

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Многоквартирный монолитный двадцатитрехэтажный жилой дом

Обучающийся

Л.О. Батраков

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

И.Н. Одарич

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

Консультанты

канд. экон. наук, Э.Д. Капелюшный

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

канд. техн. наук, доцент, 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)

И.И. Рашоян

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

Аннотация

Целью выпускной квалификационной работы является разработка проекта монолитного двухсекционного двадцатитрехэтажного жилого дома с офисными помещениями на первом этаже в г. Ульяновск.

В пояснительной записке представлено шесть разделов, каждому из которых соответствует приложение (А-Д) и 30 источников использованной литературы.

В графической части выпускной бакалаврской работы использован комплексный компьютерный софт "ArchiCAD" для создания материалов на листах формата А1.

Архитектурно-планировочный раздел (первый раздел ВКР) и расчетно-конструктивный раздел (второй раздел ВКР) с расчетом в ПК «Лира САПР» одной секции монолитного представлены в выпускной бакалаврской работе.

Составлена технологическая карта по устройству монолитной безригельной железобетонной плиты перекрытия на отметке плюс 3,000 м (третий раздел ВКР).

Кроме того, спроектирован строительный генеральный план, а также составлен календарный план на 2024-2025 года (четвертый раздел ВКР).

В проекте была составлена ресурсная сметана работы по технологической карте (пятый раздел ВКР).

Были определены профессиональные риски и приняты СИЗ для работников для выполнения бетонных работ (шестой раздел ВКР).

В работе рассматриваются следующие вопросы:

- получение и закрепление знаний в сфере промышленно-гражданского строительства;
- закрепление навыков проектирования несущих конструкций;
- закрепление навыков расчета несущих конструкций и выполнения чертежей;
- закрепление навыков работы в компьютерных софтах.

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1 Характеристики района строительства.....	7
1.2 Планировочная организация земельного участка	8
1.3 Объемно-планировочное решение	9
1.4 Конструктивное решение	10
1.4.1 Фундамент	10
1.4.2 Перекрытия и покрытия	11
1.4.3 Стены и перегородки	11
1.4.4 Лестницы.....	12
1.4.5 Окна, двери и полы	12
1.5 Архитектурно-художественное решение здания.....	13
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	14
1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены	14
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия.....	17
1.7 Инженерные системы	19
1.7.1 Отопление, вентиляция и кондиционирование	19
1.7.2 Водоснабжение и канализация	19
1.7.3 Электроснабжение	20
2 Расчетно-конструктивный раздел	21
2.1 Общая характеристика рассчитываемой конструкции	21
2.2 Сбор нагрузок.....	21
2.3 Определение расчетной схемы	22
2.4 Анализ прогиба.....	23
2.5 Подбор арматуры	26
3 Технология строительства.....	29
3.1 Область применения	29
3.2 Организация и технология выполнения работ.....	30
3.2.1 Требования законченности предшествующих работ	30
3.2.2 Определение объемов работ	30

3.2.3	Выбор приспособлений и механизмов	30
3.2.4	Методы и последовательность производства работ.....	32
3.3	Требования к качеству и приемке работ.....	33
3.4	Потребность в материально-технических ресурсах	33
3.5	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	34
3.5.1	Безопасность труда	34
3.5.2	Пожарная безопасность.....	34
3.5.3	Экологическая безопасность	34
3.6	Технико-экономические показатели	34
3.6.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени	34
3.6.2	График производства работ	36
3.6.3	Технико-экономические показатели.....	36
4	Организация и планирование строительства	37
4.1	Краткая характеристика объекта проектирования	37
4.2	Определение объемов строительно-монтажных работ.....	37
4.3	Определение потребности в строительных материалах	37
4.4	Подбор строительных машин и механизмов.....	37
4.5	Определение требуемых затрат труда и машинного времени	42
4.6	Разработка календарного плана производства работ	42
4.6.1	Определение нормативной продолжительности строительства... ..	42
4.6.2	Разработка календарного плана производства работ	43
4.7	Определение потребности во временных зданиях	43
4.7.1	Расчет и подбор временных зданий	43
4.7.2	Расчет площадей складов.....	44
4.7.3	Проектирование сетей водоснабжения и водоотведения	44
4.7.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	47
4.8	Проектирование строительного генерального плана	48
4.9	Технико-экономические показатели ППР	49
5	Экономика строительства	51
5.1	Определение сметной стоимости строительства.....	51
5.1.1	Пояснительная записка.....	51
5.1.2	Сводный сметный расчет стоимости строительства.....	52

5.1.3 Объектная смета.....	54
5.2 Расчет экономических показателей технологической карты.....	57
5.2.1 Ресурсная смета.....	57
5.2.2 Определение стоимости строительно-монтажных работ.....	57
5.3 Определение сметной стоимости строительства объекта.....	58
5.4 Техничко-экономические показатели стоимости строительства.....	58
6 Безопасность и экологичность.....	60
6.1 Характеристика технического объекта.....	60
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	61
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	64
6.4 Обеспечение пожарной безопасности.....	69
6.5 Обеспечение экологической безопасности.....	69
Заключение.....	71
Список используемой литературы и используемых источников.....	72
Приложение А Дополнения к архитектурно-планировочному разделу.....	76
Приложение Б Дополнения к разделу «Технология строительства».....	91
Приложение В Дополнения к разделу «Организация строительства».....	108
Приложение Г Дополнения к разделу «Экономика строительства».....	166
Приложение Д Дополнения по разделу безопасности объекта.....	171

Введение

В настоящее время города стремятся развиваться вверх, увеличивая количество жилых помещений на ограниченной территории. Одним из популярных решений является строительство многоквартирных монолитных домов.

