта лифта: $F_{\text{кер}} = 105,31 \text{ м}^2$ 1 этаж: КУИ, санузлы, мусорокамера: $F_{\text{кер}} = 55,77 \text{ м}^2$ Общ: $S_{\text{кер}} = 161,04 \text{ м}^2$
Кладка керамогранит	100 м <sup>2</sup>	20,94	1 этаж: Тамбур, вестибюль, электрощитовая, колясочная, лестничная клетка, комната охранника, тепловой узел, техническое помещение, помещение с изменяемым функциональным назначением: $F_{\text{кер}} = 1205,28 \text{ м}^2$ 2-14 этаж, 15 этаж: Лифтовый холл, лестничная клетка с зоной безопасности МНГ, тамбур с мусоропроводом, коридор, переходная площадка: $F_{\text{кер}} = 889,52 \text{ м}^2$ Общ: $S_{\text{кер}} = 2094,8 \text{ м}^2$
«Устройство бетонного пола 20 мм» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	71,95	2-14 этаж, 15 этаж: Жилые комнаты, коридоры, кухни-ниши, кухни-столовые, кухня, санузлы: $F_{\text{пол}} = 7017,55 \text{ м}^2$ 16 этаж, техэтаж: $V_{\text{пол}} = 178,15 \text{ м}^2$ Общ: $7195,7 \text{ м}^2$



Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Устройство звукоизоляционного слоя пола на всех этажах	100 м <sup>2</sup>	78,12	Звукоизоляция «Пенотерм» $\gamma = 40 \text{ кг/м}^3 - 20 \text{ мм} - 7812,22 \text{ м}^2$
Устройство гидроизоляционного слоя пола на всех этажах	100 м <sup>2</sup>	13,8	Гидроизоляция-2 сл. Гидроизола на битумной мастике – 5 мм: Полы в с/у – 658,46 м <sup>2</sup> ; Полы на этажах – 721,83 м <sup>2</sup> ; Общ: 1380 м <sup>2</sup>
<b>VII. Окна и двери</b>			
«Установка стеклопакетов и оконных блоков из ПВХ профилей» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	9,03	<p>1 этаж <math>\Sigma F = \Sigma(a \cdot b \cdot n) = 1,8 \cdot 1,5 \cdot 2 = 5,4 \text{ м}^2</math>;</p> <p>2 этаж <math>\Sigma F = \Sigma(a \cdot b \cdot n) = 1,2 \cdot 3 \cdot 10 + 1,5 \cdot 1,5 \cdot 12 + 2,2 \cdot 1,8 \cdot 2 = 70,92 \text{ м}^2</math>;</p> <p>3 этаж <math>\Sigma F = \Sigma(a \cdot b \cdot n) = 1,5 \cdot 1,5 \cdot 18 + 2,2 \cdot 1,8 \cdot 2 = 48,42 \text{ м}^2</math>;</p> <p>4 этаж <math>\Sigma F = \Sigma(a \cdot b \cdot n) = 2,2 \cdot 1,72 \cdot 6 + 2,2 \cdot 1,8 \cdot 2 + 1,5 \cdot 1,5 \cdot 2 + 1,2 \cdot 1,8 \cdot 4 + 1,5 \cdot 1,8 \cdot 2 = 49,16 \text{ м}^2</math>;</p> <p>5-14 этаж <math>\Sigma F = \Sigma(a \cdot b \cdot n) = 1,5 \cdot 1,5 \cdot 20 + 1,2 \cdot 1,8 \cdot 40 + 1,5 \cdot 1,8 \cdot 100 + 2,2 \cdot 1,8 \cdot 20 + 2,2 \cdot 1,72 \cdot 60 = 707,6 \text{ м}^2</math>;</p> <p>15 этаж <math>\Sigma F = \Sigma(a \cdot b \cdot n) = 2,2 \cdot 1,8 \cdot 2 + 1,5 \cdot 1,5 \cdot 10 = 30,42 \text{ м}^2</math>;</p> <p>16 этаж <math>\Sigma F = \Sigma(a \cdot b \cdot n) = 0,9 \cdot 1,8 \cdot 7 = 11,34 \text{ м}^2</math>;</p> <p>Техэтаж <math>\Sigma F = \Sigma(a \cdot b \cdot n) = 0,5 \cdot 0,6 \cdot 10 = 3 \text{ м}^2</math>; Общая площадь: <math>F_{\text{общ}} = 903,64 \text{ м}^2</math></p>

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Установка витражей	100 м <sup>2</sup>	3,03	<p>1 этаж  <math>\Sigma F = 2,7 + 12,67 + 7,88 + 10,98 + 32,75 \cdot 2 + 14,175 + 4,05 + 2 \cdot 14,175 = 146,305 \text{ м}^2</math></p> <p>4 этаж  <math>\Sigma F = 2 \cdot 13,11 = 26,22 \text{ м}^2</math></p> <p>5-14 этаж  <math>\Sigma F = 20 \cdot 13,11 = 131,1 \text{ м}^2</math></p> <p>Общая площадь: <math>F_{\text{общ}} = 303,625 \text{ м}^2</math></p>
Установка остекленных лоджий	100 м <sup>2</sup>	3,85	<p>4 этаж  <math>\Sigma F = 3,15 \cdot 1,8 \cdot 6 = 34,02 \text{ м}^2</math></p> <p>5-14 этаж  <math>\Sigma F = 3,15 \cdot 1,8 \cdot 60 = 340,2 \text{ м}^2</math></p> <p>15 этаж  <math>\Sigma F = 3,15 \cdot 1,8 \cdot 2 = 11,34 \text{ м}^2</math>; Общая площадь: <math>F_{\text{общ}} = 385,56 \text{ м}^2</math></p>
«Установка подоконных досок из ПВХ» [8]	«100 м» [8]	1,6	$L_{\text{подок}} = b_{\text{ок}} \cdot n_{\text{ок}} + b_{\text{ок}} \cdot n_{\text{ок}} = 1,8 \cdot 26 + 1,72 \cdot 66 = 160,32 \text{ м}$
«Установка уголков из ПВХ на клею» [8]	«100 м» [8]	7,05	$L_{\text{угол}} = (a_{\text{ок}} \cdot 2) \cdot b_{\text{ок}} \cdot n_{\text{ок}} + (a_{\text{ок}} \cdot 2) \cdot b_{\text{ок}} \cdot n_{\text{ок}} = (2,2 \cdot 2) \cdot 1,8 \cdot 26 + (2,2 \cdot 2) \cdot 1,72 \cdot 66 = 705,408 \text{ м}$
«Установка дверных блоков во внутренних» [8] монолитных стенах $\delta = 300 \text{ мм}$	«100 м <sup>2</sup> » [8]	0,102	<p>Монтирование дверных блоков внутри здания</p> <p>Подвал  <math>\Sigma F = 2,1 \cdot 0,9 \cdot 2 + 2,1 \cdot 0,8 + 2,1 \cdot 0,8 = 7,14 \text{ м}^2</math></p> <p>1 этаж  <math>\Sigma F = 2,1 \cdot 0,8 = 1,68 \text{ м}^2</math></p> <p>16 этаж  <math>\Sigma F = 2,1 \cdot 0,7 = 1,47 \text{ м}^2</math></p> <p>Общая площадь: <math>F_{\text{общ}} = 10,29 \text{ м}^2</math></p>