В выпускной квалификационной работе рассматривается проект двухсекционного двадцатитрехэтажного жилого дома, запроектированного с монолитным каркасом. Это позволяет обеспечить высокую прочность здания, улучшенную звукоизоляцию между квартирами и эффективное использование площади строительной территории. Кроме того, такой подход к проектированию и строительству позволяет сократить сроки возведения и экономично распределить денежные средства на строительство.

В рамках выполнения квалификационной работы необходимо решить несколько задач.

Во-первых, нужно разработать проект здания, включая его объемно-планировочное, конструктивное и архитектурно-художественное решения.

Затем в ПК «Лира САПР» требуется провести расчет секции монолитного перекрытия над первым этажом и разработать технологическую карту для устройства монолитного железобетонного перекрытия на отметке плюс 3,000 м.

Также, необходимо составить строительный генплан и календарный план, определить объемы строительно-монтажных работ, а также произвести расчет и подбор временных зданий и складских помещений.

В начале 2024 года действует нормативная цена на строительство, поэтому требуется составить смету на строительство жилого дома с офисными помещениями на первом этаже.

Наконец, необходимо разработать план по обеспечению пожарной и экологической безопасности на строительной площадке, а также подобрать средства индивидуальной защиты для рабочих.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Характеристики района строительства

Район строительства – г. Ульяновск, Ленинский район, ул. Кролюницкого, высота над уровнем Балтийского моря – 186,23 м.

Климатический район строительства II [СП 131.13330.2020 приложение А, рис. А.1].

Класс и уровень ответственности здания – КС – 2 [ГОСТ 27751—2014 приложение А].

«Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф1.3,Ф4.3» [29].

Степень огнестойкости здания - I [СП 2.13130.2020].

Класс конструктивной пожарной опасности здания–С0 [СП 2.13130.2020].

Класс пожарной опасности строительных конструкций–К1 [СП 112.13330.2011 п.5.11].

Расчетный срок службы здания – не менее 50 лет [ГОСТ Р 54257-2010 таблица 1].

Преобладающее направление ветра зимой – южное [СП 131.13330.2020 таблица 3.1].

Состав грунта (сверху вниз):

– насыпной грунт, который залегает повсеместно с поверхности земли, мощностью 1,2-1,8 м;

– глина тугопластичная, непросадочная, мощностью слоя от 1,2 до 2,6 м;

– песок мелкий, средней плотности;

– суглинок мягкопластичный. Мощность от 2,0 м до 6,1 м;

– суглинок тугопластичный. Мощность от 3,2 м до 5,0 м;

– глина тугопластичная. Мощность слоя от 1,2 м до 6,0 м;

– глина полутвердая до твердой, вскрытая мощность до 14,0 м.

Грунтовые воды на глубине 4,7 м-5,5 м.

1.2 Планировочная организация земельного участка

Земельный участок многоквартирного жилого дома со встроенными нежилыми помещениями запроектирован в соответствии с нормативно-технической документацией СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Территория здания расположена на участке с относительно ровным рельефом.

Ориентация главного фасада – юг. Участок, отведенный под строительство жилого дома, свободен от застройки. Элементами благоустройства территории являются:

- озеленение (посев газона и деревьев);
- твердое покрытия (асфальтовое и тротуарное-плиточное);
- детские игровые площадки;
- площадки для отдыха;
- площадки для стоянки автомобилей.

Вокруг проектируемого здания проложена автомобильная асфальтовая дорога, которая открывает доступ на паркинг. Также круговой проезд здания необходим для пожарной техники.

Благоустройство территории запроектировано в соответствии с нормативно-технической документацией СП 82.13330.2016 «Благоустройство территорий». Земельного участок расположен в жилой зоне, поэтому благоустройство осуществляется с учетом местности за счет посева газона, посадкой деревьев и устройства различных площадок для отдыха и спорта.

1.3 Объемно-планировочное решение

Проектируемый многоквартирный жилой дом представляет собой группу из двух рядовых двадцатитрехэтажных секций с техническим подпольем и теплым чердаком. Проектом предусматриваются встроенные офисные помещения на первом этаже, с выходом на улицу. На крыше размещается газовая котельная. В каждой секции имеются лифты, мусоропровод. Каждая квартира имеет балкон.

В плане жилое здание представляет прямоугольную форму с габаритными размерами секций:

- N1 в глобальных осях: А-Ж, 1-14 – 20,64×25,97 м;
- N2 в глобальных осях: А-Ж, 15-28 – 20,64×26,07 м.