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Установка дверных блоков во внутренних стенах $\delta = 220$ мм из керамзитобетонных блоков	100 м <sup>2</sup>	1,47	Монтирование дверных блоков внутри здания 2 этаж $\Sigma F = 2,1 \cdot 6 = 12,6 \text{ м}^2$ 3 этаж $\Sigma F = 2,1 \cdot 6 = 12,6 \text{ м}^2$ 4 этаж $\Sigma F = 2,1 \cdot 5 = 10,5 \text{ м}^2$ 5 – 14 этаж $\Sigma F = 2,1 \cdot 50 = 105 \text{ м}^2$ Техэтаж $\Sigma F = 2,1 \cdot 0,8 = 1,68 \text{ м}^2$ 15 этаж $\Sigma F = 2,1 \cdot 0,9 \cdot 2 + 2,1 \cdot 0,7 = 5,25 \text{ м}^2$ Общая площадь: $F_{\text{общ}} = 147,63 \text{ м}^2$
Установка дверных блоков в перегородках $\delta = 120$ мм кирпичная кладка	100 м <sup>2</sup>	0,56	Монтирование дверных блоков внутри здания Подвал $\Sigma F = 2,1 \cdot 0,9 \cdot 3 + 2,1 \cdot 1,1 + 2,1 \cdot 1,2 = 10,5 \text{ м}^2$ 1 этаж $\Sigma F = 2,1 \cdot 0,8 + 2,1 \cdot 1 \cdot 5 + 2,1 \cdot 1,2 \cdot 4 = 22,26 \text{ м}^2$ 15 этаж $\Sigma F = 2,1 \cdot 0,7 \cdot 4 + 2,1 \cdot 1,1 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 8 = 23,31 \text{ м}^2$ Общая площадь: $F_{\text{общ}} = 56,07 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Установка дверных блоков в наружных стенах» [8] $\delta = 300$ мм	100 м <sup>2</sup>	0,39	<p>Монтирование дверных блоков снаружи здания</p> <p>1 этаж  <math>\Sigma F = 2,1 \cdot 0,7 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 5 + 2,1 \cdot 1,2 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1,3 + 2,5 \cdot 1,9 \cdot 2 = 28,19</math> м<sup>2</sup></p> <p>15 этаж  <math>\Sigma F = 2,1 \cdot 1,5 \cdot 2 = 6,3</math> м<sup>2</sup></p> <p>16 этаж  <math>\Sigma F = 2,1 \cdot 0,7 + 2,1 \cdot 0,8 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1,1 = 5,46</math> м<sup>2</sup></p> <p>Техэтаж  <math>\Sigma F = 2,1 \cdot 1,1 \cdot 2 = 4,62</math> м<sup>2</sup> Общая площадь: <math>F_{\text{общ}} = 39,95</math> м<sup>2</sup></p>
«Установка металл. ворот» [8]	«м <sup>2</sup> » [8]	18	<p>Установка ворот распашных по серии 1.435.2-28 размером 3,0×3,0 м в наружных стенах здания: 1,8 т (2 шт.)  <math>\Sigma F = 3 \cdot 3 \cdot 2 = 18</math> м<sup>2</sup></p>
<b>VIII. Отделочные работы</b>			
«Оштукатур. фасадов» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	49,3	F=4930 м <sup>2</sup> .
«Оштукатуривание стен ц/п раствором» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	272,02	Оштукатуривание стен поверхностей стен ц/п раствором: $F=138,37:0,3+35,31:0,3 \cdot 2+1562,77:0,3+42,68:0,3 \cdot 2+15916,49 \cdot 2+4284,31+810,83=27202,46$ м <sup>2</sup> ;
Штукатурка потолков	100 м <sup>2</sup>	16,35	<p>Штукатурка потолков:</p> <p>Подвал  <math>F_{\text{подв}}^{\text{шпак.пов}} = 1401,21</math> м<sup>2</sup></p> <p>1 этаж  <math>F_1^{\text{шпак.пов}} = 55,77</math> м<sup>2</sup></p> <p>16 этаж  <math>F_{16}^{\text{шпак.пов}} = 109,99</math> м<sup>2</sup></p> <p>Техэтаж  <math>F_{\text{техэтаж}}^{\text{шпак.пов}} = 68,17</math> м<sup>2</sup></p> <p>Общ: 1635,14 м<sup>2</sup></p>

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
«Окраска стен вододисперсионной краской» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	272,02	Окраска стен помещений поливинилацетатной краской вододисперсионной краской: См пункт 66
«Окраска потолков вододисперсионной краской» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	16,35	Окраска потолков помещений поливинилацетатной краской вододисперсионной краской: См пункт 67
Установка подвесных потолков тип «Армстронг»	100 м <sup>2</sup>	20,38	Установка подвесных потолков типа «Армстронг»: 1,2 и 3 этаж $F_1^{уст.пов} + F_2^{уст.пов} = 1149,5 + 79,35 + 71,57 = 1300,42 \text{ м}^2$ 4-14 этаж $F_{4-14}^{уст.пов} = 62,12 \cdot 11 = 682,32 \text{ м}^2$ 15 этаж $F_{15}^{уст.пов} = 55,28 \text{ м}^2$ Общ: 2038,02 м <sup>2</sup>
Отделка фасадов вододисперсионной краской	100 м <sup>2</sup>	49,3	F=4930 м <sup>2</sup> .
<b>IX. Благоустройство территории</b>			
«Устройство газонов» [8]	100 м <sup>2</sup>	6,373	Устройство газонов из готовых рулонных заготовок
«Посадка деревьев и кустарников» [8]	«10 шт.» [8]	0,6	Посадка деревьев и кустарников с комом земли N=6 шт.
«Устройство асфальтобетонных покрытий» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	19,86	Устройство асфальтобетонных покрытий дорожек и однослойных из литой мелкозернистой асфальтобетонной смеси толщиной 3 см
Устройство покрытий для игровых площадок	100 м <sup>2</sup>	1,25	Устройство резинового покрытия Wide Stripes
Устройство выравнивающего слоя	100 м <sup>2</sup>	1,61	Выравнивающий слой – 12 мм – 161,08 м <sup>2</sup>

Продолжение приложения В

Таблица В.2 – Ведомость потребности

«Работы»			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ» [8]
1	2	3	4	5	6	7
«Устройство свай» [8]	100 шт.	1,74	Сваи буровые с уширением основания	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,105}$	$\frac{174}{18,27}$
«Устройство песчаного основания на дно траншеи» [8]	м <sup>3</sup>	163,62	Песок для строительных работ природный	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{163,62}{196,3}$
Устройство бетонного основания $\delta=100$ мм	м <sup>3</sup>	148,3	Бетон $\gamma=2000$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{148,3}{296,6}$
«Устройство монолитного фундамента (ростверк и плита)» [8]	100 м <sup>3</sup>	8,37	Бетон на монолитную плиту и ростверк	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{837}{2009}$
			Арматура	т	0,037	30,97
			Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{108,4}{1,084}$
Гидроизоляция фундамента	100 м <sup>2</sup>	16,23	Материалы гидроизоляционные рулонные «Пенотерм»	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{1623,73}{2,435}$
«Устройство фундаментных балок» [8]	100 м <sup>3</sup>	0,08	Бетон, опалубка, арматура	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{8,1}{19,2}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
«Устройство внешних монолитных стен подвала δ=300 мм» [8]	«100 м <sup>3</sup> » [8]	1,38	Бетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{138,37}{332,09}$
			Арматура	т	0,037	5,12
			Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{922,47}{9,22}$
«Гидроизоляция стен подвала» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	3,52	Материалы гидроизоляционные рулонные «Пенотерм»	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,007}$	$\frac{352}{2,46}$
Устройство железобетонных монолитных колонн в подвале	100 м <sup>3</sup>	0,09	Бетон на железобетонные колонны	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{0,09}{0,192}$
			Арматура	т	0,037	0,003
			Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{429,92}{4,299}$
«Устройство внутренних монолитных стен подвала δ=300 мм» [8]	«100 м <sup>3</sup> » [8]	0,35	Бетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{35,316}{84,76}$
			Арматура	т	0,037	1,31
			Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{235,44}{2,35}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Кладка кирпичных перегородок $\delta=120$ мм в подвале	100 м <sup>2</sup>	1,94	Кирпич керамический полнотелый, с размерами 250x120x65	$\frac{\text{м}^3; \text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1; 380}{1,8}$	$\frac{23,3; 8854}{41,94}$
«Устройство монолитной плиты перекрытия $\delta = 350$ мм подвала» [8]	100 м <sup>3</sup>	4,75	Бетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{475,01}{1155}$
			Арматура	т	0,037	17,81
			Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{1375}{13,75}$
Устройство монолитных лестничных площадок и маршей в подвале	100 м <sup>3</sup>	0,028	Бетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{2,806}{6,73}$
			Арматура	т	0,037	0,104
			Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{14,03}{0,14}$
Устройство стальных колонн в надземной части	т	0,932	Колонны стальные высотой 2,91 из трубы квадратного сечения 200x6			
			- 400x400	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,133}$	$\frac{7}{0,932}$



Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство железобетонных монолитных колонн в надземной части	100 м <sup>3</sup>	1,302	Бетон на железобетонные колонны	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{130,2}{312,48}$
			Арматура	т	0,037	4,81
			Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{760,48}{7,6}$
«Устройство наружных стен из керамзитобетона $\delta = 300$ мм в надземной части» [8]	100 м <sup>3</sup>	14,77	Керамзитобетонные блоки $\delta=300$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{1477,09}{1772,51}$
Устройство наружных монолитных стен надземной части $\delta=200$ мм	100 м <sup>3</sup>	1,37	Бетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{137,41}{329,78}$
			Арматура	т	0,037	5,08
			Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{274,82}{2,74}$
Устройство монолитных лестничных площадок и маршей в надземной части	100 м <sup>3</sup>	0,502	Бетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{50,263}{120,63}$
			Арматура	т	0,037	1,86
			Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{214,07}{2,14}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство внутренних монолитных стен надземной части $\delta=300$ мм	100 м <sup>3</sup>	0,47	Бетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{47,14}{113,136}$
			Арматура	т	0,037	1,74
			Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{157,13}{1,57}$
Устройство внутренних монолитных стен надземной части $\delta=200$ мм	100 м <sup>3</sup>	0,32	Бетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{32,38}{77,712}$
			Арматура	т	0,037	1,2
			Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{161,85}{1,62}$
Устройство стен внутренних из к/, блоков $\delta = 220$ мм	100 м <sup>3</sup>	35,02	Керамзитобетонные блоки $\delta=220$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{3501,63}{4201,96}$
Устройство перегородок из керамзитобетонных блоков $\delta = 100$ мм	100 м <sup>2</sup>	42,84	Керамзитобетонные блоки $\delta=100$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0125}$	$\frac{4284,3}{53,55}$
«Устройство монолитной плиты перекрытия $\delta = 200$ мм надземной части в осях 1-11/А1-Г1» [8]	100 м <sup>3</sup>	20,41	Бетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{2041,75}{4900,2}$
			Арматура	т	0,037	75,54
			Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{10208,77}{102,09}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство монолитных плит перекрытия в надземной части в осях 11-17/А1-Г1	100 м <sup>3</sup>	1,26	Бетон	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{126,064}{302,55}$
			Арматура	т	0,037	4,66
			Опалубка деревянная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{630,32}{6,3}$
Кладка кирпичных перегородок $\delta = 120$ мм в надземной части	100 м <sup>2</sup>	8,1	Кирпич керамический полнотельный, с размерами 250x120x65	$\frac{м^3; шт.}{т}$	$\frac{1; 380}{1,8}$	$\frac{97,3; 36974}{175,16}$
Устройство монолитной плиты покрытия $\delta = 200$ мм в осях 1-11/А1-Г1	100 м <sup>3</sup>	2,68	Бетон	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{268,15}{643,56}$
			Арматура	т	0,037	9,92
			Опалубка деревянная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{134,077}{13,4}$
Устройство вентиляционных шахт	100 м <sup>2</sup>	13,45	Керамзитобетонные блоки $\delta=100$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,0125}$	$\frac{134,538}{1,682}$
«Устройство теплоизоляции наружных стен» [8]	100 м <sup>2</sup>	52,07	Теплоизоляция минеральная вата	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{5206,7}{104,134}$
Укладка перемычек	100 шт.	6,58	Перемычки по серии с. 1.038.1-1			
			2ПБ 13-1п	$\frac{шт.}{т}$	$\frac{1}{0,054}$	$\frac{24}{1,296}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Укладка перемычек	100 шт.	6,58	2ПБ 16-2п	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,065}$	$\frac{8}{0,52}$
			2ПБ 17-2п	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,071}$	$\frac{428}{30,38}$
			3ПБ 36-4п	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,24}$	$\frac{2}{0,48}$
			2ПБ 22-3п	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,092}$	$\frac{104}{9,568}$
			2ПБ 19-3п	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,081}$	$\frac{92}{7,45}$
Устройство кровли	100 м <sup>2</sup>	9,86	2 слоя техноэласта (мягкая кровля)	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{986,46}{3,945}$
	100 м <sup>2</sup>	1,93	Кровельный ковер	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0004}$	$\frac{193,75}{0,077}$
	100 м <sup>2</sup>	14,02	Пароизоляция пароизоляционная пленка технениколь	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{1402,38}{0,1402}$
	100 м <sup>2</sup>	14,02	Теплоизоляция полистиролбетон	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,2}$	$\frac{1402,44}{280,49}$
	100 м <sup>2</sup>	1,93	Теплоизоляция базальтовая вата	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{193,75}{19,375}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство кровли	100 м <sup>2</sup>	1,93	Гидроизоляция 1 сл. технониколь	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,0034}$	$\frac{193,75}{0,66}$
	100 м <sup>3</sup>	9,86	Защитный слой Керамзитовый гравий	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,25}$	$\frac{986,46}{246,6}$
	100 м <sup>2</sup>	2,32	Геотекстиль (полипропилен 2 мм)	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,0084}$	$\frac{232,76}{1,95}$
	100 м <sup>2</sup>	6,48	Тротуарная плитка тип черепашка	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,065}$	$\frac{648,74}{42,17}$
	100 м <sup>2</sup>	7,77	Цементно-песчаный раствор М150	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{29,81}{47,69}$
«Устройство покрытия полов железнения бетонных поверхностей (подвал)» [8]	100 м <sup>2</sup>	12,96	Сталь толщиной 10 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,037}$	$\frac{1295,9}{47,95}$
Устройство цементно-песчаной стяжки везде с разной толщиной δ=25 мм, δ=45 мм, δ=50 мм, δ=55 мм, δ=60 мм	100 м <sup>2</sup>	113,08	Цементно-песчаный раствор М150	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{657,65}{1052,24}$
«Кладка керамической плитки» [8]	100 м <sup>2</sup>	1,61	Керамическая плитка с шероховатой поверхностью 300х300 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,009}$	$\frac{161,04}{1,45}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство полов из керамогранитной плитки	100 м <sup>2</sup>	20,948	Керамогранит неполированный «Estima» ST 300x300 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{2094,8}{25,14}$
Устройство бетонных полов 20 мм	100 м <sup>3</sup>	71,95	Бетон В15	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{7195,7}{17269,6}$
«Устройство звукоизоляционного слоя пола на всех этажах» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	78,12	Звукоизоляция «Пенотерм» У = 40 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{7812,22}{31,25}$
Устройство гидроизоляционного слоя пола на всех этажах	100 м <sup>2</sup>	13,8	Гидроизоляция-2 сл. Гидроизола на битумной мастике – 5 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0045}$	$\frac{1380}{6,21}$
«Установка окон из ПВХ профилей» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	9,03	Стеклопакеты из пвх профилей	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,009}$	$\frac{903}{8,13}$
Установка витражей	100 м <sup>2</sup>	3,03	Стеклянные витражи	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,009}$	$\frac{303}{2,73}$
Установка остекленных лоджий	100 м <sup>2</sup>	3,85	Оконные конструкции	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,009}$	$\frac{385}{3,46}$
«Установка подоконных досок из ПВХ» [8]	м	160,32	Пластиковые ламинированные подоконные доски	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{160,32}{0,96}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Установка дверей	100 м <sup>2</sup>	8,962	Двери из МДФ профиля	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,007}$	$\frac{896,2}{6,27}$
Установка металлических ворот	100 м <sup>2</sup>	0,18	Ворота металлические	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{18}{0,54}$
«Оштукатуривание стен ц/п раствором» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	272,02	Штукатурка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{27202,46}{136,01}$
Штукатурка потолков	100 м <sup>2</sup>	16,35	Штукатурка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{1635,14}{8,176}$
«Окраска стен водоэмульсионной краской» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	272,02	Краска, белый цвет «RAL9003»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{27202,46}{40,803}$
«Окраска потолков водоэмульсионной краской» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	16,35	Краска, белый цвет «RAL9003»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{1635,14}{2,45}$
Устройство подв. потолка типа «Армстронг»	100 м <sup>2</sup>	20,38	Реечный подвесной потолок типа «Армстронг»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,013}$	$\frac{2038,02}{26,49}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Окраска фасадов водоэмульсионной краской	100 м <sup>2</sup>	49,3	Краски, «RAL9003», «RAL9004», «RAL9001», «RAL7037», «RAL1001».	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{4930}{7,39}$
Засев газона по слою растительного грунта h=0,3 м.	м <sup>2</sup>	637,3	Газон партерный	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{637,3}{0,13}$
Посадка деревьев	«Шт. » [8]	6	Береза бородавчатая с комом	Шт.	6	6
«Устройство асфальтобетонных покрытий» [8]	«100 м <sup>2</sup> » [8]	19,86	Литая мелкозернистая асфальтобетонная смесь толщиной 3 см	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,3}$	$\frac{59,58}{137.034}$
Устройство покрытий для игровых площадок	м <sup>2</sup>	125	Резиновое покрытие wide straps	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{125}{1,375}$
Устройство выравнивающего слоя	100 м <sup>2</sup>	1,61	Асфальтобетонная смесь	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{1,93}{2,89}$