Общие габаритные размеры жилого здания в плане составляют в глобальных осях: А-Ж, 1-28 - 20,64×52,06 м.

В каждой секции жилого дома имеется эвакуационный выход с этажа. Для безопасности людей при пожаре проектом предусмотрены аварийные выходы.

Здание оснащено бордюрными пандусами.

Технико-экономические показатели представлены в таблице 1. Количество квартир и их площади сведены в таблицу 2.

Таблица 1 – Технико-экономические показатели

Наименование показателей		Численность	
1		2	
Этажность		24 этажа 1 этаж – нежилые помещения 2-23 этажи – жилая часть	
Тип помещений	Кол-во шт.	Расчетная площадь м ²	Общая площадь м ²
Офис №1	1	59,1	64,0
Офис №2	1	96,8	103,0
Офис №3	1	112,6	119,0
Офис №4	1	128,4	135,0

Продолжение таблицы 1

1		2	
Офис №5	1	143,6	150,0
Всего	5	540,5	571,0
Количество квартир, шт.		220	
Общая площадь квартир, м ² (с учетом лоджий и балконов)		12773,0	
Общая площадь квартир, м ² (без учета лоджий и балконов)		12352,8	
Жилая площадь квартир		6729,8	
Площадь жилого здания, м ²		18542,0	
Площадь застройки, м ²		1009,3	
Строительный объем, м ³		65209,6	
В том числе выше «0»		62976,6	
Ниже «0»		2133,0	

Таблица 2 – Состав квартир и их жилая площадь

Состав квартир	Кол-во, шт.	Площадь жилая, м ²	Общая площадь, м ²
1-комнатные	88	1522,4	3739,8
2-комнатные	88	2912,4	5336,6
3-комнатные	44	2294,6	3969,6
Всего	220	6729,8	12773,0

Технико-экономические показатели техподполья, первого этажа, типового этажа, технического чердака и кровли представлены в таблицах А.1, А.2, А.3, А4, А.5 Приложения А.

1.4 Конструктивное решение

Конструктивная система здания – каркасная.

Конструктивная схема – каркасная с монолитными несущими стенами и безбалочными монолитными перекрытиями.

1.4.1 Фундамент

Фундаменты свайные, сваи железобетонные сечением 300×300 мм длиной 18 м.

Сваи изготавливаются из бетона W6 по водонепроницаемости, F75 по морозостойкости и B30 по прочности.

Технология устройства свайного фундамента – метод вдавливания железобетонных свай до несущего слоя грунта.

Ростверк выполнен в виде железобетонной плиты высотой 800 мм. Бетон W4 по водонепроницаемости, F75 по морозостойкости и B25 по прочности.

1.4.2 Перекрытия и покрытия

Плита монолитная железобетонная безригельная толщиной 200мм выполняется из бетона марки F150 по морозостойкости B25, армирование арматурой класса A400.

«Крыша плоская утепленная. Кровля рулонная:

- монолитное перекрытие толщиной 200 мм;
- пароизоляция «УНИФЛЕКС» толщиной 2,8 мм;
- утеплитель Евроизол, плиты минераловатные из каменного волокна толщиной 190 мм;
- керамзитовый гравий толщиной от 30 до 80 мм;
- стяжка из цементно-песчаного раствора толщиной 30 мм;
- слой гидроизоляции «ТЕХНОЭЛАСТ» толщиной 4,2 мм» [24].

1.4.3 Стены и перегородки

«Монолитные железобетонные стены толщиной 200 мм выполняются из бетона марки F50 и F75 по морозостойкости B30 с утеплителем толщиной 150 мм» [24].

Внутренние несущие стены, стены лестниц и стены лифтовых шахт приняты монолитными железобетонными толщиной 200мм из бетона марки F75 по морозостойкости B30, армирование арматурой класса A400.

«Межквартирные перегородки и перегородки между квартирами и коридором выполняются из керамзитобетонных блоков толщиной 190мм на цементно-песчаном растворе M75» [24].

«Перегородки межкомнатные приняты из гипсовых пазогребневых полнотелых плит толщиной 80мм» [24].

«Перегородки в санитарно-технических узлах и кухнях выполняются из керамического кирпича толщиной 120 мм» [24].

«Стены технического подполья выполняются монолитными железобетонными толщиной 200 мм» [24].

1.4.4 Лестницы

Площадки и лестничные марши изготавливаются монолитными из бетона марки F50 по морозостойкости B25, армирование арматурой класса А400.

1.4.5 Окна, двери и полы

Заполнение проемов окон, балконных дверей принято из блоков из ПВХ-профилей со стеклопакетами по ГОСТ 30674-2023 [3]. Остекление – прозрачное.

Витражи выполнены из алюминиевого профиля с прозрачным стеклом.

Двери наружные входные приняты стальные по ГОСТ 31173-2003.

Двери внутренние приняты деревянные по ГОСТ 475-2016 [4].

Двери пожарных технических помещений приняты противопожарные с пределом огнестойкости не менее EI 30.

Спецификация окон, остекления лоджий и балконов, витражей и дверей представлена в таблице А.6 Приложения А.

Конструкция пола первого этажа предусмотрена теплозащита из материала «ЕВРОИЗОЛ» марки К2.

В санитарно-технических помещениях выполняются из керамической плитки.

Полы на техническом этаже выполняются из цементной стяжки.

Конструкции полов представлена в таблице А.7 Приложения А.

1.5 Архитектурно-художественное решение здания

Объемно-пространственная композиция двухсекционного двадцатитрехэтажного жилого дома выстраивается из габаритов и площади проектируемого участка. Учитываются красные линии улиц.

Проектируемый участок располагается в зоне Ж-4 «Зона застройки многоэтажными жилыми домами», что позволяет строительство двадцатитрехэтажного жилого дома.

Цоколь здания отделяется штукатуркой «Cerezit» с покраской фасадными красками и облицовочным керамическим кирпичом.

Стенки пандусов затирают и окрашивают фасадной краской красного цвета. Металлические ограждения пандусов покрывают полимерно-порошковым покрытием коричневого цвета RAL 8003.

Наружные стены отделяются облицовочным силикатным кирпичом и штукатуркой «Cerezit» с покраской фасадными красками.

Навес над входами облицовываются профнастилом СС-10 красного цвета. Крыша над балконами и лоджиями облицовывают профнастилом СС-10 красного и желтого цвета. Торцы плит перекрытия затирают и окрашивают фасадной краской красного и желтого цвета.

Наружные двери заводского изготовления с полимерно-порошковым покрытием коричневого цвета RAL 8003. Ограждение на кровле марки ОПК покрыто кузбасслаком за 2 раза. Остекление витражей, окон, балконов и лоджий – прозрачное.

Вентиляционные решетки покрыты полимерно-порошковым покрытием в цвет кирпича.

Ступени входов в подъезды покрыты керамической плиткой с противоскользящим резиновым профилем. В таблице А.8 Приложения А представлена ведомость внутренней отделки помещений. Экспликации помещений технического подполья и первого этажа представлены в таблицах А.9 и А.10 Приложения А.

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные для расчетов принимаются по СП 131.13330.2020.

По своду правил «зона влажности города Ульяновск – 3 (сухая).
Относительная влажность воздуха – 60% согласно ГОСТ 30494-2011 [5].
Условия эксплуатации ограждающих конструкций – А» [5].

Определение градусо-сутки (ГСОП) производим по формуле 1:

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

где $t_{\text{в}}$ – «расчетная средняя температура внутреннего воздуха, °С» [20];

$t_{\text{от}}$ – «средняя температура наружного воздуха, °С, для периода со средней суточной температурой не более 8°С» [20];

$Z_{\text{от}}$ – «продолжительность, сутки, отопительного периода для периода со среднесуточной температурой не более 8°С» [20].

$$\text{ГСОП} = (20 + 4,5) \cdot 205 = 5022,5 \text{ °С} \cdot \text{сут}$$

1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены

Требуемое значение сопротивления теплопередаче наружной стены определяем по СП 50.13330.2012 таблица 3 через интерполяцию:

$$R_0^{\text{тп}} = 3,158 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче определяем по формуле 2:

$$R_0^{\text{тп}} = R_0^{\text{расч}} \cdot r \quad (2)$$

где r – коэффициент неоднородности ограждающей конструкции

Принимаем равным 0,88 по ГОСТ Р 54851-2011 «Конструкции строительные ограждающие неоднородные. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче» [6].

Расчетное значение сопротивления теплопередаче наружной стены определяем по формуле 3:

$$R_0^{\text{расч}} = \frac{1}{a_B} + \sum R_S + \frac{1}{a_H}, \quad (3)$$

где a_B – «коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающей конструкции» [25], « $a_B = 8,7 \text{ Вт/м}^2\text{°С}$ » [25];

a_H – «коэффициент теплопередачи наружной поверхности ограждающей конструкции для наружных стен с вентилируемым фасадом» [25], $a_H = 12 \text{ Вт/м}^2\text{°С}$ [25, табл. 6];

R_S – «термическое сопротивление слоя ограждающей конструкции» [25], определяемое по формуле 4:

$$R_S = \frac{\delta_S}{\lambda_S}, \quad (4)$$

где « δ_S – «толщина слоя, м;

λ_S – теплопроводность материала, $\text{Вт/м}^2\text{°С}$ » [25].