Продолжение приложения В

Таблица В.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

«Наименование поднимаемого элемента»	Масса элемента, т	Наименование приспособления	Эскиз приспособления	Характеристика грузозахватного приспособления		Высота строповки, м
				Грузоподъемность, т	Масса, т» [8]	
1	2	3	4	5	6	7
«Наиболее тяжелый и удаленный элемент по высоте и горизонтали – бадья с бетоном» [8]	2,4	Строп четырехветвевой 4СК1-3,2 ГОСТ 25573-82		3,2	0,01268	1,3

Таблица В.4 – Технические характеристики башенного крана

«Наименование монтируемого элемента»	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка H, м	Вылет стрелы L <sub>к</sub> , м	Грузоподъемность крана Q <sub>крана</sub> , т	Максимальный грузовой момент M <sub>гр.кр.</sub> , кН·м» [8]
1	2	3	4	5	6
«Самый тяжелый элемент (бадья с бетоном)» [8]	2,8	72,7	40	10	160

Продолжение приложения В

Таблица В.5 – Машины, машины и оборудование для производства работ

«Наименование машин, механизмов и оборудования»	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.» [8]
1	2	3	4	5
«Башенный кран» [8]	КБ-408.21	10 т, 40 м	«Подача материалов и оборудования» [8]	1
Экскаватор	ЭО-4121	Ковш 1 м <sup>3</sup>	Разработка грунта	1
Стреловой самоходной кран	ДЭК-251	25 т, 24,7	Подача материалов и оборудования	1
Бульдозер	Shantui SD16	132 кВт/180 л. с.	«Планировочные работы» [8]	1
«Прицепной каток» [8]	ДУ-26	5 т	Уплотнение грунта	1
Асфальтоукладчик	Hanta F1430C	Ширина укладки максимальная 3000 мм	Укладка асфальта	1
Стационарный бетонасос	SANY HBT60C-1816 DII	Высота подачи бетонной смеси до 250 м	«Бетонные работы» [8]	1
«Автобетоносмеситель» [8]	КАМАЗ 6520-61	Объем барабана – 9 м <sup>3</sup>	«Доставка бетона» [8]	4
«Глубинный вибратор» [8]	ИВ-66	Радиус действия 0,36 м, мощность 0,8 кВт	«Уплотнение бетонной смеси» [8]	4
«Компрессор» [8]	ЗИФ-ПВ-6/0,7	6,3 м <sup>3</sup> /мин	Подача сжатого воздуха	1
«Сварочный трансформатор» [8]	Telwin Quality 280 AC/DC	7,2 кВт	«Электросварочные работы» [8]	1
«Трансформатор для прогрева бетона» [8]	ТСДЗ-80/038	80 кВт	«Электропрогрев бетона» [8]	1
«Штукатурная станция» [8]	УШОС-6	6 м <sup>3</sup> /час	«Отделочные работы» [8]	1
«Растворонасос» [8]	СО-50д	6 м <sup>3</sup> /час	«Отделочные работы» [8]	1
Универсальная бурильная машина	УБМ-85-12	Максимальная глубина бурения шнековым буром – 20 м	Забивка свай	1

Продолжение приложения В

Таблица В.6 – Ведомость трудозатрат по ГЭСН 81-02-01-2020

«Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена» [8]
			чел-час	маш-час	объем работ	чел-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>I. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ</b>								
«Срезка растительного слоя» [8]	1000 м <sup>2</sup>	«ГЭСН 01-01-032-03» [8]	2,95	2,95	3,692	1,36	1,36	«Машинист 6 р. – 1» [8]
«Планировки площадки бульдозером мощностью 132 кВт/180 л. с. » [8]	1000 м <sup>2</sup>	«ГЭСН 01-01-036-03» [8]	0,17	0,17	3,692	0,09	0,09	
Разработка грунта в котловане экскаватором (группа грунтов 1): навывет	1000 м <sup>3</sup>	«ГЭСН 01-01-010-19» [8]	6,65	3,15	3,753	3,12	1,48	Машинист экскаватора 6 р. – 1, помощник машиниста 5 р. – 1.
Разработка грунта в котловане экскаватором (группа грунтов 1): с погрузкой	1000 м <sup>3</sup>	«ГЭСН 01-01-013-01» [8]	5,52	12	4,887	3,37	7,33	
Доработка грунта вручную, группа грунтов 1	1000 м <sup>2</sup>	«ГЭСН 01-01-111-01» [8]	86,55	-	0,385	4,16	-	Землекоп 3 р. - 4

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Обратная засыпка грунта	«1000 м <sup>3</sup> » [8]	«ГЭСН 01-01-035-01» [8]	1,8	1,8	3,753	0,84	0,84	«Машинист 6 р. – 1» [8]
<b>II. ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ</b>								
«Устройство железобетонных буронабивных свай диаметром до 630 мм с бурением скважин ударно-канатным способом» [8]	1 м <sup>3</sup>	«ГЭСН 05-01-030-01» [8]	7,72	5,94	304,5	293,84	226,09	Машинист 6 р. – 1 Монтажники 5 р. – 1, 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1
«Устройство бетонной подготовки под фундаменты» [8]	«100 м <sup>3</sup> » [8]	«ГЭСН 06-01-001-01» [8]	135	24,05	1,48	24,97	4,45	Бетонщик 4р. – 1, 2 р. – 1
Устройство песчаного основания	1 м <sup>3</sup>	«ГЭСН 08-01-002-01» [8]	0,78	0,43	163,625	15,95	8,79	Монтажник 3р. – 1
«Устройство монолитного ростверка и монолитной фундаментной плиты» [8]	«100 м <sup>3</sup> » [8]	«ГЭСН 06-01-001-16» [8]	179	41,86	8,37	187,28	43,8	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1 Плотник 4 р. – 1 Арматурщик 4 р. – 2, 3 р. – 1 Машинист крана 6 р. – 1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гидроизоляция ростверка и монолитной фундаментной плиты								
- вертикальная, боковая обмазочная полимерной мастикой на основе бутилкаучука в один слой	«100 м <sup>2</sup> » [8]	«ГЭСН 08-01-003-10» [8]	3,57	0,02	1,41	0,63	0,0035	Изолировщики 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1
- горизонтальная, оклеечная в 1 слой	«100 м <sup>2</sup> »	«ГЭСН 08-01-003-02» [8]	14,3	0,55	14,81	26,47	1,02	
Укладка фундаментных балок	100 м <sup>3</sup>	«ГЭСН 06-01-003-11» [8]	334,38	64,42	0,08	26,75	4,99	Монтажники 5 р. – 1, 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1, Машинист крана 5 р. – 1
<b>III. ПОДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ</b>								
Уплотнение пола подвала	м <sup>3</sup>	«ГЭСН 11-01-003-01» [8]	1,5	0,28	206,25	38,67	7,22	Машинист 6 р. – 1
Устройство монолитных внешних стен подвала δ = 300 мм	100 м <sup>3</sup>	«ГЭСН 06-04-001-07» [8]	612	146,13	1,38	105,57	25,21	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1, Плотник 4 р. – 1, Арматурщик 4 р. – 2, 3 р. – 1, Машинист крана 6 р. – 1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство гидроизоляции стен подвала: боковая цементная с жидким стеклом	100 м <sup>2</sup>	«ГЭСН 08-01-003-04» [8]	88,8	0,4	3,52	39,07	0,176	Изолировщики 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1
«Устройство монолитных колонн железобетонных» [8]	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-19-001-01	1319	214,08	0,09	14,83	2,41	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1, Плотник 4 р. – 1 Арматурщик 4 р. – 2, 3 р. – 1, Машинист крана 6 р. – 1
Устройство внутренних монолитных железобетонных стен подвала $\delta = 300$ мм в подвале	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-04-001-07	612	146,13	0,35	26,77	6,39	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1, Плотник 4 р. – 1, Арматурщик 4 р. – 2, 3 р. – 1, Машинист крана 6 р. – 1
Кладка кирпичных перегородок $\delta = 120$ мм в подвале	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 08-002-02-05	143,99	4,11	1,94	34,92	0,99	Каменщик 4 р. – 4, 3 р. – 4