Теплотехнические характеристики слоев приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Теплотехнические характеристики материалов наружной стены

Номер слоя	«Наименование материалов	Толщина, мм	Коэффициент теплопроводности λ , $\text{Вт/м}^2\text{°С}$ » [25]
1	Монолитный железобетон	200	1,92
2	Минеральная плита	X	0,045
3	Полиэтиленовая пленка	20	0,049
4	Кладка из керамического кирпича	120	0,58

$$R_0^{\text{расч}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{X}{0,045} + \frac{0,02}{0,04} + \frac{0,12}{0,58} + \frac{1}{12} = 3,158 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Толщина утеплителя равна:

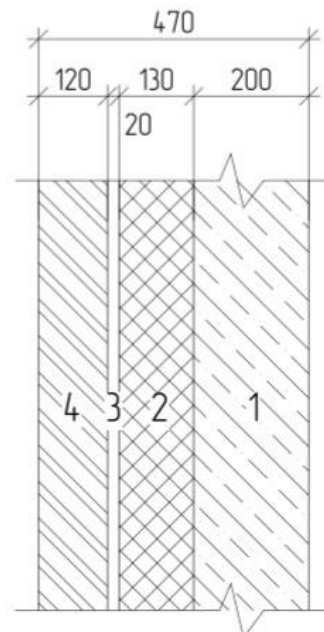
$$X = \left(3,158 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{0,02}{0,04} + \frac{0,12}{0,58} + \frac{1}{12} \right) \right) \cdot 0,045 = 0,101 \text{ м.}$$

$$R_0^{\text{расч}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{0,13}{0,045} + \frac{0,02}{0,04} + \frac{0,12}{0,58} + \frac{1}{12} = 3,81 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Тогда $R_0^{\text{факт}} = 0,88 \cdot R_0^{\text{расч}} = 0,88 \cdot 3,81 = 3,36 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$

$$R_0^{\text{факт}} = 3,36 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} > R_0^{\text{тр}} = 3,158 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} - \text{Условие выполнено.}$$

Толщину утеплителя из минеральных плит «ИЗОЛ-НК» для наружной стены принимаем 130 мм. Толщина всей ограждающей конструкции составит 0,47 м. Сечение наружной стены показано на рисунке 1.



1 – монолитный железобетон; 2 – минеральная плита ИЗОЛ-НК; 3 – полиэтиленовая пленка; 4 – кладка из керамического кирпича

Рисунок 1 – Сечение наружной стены

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия

Требуемое значение сопротивления теплопередаче покрытия определяем по СП 50.13330.2012 [25] через интерполяцию:

$$R_0^{\text{тр}} = 4,711 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$$

Теплотехнические характеристики слоев конструкции приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Теплотехнические характеристики материалов покрытия

Номер слоя	«Наименование материалов»	Толщина, мм	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м ² °С» [25]
1	Монолитная железобетонная плита покрытия	200	1,92
2	Пароизоляция «УНИФЛЕКС» марки ТПП	2,8	0,17
3	Утеплитель Евроизол К2, плиты минераловатные из каменного волокна	40	0,045
4	Утеплитель Евроизол К3, плиты минераловатные из каменного волокна	X	0,045
5	Керамзитовый гравий	30	0,13
6	Стяжка из цементно-песчаного раствора	30	0,76
7	Слой гидроизоляции «ТЕХНОЭЛАСТ» марки ТКП	4,2	0,27

$$\begin{aligned} R_0^{\text{расч}} &= \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{0,04}{0,045} + \frac{X}{0,045} + \frac{0,0028}{0,17} + \frac{0,03}{0,13} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,0042}{0,27} + \frac{1}{23} \\ &= 4,711 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}} \end{aligned}$$

Толщина утеплителя равна:

$$X = \left(4,711 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{0,04}{0,045} + \frac{0,0028}{0,17} + \frac{0,03}{0,13} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,0042}{0,27} + \frac{1}{23} \right) \right)$$

$$\cdot 0,045 = 0,146 \text{ м.}$$

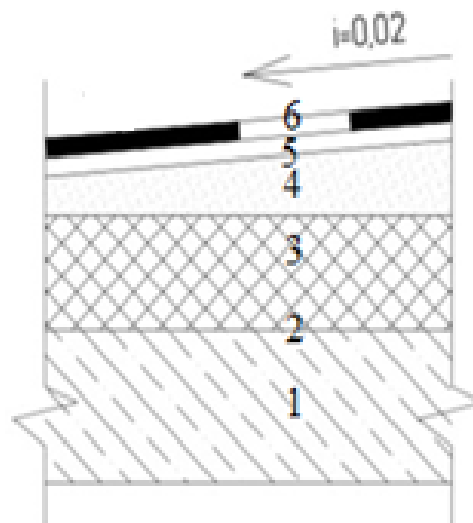
$$R_0^{\text{расч}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{0,15}{0,045} + \frac{0,04}{0,045} + \frac{0,0028}{0,17} + \frac{0,03}{0,13} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,0042}{0,27} + \frac{1}{23}$$

$$= 4,787 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

$$\text{Тогда } R_0^{\text{факт}} = 1 \cdot R_0^{\text{расч}} = 1 \cdot 4,787 = 4,787 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

$$R_0^{\text{факт}} = 4,787 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} > R_0^{\text{гр}} = 4,711 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} - \text{Условие выполнено.}$$

Толщину утеплителя из минераловатных плит «ЕВРОИЗОЛ ИЗОЛ К3» для покрытия принимаем 150 мм. Сечение кровли показано на рисунке 2.