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Устройство монолитной плиты перекрытия $\delta = 350$ мм» [8]	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-08-001-04	1000	25,33	4,75	593,75	15,04	Монтажник 4 р. – 2, 3 р. – 2, 2 р. – 2, Плотник 4 р. – 2, Арматурщик 4 р. – 4, 3 р. – 2, Машинист крана 6 р. – 1
«Устройство монолитных лестничных площадок и маршей» [8]	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-19-005	2412,6	151,32	0,028	8,44	0,53	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1, Плотник 4 р. – 1, Арматурщик 4 р. – 2, 3 р. – 1, Машинист крана 6 р. – 1
<b>IV. НАДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ</b>								
Устройство колонн стальных	т	ГЭСН 09-03-002-01	9,35	2,17	0,93	1,087	0,25	Монтажник 6 р. – 1, Машинист крана 6 р. – 1
Устройство монолитных колонн железобетонных	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-19-001-01	1319	214,08	1,3	214,34	34,79	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1, Плотник 4 р. – 1, Арматурщик 4 р. – 2, 3 р. – 1, Машинист крана 6 р. – 1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Устройство наружных керамзитобетонных стен» [8] $\delta = 300$	м <sup>3</sup>	ГЭСН 08-03-002-01	4,43	0,44	1477,09	817,93	81,24	Каменщик 5 р. – 4, 4 р. – 4
Устройство наружных монолитных стен $\delta = 200$	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-06-002-08	1440	104,57	1,3	234	16,99	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1, Плотник 4 р. – 1, Арматурщик 4 р. – 2, 3 р. – 1, Машинист крана 6 р. – 1
Устройство монолитных лестничных площадок и маршей	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-19-005	2412,6	151,32	0,502	151,39	9,49	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1, Плотник 4 р. – 1, Арматурщик 4 р. – 2, 3 р. – 1, Машинист крана 6 р. – 1
Устройство внутренних монолитных железобетонных стен $\delta = 300$	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-06-002-09	1010	80,05	0,47	59,34	4,7	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 4, Плотник 4 р. – 1, Арматурщик 4 р. – 2, 3 р. – 1, Машинист крана 6 р. – 1



Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство внутренних монолитных железобетонных стен $\delta = 200$	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-06-002-08	1440	104,57	0,324	58,32	4,23	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1, Плотник 4 р. – 1, Арматурщик 4 р. – 2, 3 р. – 1, Машинист крана 6 р. – 1
Кладка стен внутренних $\delta = 220$ из керамзитобетонных блоков	м <sup>3</sup>	ГЭСН 08-03-002-01	4,43	0,44	3501,6	1939,01	192,6	Каменщик 5 р. – 6, 4 р. – 6
Устройство перегородок из керамзитовых блоков $\delta = 100$ мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 08-04-001-05	92	3,03	42,84	492,66	16,22	Каменщик 5 р. – 1, 4 р. – 1
Устройство монолитных плит перекрытия $\delta = 200$ мм в осях 1-11/А1-Г1	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-08-001-04	1000	25,33	21,67	2708,75	68,61	Монтажник 4 р. – 2, 3 р. – 2, 2 р. – 2, Плотник 4 р. – 2, Арматурщик 4 р. – 4, 3 р. – 2, Машинист крана 6 р. – 1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Кладка кирпичных перегородок $\delta = 120$ мм» [8]	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 08-002-02-05	143,99	4,11	8,1	145,79	4,16	Каменщик 4 р. – 2, 3 р. – 1
Устройство монолитной плиты покрытия $\delta = 200$ мм в осях 1 – 11/А1 – Г1	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-19-004-02	1 705,5	35,16	1,37	292,07	6,02	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1 Плотник 4 р. – 1 Арматурщик 4 р. – 2, 3 р. – 1 Машинист крана 6 р. – 1
Устройство монолитной плиты покрытия $\delta = 200$ мм в осях 11 – 17/А1 – Г1	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-19-004-01	833,6	33,28	1,31	136,5	5,45	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1 Плотник 4 р. – 1 Арматурщик 4 р. – 2, 3 р. – 1, Машинист крана 6 р. – 1
Устройство вентиляционных шахт из керамзитобетона	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 08-04-001-05	92	3,03	13,45	154,67	5,094	Каменщик 5 р. – 2, 4 р. – 2

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Устройство теплоизоляции наружных стен	100 м <sup>2</sup> » [8]	ГЭСН 15-01-080-03	370,51	31,8	52,06	2411,09	206,94	Термоизолировщик 4 р. – 8, 2 р. – 8
«Укладка перемычек	100 шт. » [8]	ГЭСН 07-01-021-01	81,3	35,84	6,58	66,87	29,48	Каменщик 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1 Машинист крана 6 р. – 1
<b>V. КРОВЛЯ</b>								
Устройство кровель из волнистых хризотилцементных листов: унифицированного профиля по готовым прогонам (кровельный ковер)	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-007-03	41,8	1,19	1,93	10,08	0,29	Кровельщик 4 р. – 1, 3 р. – 1 Изолировщик 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1
«Устройство пароизоляции прокладочной в один слой	100 м <sup>2</sup> » [8]	ГЭСН 12-01-015-03	6,94	0,21	14,02	12,16	0,37	Термоизолировщик 4 р. – 1, 2 р. – 1
Устройство теплоизоляционного слоя	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-013-01	21,02	0,58	21,8	57,28	1,58	Термоизолировщик 4 р. – 1, 2 р. – 1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство цементной стяжки толщиной 30 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-017-01	30,22	2,03	1,29	4,87	0,327	Бетонщик 3 р. – 3, 2 р. – 1
Устройство цементной стяжки толщиной 40 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-017-01	32,22	2,09	6,49	26,14	1,69	Бетонщик 3 р. – 3, 2 р. – 1
«Устройство теплоизоляции минвата»	100 м <sup>2</sup> » [8]	ГЭСН 12-01-013-03	45,54	0,55	1,93	10,99	0,132	Термоизолировщик 4 р. – 1, 2 р. – 1
«Устройство гидроизоляции из двух слоев техноэласта»	100 м <sup>2</sup> » [8]	ГЭСН 12-01-013-03	47,29	0,41	9,86	58,28	0,5	Изолировщики 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1
Устройство гидроизоляции 1 слой технотекстол	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-040-01	11,66	0,23	1,93	2,81	0,05	Изолировщики 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1
Устройство кровель плоских на битумной мастике с защитным слоем из гравия	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-002-01	26,3	1,18	9,86	32,41	1,45	Кровельщик 4 р. – 1, 3 р. – 1 Изолировщик 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1
«Устройство разделительного слоя из геотекстиля» [8]	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-028-02	5,33	0,03	2,32	1,54	0,009	Кровельщик 4 р. – 1, 3 р. – 1 Изолировщик 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Устройство покрытий из тротуарной плитки» [8]	10 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-07-005-01	10,5	0,09	6,48	8,5	0,07	Кровельщик 4 р. – 1, 3 р. – 1, Машинист крана 6 р. – 1
<b>VI. ПОЛЫ</b>								
Устройство покрытия железнения бетонных поверхностей	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-015-08	10,8	0,1	12,96	17,5	0,162	Бетонщик 4 р. – 1, 2 р. – 1
Устройство цементной стяжки толщиной 25 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	36,04	1,48	1,05	4,73	0,19	Бетонщик 3 р. – 3, 2 р. – 1
Устройство цементной стяжки толщиной 45 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	37,8	2,32	0,56	2,65	0,16	Бетонщик 3 р. – 3, 2 р. – 1
Устройство цементной стяжки толщиной 50 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	38,24	2,53	12,96	61,95	4,09	Бетонщик 3 р. – 3, 2 р. – 1
Устройство цементной стяжки толщиной 55 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	38,68	2,74	6,16	29,78	2,11	Бетонщик 3 р. – 3, 2 р. – 1
Устройство цементной стяжки толщиной 60 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	39,12	2,95	92,35	451,59	34,05	«Бетонщик 3 р. – 3, 2 р. – 1» [8]