1 – монолитная железобетонная плита покрытия; 2 – пароизоляция «Унифлекс» марки ТПП; 3 – утеплитель Евроизол два слоя; 4 – керамзитовый гравий; 5 – стяжка из цементно-песчаного раствора; 6 – два слоя гидроизоляции «Унифлекс» и «ТЕХНОЭЛАСТ»

Рисунок 2 – Сечение кровли

1.7 Инженерные системы

1.7.1 Отопление, вентиляция и кондиционирование

Система отопления принята:

– для жилого дома однотрубная вертикальная с верхней разводкой подающих магистралей

– для нежилых помещений горизонтальная однотрубная.

В качестве нагревательных приборов к установке принимаются биметаллические секционные отопительные радиаторы, регистры из гладких труб.

Регулирование теплоотдачи происходит за счет терморегуляторов.

Все стояки системы отопления оборудуются балансировочными клапанами, запорной и спускной арматурой.

Для системы отопления выбраны стальные электросварные трубы и водогазопроводные трубы.

Трубопроводы отопления на техническом чердаке и техническом подполье необходимо изолировать.

Система вентиляции:

– для жилых этажей – естественная вытяжная;

– для первого этажа с офисами – механическая приточная вентиляция и естественная вытяжная.

Для улучшения работы естественной вытяжной вентиляции в проекте заложены окна с микро проветриванием.

1.7.2 Водоснабжение и канализация

Проектируемый жилой дом оборудуется следующими системами:

– системой холодного водоснабжения;

– системой горячего водоснабжения;

– противопожарным водопроводом.

Холодное водоснабжение осуществляется от двух вводов диаметров 160 мм.

Проектом предусматривается отвод хозяйственно-бытовых стоков от сантехнических приборов через выпуски диаметром 110 мм.

Для встроенных нежилых помещений на 1 этаже предусматривается отдельная система канализации с самостоятельными выпусками.

1.7.3 Электроснабжение

Источником электроснабжения здания является распределительное устройство РУ-0,4 кВт, проектируемой типовой трансформаторной подстанции.

Электроснабжение осуществляется взаимно резервируемыми кабельными линиями, проложенными в траншее.

Выводы по разделу

Таким образом, в ходе выполнения первого раздела ВКР разработаны архитектурно-планировочные решения для проектируемого здания. Конструктивная схема для проектируемого здания – каркасная с монолитными несущими конструкциями. Определены и проложены инженерные сети. Результатом теплотехнического расчета стали определенные толщины утеплителя для наружной стены и покрытия, 130 и 140 мм, соответственно.

2 Расчетно-конструктивный раздел

В данном разделе выпускной квалификационной работы производится расчет одной секции монолитной железобетонной плиты перекрытия над первым этажом, которая находится в осях А-Ж/1-15.

2.1 Общая характеристика рассчитываемой конструкции

«Монолитная железобетонная плита перекрытия расположена на отметке плюс 3,000 м.

Основные характеристики:

- размеры в плане – 25,50×20,00 м;
- толщина плиты перекрытия – 200 мм;
- класс бетона – В25;
- класс рабочей арматуры – А400.

Плита перекрытия опирается на монолитные железобетонные стены» [11].

2.2 Сбор нагрузок

Сбор нагрузок на плиту перекрытия представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Сбор нагрузок на плиту перекрытия на 1 м²

Наименование	Нормативное значение, кН/м ²	Коэффициент надежности, γ_f	Расчетное значение, кН/м ²
1	2	3	4
Постоянные нагрузки			
Монолитная плита толщиной 200 мм, $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$	5	1,1	5,5
Теплоизоляция Изол К2 толщиной 20 мм, $\rho = 170 \text{ кг/м}^3$	0,034	1,3	0,0442

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Полиэтиленовая пленка толщиной 0,1 мм, $\rho = 910 \text{ кг/м}^3$	0,009	1,3	0,0117
Цементно-песчаная стяжка из раствора М150 толщиной 30 мм, $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$	0,54	1,3	0,702
Линолеум толщиной 3 мм, $\rho = 2 \text{ кг/м}^3$	0,00006	1,3	0,00008
Итого постоянные	5,59	—	6,26
Временные нагрузки			
Равномерно-распределенная нагрузка	1,5	1,2	1,8
Полная			
Итого полная нагрузка	7,09	—	8,06

«Определение и сбор нагрузок проводится в соответствии с СП 20.13330.2016» [11].

2.3 Определение расчетной схемы

«Расчет безригельной монолитной железобетонной плиты перекрытия производится и использованием программного комплекса ЛИРА-САПР в следующем порядке:

- построение расчетной схемы;
- установление конструктивных параметров;
- приложение нагрузок;
- составление таблицы РСУ;
- расчет полученной модели;
- анализ результатов.

Рассчитываемая конструкция делится на прямоугольные конечные элементы» [11]. На каждом элементе исследуется перемещение, как непрерывная величина. Необходимо только задать параметры жесткости и определить загрузки на рассчитываемую конструкцию. На рисунке 3 представлена модель одной секции плиты перекрытия.

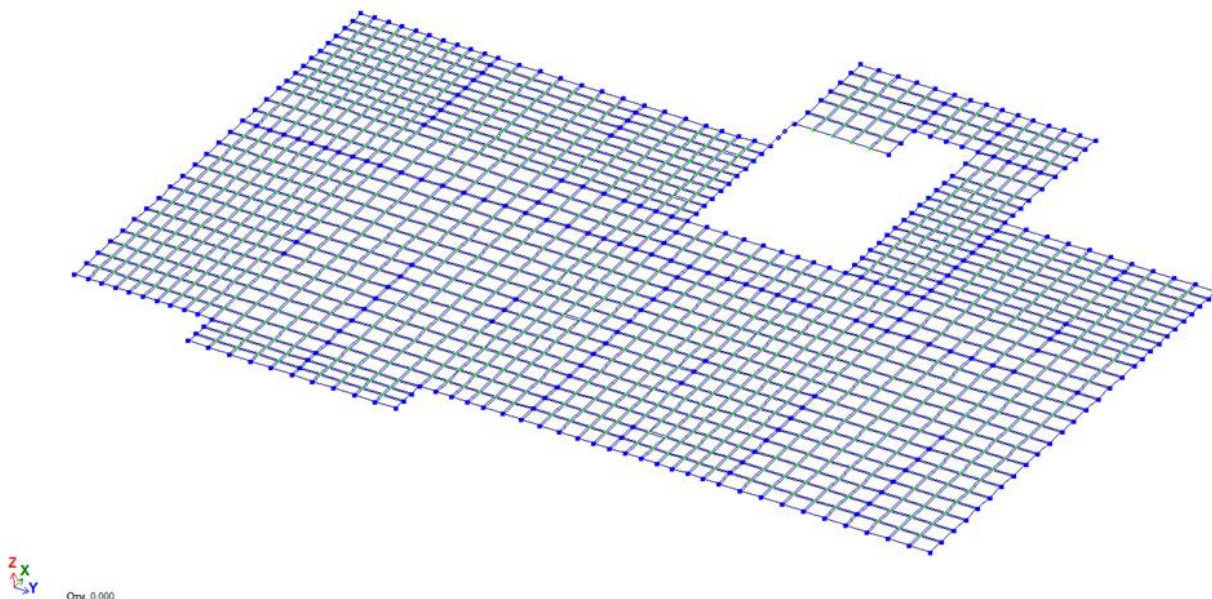


Рисунок 3 – Конечно-элементная модель

«Единовременное действие нагрузок учитывается путем создания таблицы расчетных сочетаний усилий» [11].

«Все необходимые коэффициенты приняты в соответствии с действующими нормативами» [11].

2.4 Анализ прогиба

Анализ прогиба осуществляется с помощью изополей усилий от моментов M_x , M_y , M_{xy} представленных на рисунках 4 – 6.

«Предельные прогибы элементов конструкций покрытий и перекрытий, ограничиваемые исходя из технологических, конструктивных и физиологических требований, следует отсчитывать от изогнутой оси, соответствующей состоянию элемента в момент приложения нагрузки, от которой вычисляется прогиб, а ограничиваемые исходя из эстетико-психологических требований – от прямой, соединяющей опоры этих элементов» [21].