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Кладка керамической плитки» [8]	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-027-03	106	2,94	1,61	21,33	0,59	Облицовщик – плиточник 4 р. – 1, 2 р. – 1
«Кладка керамогранитной плитки 40х40» [8]	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-047-01	310,42	1,73	20,94	812,52	4,53	Облицовщик – плиточник 4 р. – 1, 2 р. – 1
Устройство бетонного пола 20 мм	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-055-01	20,94	13,54	71,95	188,33	121,77	Бетонщик 3 р. – 3, 2 р. – 1
Устройство звукоизоляционного слоя «Пенотерм» - 20 мм пола	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01 - 009-01	25,8	1,08	78,12	251,94	10,55	Изолировщики 4 р. – 2 3 р. – 2
Устройство гидроизол. слоя пола - 2 сл. гидроизола на битумной мастике – 5 мм:	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-004-04	22	0,38	13,8	37,95	0,65	Гидроизолировщик 4р. – 1, 2 р. – 1
<b>VII. ОКНА И ДВЕРИ</b>								
«Установка стеклопакетов и оконных блоков из ПВХ профилей» [8]	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-01-034-06	145,19	3,94	9,03	163,88	4,45	Монтажник 5 р. – 2, 4 р. – 1, 3 р. – 1 , Плотник 5 р. – 1, Машинист крана 6 р. – 1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Установка витражей» [8]	1 т	ГЭСН 09-04-010-02	421,3	0,31	3,03	159,57	0,1	Монтажник 5 р. – 2, 4 р. – 1, 3 р. – 1 Машинист крана 6 р. – 1
Установка остекленных лоджий	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-05-003-08	43,2	0,34	3,85	20,79	0,16	Монтажник 5 р. – 2, 4 р. – 1, 3 р. – 1 Машинист крана 6 р. – 1
«Установка подоконных досок из ПВХ» [8]	100 п. м.	ГЭСН 10-01-035-01	21,19	3	1,6	4,238	0,6	Монтажник 5 р. – 2, 4 р. – 1, 3 р. – 1 Плотник 5 р. – 1 Машинист крана 6 р. – 1
«Установка уголков из ПВХ на клею» [8]	100 п. м.	ГЭСН 10-01-036	6,7	-	7,05	5,9	-	Плотник 5 р. – 1
Установка внутренних и наружных дверей	м <sup>2</sup>	ГЭСН 09-04-012-01	2,4	0,17	896,2	268,86	19,04	Монтажник 4 р. – 1, 2 р. – 2
«Установка металлических ворот» [8]	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-01-046-01	228,66	11,93	0,18	5,14	0,27	Монтажник 4 р. – 1, 2 р. – 2
<b>VIII. ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ</b>								
«Оштукатуривание фасадов» [8]	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-02-001-01	61,1	0,9	49,3	376,53	5,54	Штукатуры 4 р. – 4, 3 р. – 4, 2 р. – 3

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оштукатуривание стен и потолков ц/п раствором	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-02-020	73	4,66	288,37	2631,38	167,97	Штукатуры 4 р. – 4, 3 р. – 4, 2 р. – 3
«Окраска стен и потолков вододисперсионной краской» [8]	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-04-005-05	23,1	0,11	288,37	832,67	3,96	Маляр 3 р. – 4, 4 р. – 4
Установка подвесных потолков тип «Армстронг»	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-01-047-15	102,46	5,34	20,38	261,02	13,6	Монтажник 4 р. – 1, 2 р. – 2, Машинист крана 6 р. – 1
Окраска фасада вододисперсионной краской	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-04-019-07	9,79	0,06	49,3	60,33	0,37	Маляр 3 р. – 4, 4 р. – 4
<b>IX. БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ</b>								
«Устройство газонов по горизонтальной поверхности» [8]	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 47-01 - 045-01	0,28	0,53	6,373	0,223	0,422	Рабочий зеленого строительства 5р. – 1, 4 р. -1, 3 р. – 1, 2 р. – 1
«Посадка деревьев размером 0,3х0,3 м» [8]	10 шт.	ГЭСН 47-01-009-02	7,02	0,3	0,6	0,526	0,0225	Рабочий зеленого строительства 5р. – 1, 4 р. -1, 3 р. – 1, 2 р. – 1



Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Устройство асфальтобетонных покрытий дорожек и однослойных из литой мелкозернистой асфальтобетонной смеси толщиной 3 см» [8]	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-07-001-01	14,4	0,07	19,86	35,75	0,17	Асфальтобетонщик 5 р. – 1, 4 р. – 1, 3 р. – 2, 2 р. – 1 Машинист катка 6 р. – 1
Устройство резинового покрытия Wide Stripes	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-07-010-01	25,61	0,52	1,25	4	0,08	Укладчик 6 р. – 1, 5 р. – 1
Устройство выравнивающего слоя из асфальтобетонной смеси	100 т	ГЭСН 27-03-004-01	0,003	21,77	21,5	0,008	0,008	Укладчик 6 р. – 1, 5 р. – 1
-	-	-	-	-	-	$\Sigma = 18060,73$	$\Sigma = 1448,49$	-
«Затраты труда на подготовительные работы» [8]	%» [8]	9,5	-	-	-	1680	-	-
«Затраты труда на сантехнические работы» [8]	%» [8]	6,81	-	-	-	1204,55	-	-

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Затраты труда на электромонтажные работы	%» [8]	4,86	-	-	-	860,39	-	-
«Затраты труда на неучтенные работы	%» [8]	15,57	-	-	-	2753,25	-	--
-	-	-	-	-	-	$\Sigma = 24558,93$	-	-

Продолжение приложения В

Таблица В.7 – Ведомость временных здания

«Наименование зданий	Численность персонала N, чел.	Норма площади м <sup>2</sup> /чел	Расчетная площадь S <sub>р</sub> , м <sup>2</sup>	Принимаемая площадь, S <sub>ф</sub> , м <sup>2</sup>	Размеры L×B×H, м» [8]	Кол-во зданий	«Хар-ка временных зданий» [8]
1	2	3	4	5	6	7	8
«Прорабская» [8]	7	3	21	23	9×2,7×2,7	1	«Передвижной, 420-01-3» [8]
«Гардеробная с душевой на 40 человек» [8]	62	0,7	43,4	24	9×3×3	2	«Контейнерный, ГОСС - Г-14» [8]
«Туалет на 2 очка» [8]	76	0,1	7,6	14,3	6×2,7×3	1	«Контейнерный, 420-04-23» [8]
«Сушилка на 2 камеры» [8]	62	0,2	12,4	19,8	7,9×2,7×3,8	1	«Передвижной, ВС-2» [8]
«Комната для отдыха, обогрева, приема пищи и сушки спецодежды» [8]	62·50%=31	0,75	23,25	16	6,5×2,6×2,8	2	«Передвижной, 4078-100-00.000.СБ» [8]
«Мастерская для ремонтных работ» [8]	-	-	-	«20» [8]	5×4	1	«Сборная-разборная» [8]
«Кладовая для хранения спецодежды» [8]	-	-	-	«25» [8]	5×5	1	«Контейнерная» [8]
«Проходная» [8]	-	-	-	«6» [8]	2×3	2	«Сборная-разборная» [8]

Продолжение приложения В

Таблица В.8 – Ведомость потребности в складах

«Материалы изделия и конструкции»	Продолжительность потребления, дни	«Потребность в ресурсах»		«Запас материалов»		Площадь склада			Способ хранения» [8]
		Общая	Суточная	на сколько дней	кол-во $Q_{\text{зап}}$	Норматив на 1 м <sup>2</sup>	Полезная $F_{\text{пол}}$ , м <sup>2</sup>	Общая $F_{\text{общ}}$ , м <sup>2</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Открытые</b>									
Кирпич	14	120,6 м <sup>3</sup> ·380 шт. = 45828	45828/14 = 3273,43 шт.	1	3273,43 · 1 · 1,1 · 1,3 = 4681 шт.	400 шт.	4681 шт. / 400 = 12	12 · 1,25 = 15	В пакетах на поддоне
Арматура	204	160,13 т	160,13/204 = 0,78 т	5	0,78 · 5 · 1,1 · 1,3 = 5,58 т	1 т	5,58/ 1 = 6	6 · 1,2 = 7,2	Навалом
Керамзитобетонные блоки	164	10608,59 м <sup>3</sup>	10608,59/164 = 64,69 м <sup>3</sup>	1	64,69 · 1 · 1,1 · 1,3 = 92,5 м <sup>3</sup>	2,5 м <sup>3</sup>	92,5/2,5 = 37	32,98 · 1,3 = 48,1	На поддонах
Стальные конструкции	1	0,93 т	0,93/1 = 0,93 т	1	0,93 · 1 · 1,1 · 1,3 = 1,33 т	0,5 т	1,33/0,5 = 2,66	2,66 · 1,2 = 3,192	Штабель
Перемычки	23	49,694 т	49,694/23 = 2,16 т	2	2,16 · 2 · 1,1 · 1,3 = 6,18 т	1 т	6,18	6,18	Штабель
Опалубка (щиты)	249	15626,78 м <sup>2</sup>	15626,78/249 = 62,76 м <sup>2</sup>	5	62,76 · 5 · 1,1 · 1,3 = 448,734 м <sup>2</sup>	20 м <sup>2</sup>	448,734/20 = 22,44	22,44 · 1,5 = 33,66	Штабель
								<b>Σ 113,36</b>	
<b>Навесы</b>									

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Утеплитель плитный	90	7386 м <sup>2</sup>	82,07 м <sup>2</sup>	2	$82,07 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 234,7 \text{ м}^2$	4 м <sup>2</sup>	$234,7/4 = 58,6$	$58,6 \cdot 1,2 = 70,42$	Штабель рулонами
Рулонные кровельные материалы	8	0,217 т	0,027 т	5	$0,027 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,193 \text{ т}$	0,8 т	$0,193/0,8 = 0,24$	$0,24 \cdot 1,35 = 0,324$	Штабель
								<b>Σ 70,7</b>	
<b>Закрытые</b>									
Краска	30	$33767 \text{ м}^2 \cdot 0,15 \text{ кг} = 5065,05 \text{ кг} = 5,065 \text{ т}$	$5,065/30 = 0,17 \text{ т}$	30	$0,17 \cdot 30 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 7,293 \text{ т}$	0,6 т	$7,293/0,6 = 12,15$	$12,15 \cdot 1,2 = 14,586$	На стеллажах
Плитка керамогранит и керамическая	46	2255 м <sup>2</sup>	$2255/46 = 49,02 \text{ м}^2$	8	$306,38 \cdot 8 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 560,79 \text{ м}^2$	25 м <sup>2</sup>	$560,79/25 = 22,43$	$22,43 \cdot 1,3 = 29,16$	Штабель
Оконные и дверные блоки	32	3049,2 м <sup>2</sup>	$3049,2/32 = 95,29 \text{ м}^2$	4	$95,29 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 545,06 \text{ м}^2$	25 м <sup>2</sup>	$545,06/25 = 21,8$	$31,7 \cdot 1,4 = 30,52$	Штабель вертикально
								<b>Σ 74,27</b>	

Продолжение приложения В

Таблица В.9 – Потребная мощность наружного освещения

«Потребители электроэнергии»	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, люкс	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт» [8]
1	2	3	4	5	6
«Площадь территории строительства» [8]	«1000 м <sup>2</sup> » [8]	0,4	2	10429,65	$0,4 \cdot 10,43 = 4,172$
«Открытые склады» [8]	«1000 м <sup>2</sup> » [8]	0,86	10	0,113	$0,86 \cdot 0,113 = 0,097$
-	-	-	-	ИТОГО:	$P_{OH} = 4,269$

Таблица В.10 – Потребная мощность внутреннего освещения

«Потребители электроэнергии»	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, люкс	Действит. площадь	Потребная мощность, кВт» [8]
1	2	3	4	5	6
«Прорабская» [8]	100 м <sup>2</sup>	1,2	75	0,23	$1,2 \cdot 0,23 = 0,281$
«Гардеробная с душевой на 40 человек» [8]	100 м <sup>2</sup>	1	50	0,24	$1 \cdot 0,24 = 0,24$
«Туалет на 2 очка» [8]	100 м <sup>2</sup>	0,8	80	0,143	$0,8 \cdot 0,113 = 0,097$
«Сушилка на 2 камеры» [8]	100 м <sup>2</sup>	0,9	50	0,198	$0,9 \cdot 0,198 = 0,184$
Комната для отдыха, обогрева, приема пищи и сушки	100 м <sup>2</sup>	0,9	50	0,16	$0,9 \cdot 0,16 = 0,1488$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.10

1	2	3	4	5	6
«Мастерская для ремонтных работ» [8]	100 м <sup>2</sup>	1	50	0,20	$1 \cdot 0,20 = 0,20$
Кладовая для хранения спецодежды	100 м <sup>2</sup>	1,5	50	0,25	$1,5 \cdot 0,25 = 0,375$
«Закрытые склады» [8]	1000 м <sup>2</sup>	1,2	15	0,074	$1,2 \cdot 0,074 = 0,089$
«Проходная» [8]	«100 м <sup>2</sup>	1	50	0,12	$1 \cdot 0,12 = 0,12$
-	-	-	-	ИТОГО:	$P_{ВН} = 1,735$

## Приложение Г

### Дополнительные сведения к разделу «Экономика строительства»

Таблица Г.1 – Локальный сметный расчет на плиту перекрытия.

Наименование программного продукта	SmetaWIZARD
Наименование редакции сметных нормативов	Приказ Минстроя России от 26.12.2019 № 876/пр; Приказ Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр; Приказ Минстроя России от 21.12.2020 № 812/пр; Приказ Минстроя России от 11.12.2020 № 774/пр
Реквизиты приказа Минстроя России об утверждении дополнений и изменений к сметным нормативам	Приказ Минстроя России от 30 марта 2020 г. № 172/пр, Приказ Минстроя России от 01 июня 2020 г. № 294/пр, Приказ Минстроя России от 30 июня 2020 г. № 352/пр, Приказ Минстроя России от 20 октября 2020 г. № 636/пр, Приказ Минстроя России от 09 февраля 2021 г. № 51/пр, Приказ Минстроя России от 24 мая 2021 г. № 321/пр, Приказ Минстроя России от 24 июня 2021 г. № 408/пр, Приказ Минстроя России от 14 октября 2021 г. № 746/пр, Приказ Минстроя России от 20 декабря 2021 г. № 962/пр; Приказ Минстроя России от 07.07.2022 № 557/пр; Приказ Минстроя России от 02.09.2021 № 636/пр, Приказ Минстроя России от 26.07.2022 № 611/пр; Приказ Минстроя России от 22.04.2022 № 317/пр
Реквизиты нормативного правового акта об утверждении оплаты труда, утверждаемый в соответствии с пунктом 22(1) Правилами мониторинга цен, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2016 г. № 1452	Постановление Правительства Самарской области от 20.03.2023 №209.
Самарская область, г. Тольятти, район Автозавордскиц (наименование стройки)	



Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Самарская область, Г. Тольятти, район Автозаводский					
(наименование объекта капитального строительства)					
<b>ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ (СМЕТА) № 02-01-01</b>					
Плита перекрытия					
(наименование работ и затрат)					
Составлен	ресурсным		методом		
Основание	Проект				
	(проектная и (или) иная техническая документация)				
<b>Составлен(а) в текущем уровне цен</b>	I квартал 2024 года				
Наименование субъекта Российской Федерации	63. Самарская область				
Наименование зоны субъекта Российской Федерации					
<b>Сметная стоимость</b>	3 214,39		тыс.руб.		
<i>в том числе:</i>					
<b>строительных работ</b>	3 214,39		тыс.руб.		Средства на оплату труда рабочих тыс.руб.
<b>монтажных работ</b>	0,00		тыс.руб.		Нормативные затраты труда рабочих чел.час.
<b>оборудования</b>	0,00		тыс.руб.		Нормативные затраты труда машинистов чел.час.

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

прочих затрат _____ 0,00 тыс.руб.					
№ п/п	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	
				на единицу	всего
1	2	3	4	5	10
<b>Раздел 1. Надземная часть</b>					
<b>1</b>	ФЕР06-19-004-01	Устройство железобетонных перекрытий и покрытий толщиной до 200 мм в инвентарной опалубке (подача бетона в бадьях) на высоте от опорной площадки: до 6 м	100 м3	1,26	
		<b>Оплата труда</b>	<b>287 582,00</b>		
		<b>рабочих</b>			
		Эксплуатация машин			50 260,17
		Материалы			1 596 470,26
		Итого накладные расходы (справочно)			310 588,56
		Итого сметная прибыль (справочно)			158 170,10
		<b>ВСЕГО по смете</b>			<b>2 403 071,09</b>

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Составил:	[должность, подпись (инициалы, фамилия)]
Проверил:	[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

## Приложение Д

### Дополнения сведения к разделу «Безопасность и экологичность объекта»

Таблица Д.1 – Технологический паспорт технического объекта

«Технологический процесс»	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, технологическое устройство, приспособление	Материалы, вещества» [1]
1	2	3	4	5
Монтаж монолитной безригельной плиты перекрытия	Установка опалубочной системы	Машинист 6 р. -1; Монтажник-стропальщик 4р-2, 3р-2, 2р-2; Плотник 4р-2	Кран КБ-408 исп. 21	Опалубка "Multiflex" от "PERI", состав для смазки опалубки - Эмульсол ЭКС-А
	Установка и вязка арматуры	Машинист 6р-1; Монтажник-стропальщик 4р-2, 3р-2, 2р-2; Арматурщик 4р-4, 3р-2	Кран КБ-408 исп. 21, Сварочный трансформатор Telwin Quality 280 AC/DC	Арматура марки А500С, ГОСТ 52544-2006
	Укладка и уплотнение бетонной смеси	Машинист 6р-1; Бетонщик 4р-2, 3р-2, 2р-2	Кран КБ-408 исп. 21, Глубинный вибратор ИВ-66	Бетон марки В25, ГОСТ 26633 - 2015
	Уход за бетоном	Бетонщик 4р-2, 3р-2, 2р-2		
	Демонтаж опалубочной системы	Машинист 6 р. -1; Монтажник-стропальщик 4р-2, 3р-2, 2р-2; Плотник 4р-2	Кран КБ-408 исп. 21	

## Продолжение приложения Д

Таблица Д.2 – Идентификация профессиональных рисков

1	2	3
«Производственно-технологическая и эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора» [6]
Установка опалубочной системы	«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты и когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [2].	Кран КБ 408.21, край опалубочной системы
Установка и вязка арматуры	«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с неионизирующими излучениями, такими как: ультрафиолетовое излучение, действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты и когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего, опасные и вредные производственные факторы, связанные с электромагнитными полями, неионизирующими тканями тела человека: постоянного характера связанного с повышенным образованием электростатических зарядов, неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [2].	Кран КБ-408 исп. 21, Сварочный трансформатор Telwin Quality 280 AC/DC, неровности арматур, край заделки арматуры
Укладка и уплотнение бетонной смеси	«Повышенный уровень локальной вибрации, действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты и когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего, опасные и вредные производственные факторы, связанные с электромагнитными полями, неионизирующими тканями тела человека: постоянного характера связанного с повышенным образованием электростатических зарядов» [2].	Кран КБ-408 исп. 21, Глубинный вибратор ИВ-66, край заделки бетонов
Уход за бетоном	«Химические вещества, проникающие через органы дыхания работников, действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [2].	Бетон
Демонтаж опалубочной системы	«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты и когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [2].	Кран КБ 408.21, край опалубочной системы

Продолжение приложения Д

Таблица Д.3 – Организационно-технические методы и технические средства (технические устройства) устранения (снижения) негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

«Опасный и вредный производственный фактор»	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты монтажника
1	2	3
«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [2]	Страховочные средства, устройство защитного ограждения и защитно-улавливающих устройств по периметру	
«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего» [2].	Устройство защитного ограждения, установка предупреждающих знаков, соблюдение ТБ	Страховочные пояса, «костюм для
«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с неионизирующими излучениями, такими как: ультрафиолетовое излучение» [2].	Соблюдение ТБ, оснащение средствами индивидуальной защиты	защиты от механических воздействий (истирания), обувь специальная для защиты от механических воздействий (ударов), перчатки для защиты от механических воздействий
«Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним» [2].	Соблюдение ТБ, оснащение средствами индивидуальной защиты	(истирания), головной убор (подшлемник) для защиты от механических воздействий (истирания), каска защитная от механических воздействий, очки защитные от механических воздействий, в том числе с покрытием от запотевания» [17], ограждения, улавливающие сетки
«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электромагнитными полями, неионизирующими ткани тела человека: постоянного характера связанного с повышенным образованием электростатических зарядов» [2].	Соблюдение ТБ, инспекция проводки	
«Химические вещества, проникающие через органы дыхания работников» [2].	Оснащение средствами индивидуальной защиты	Респираторы, защитные очки» [1]

Продолжение приложения Д

Таблица Д.4 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

«Наименование технического объекта	Структурные составляющие технического объекта, производственно- технологического процесса	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (выбросы в воздушную окружающую среду)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра, образование отходов, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
1	2	3	4	5
Многоквартирный жилой дом с нежилыми помещениями и с подземной парковкой	Работа автотранспорта, сварочного и окрасочного аппаратов	Выброс вредных веществ в атмосферный воздух при сварочных и лакокрасочных работах, выбросы от работающей техники	Сброс неочищенных ливневых стоков с дорог в канализацию	Загрязнение строительным мусором, осадкой вредных газов на поверхность, загрязнение металлическими частицами, вредными хим. жидкостями» [1]

Таблица Д.5 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Многоквартирный жилой дом с нежилыми помещениями и с подземной парковкой
1	2
«Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Поддержание машин и механизмов в надлежащем состоянии с целью уменьшения выброса вредных веществ от двигателей.

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.5

1	2
<p>Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу</p>	<p>Контроль за расходом воды на строительные нужды. Очистка сточных производственных вод.                      Постоянный надзор за герметичностью технологического оборудования, сальниковых устройств, фланцевых соединений, съемных деталей, люков и т.п.                      Под резервуарами хранения топлива устраивать поддон для своевременного обнаружения и устранения течи.</p>
<p>Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу</p>	<p>Запрещается слив загрязненной воды со строительной площадки в почву. Строительный мусор должен храниться в специальных контейнерах с последующим вывозом на специализированные площадки» [1]</p>