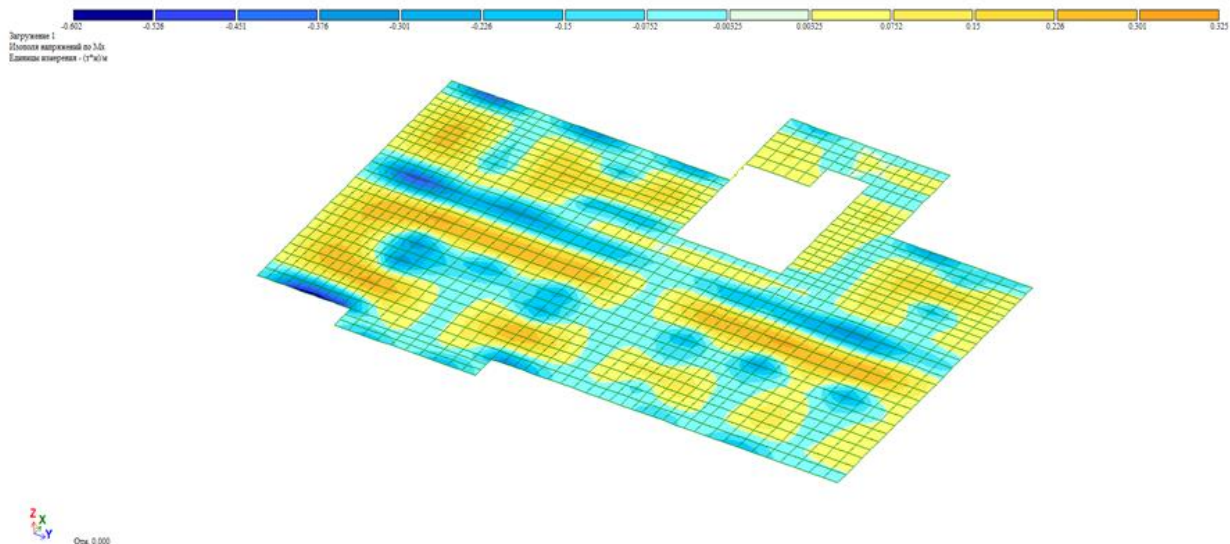


Рисунок 4 – Изополя усилий M_x

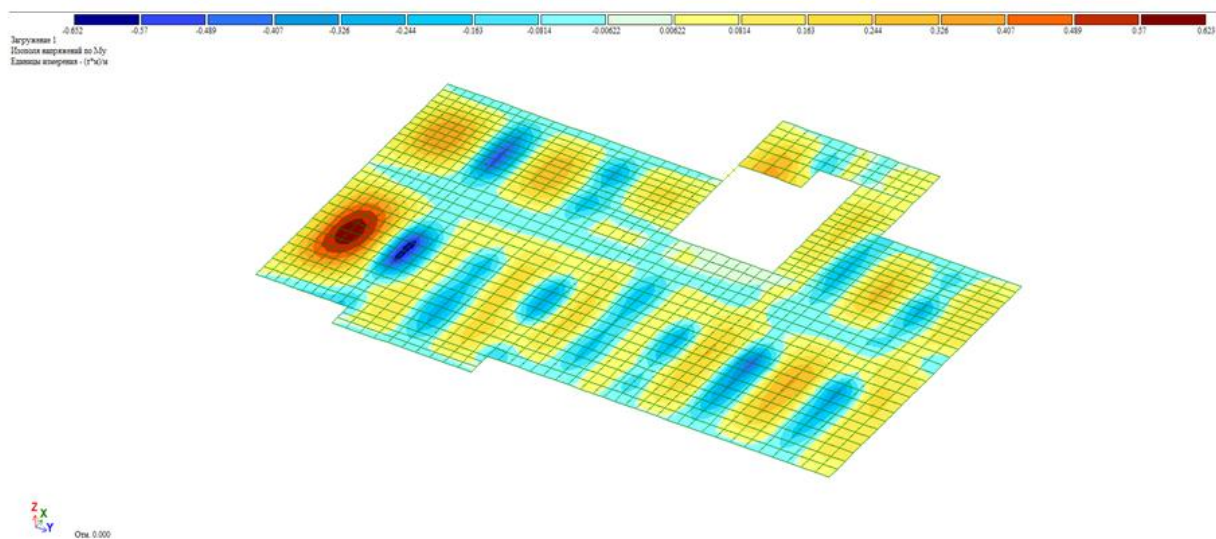


Рисунок 5 – Изополя усилий M_y

«Прогибы элементов покрытий должны быть такими, чтобы, несмотря на их наличие, был обеспечен уклон кровли не менее 1/200 в одном из направлений (кроме случаев, оговоренных в других нормативных документах)» [21].

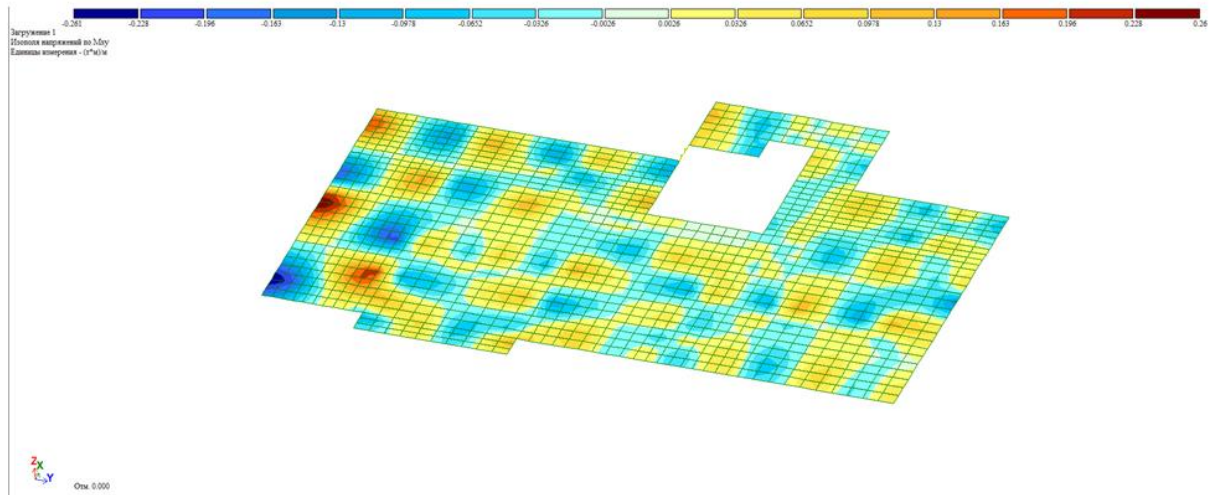


Рисунок 6 – Изополя усилий M_{xy}

Максимальный прогиб определяем суммированием перемещений относительно оси Z для каждого вида нагружения. Максимальное перемещение – от нагружения 1, которое показано на рисунке 7.

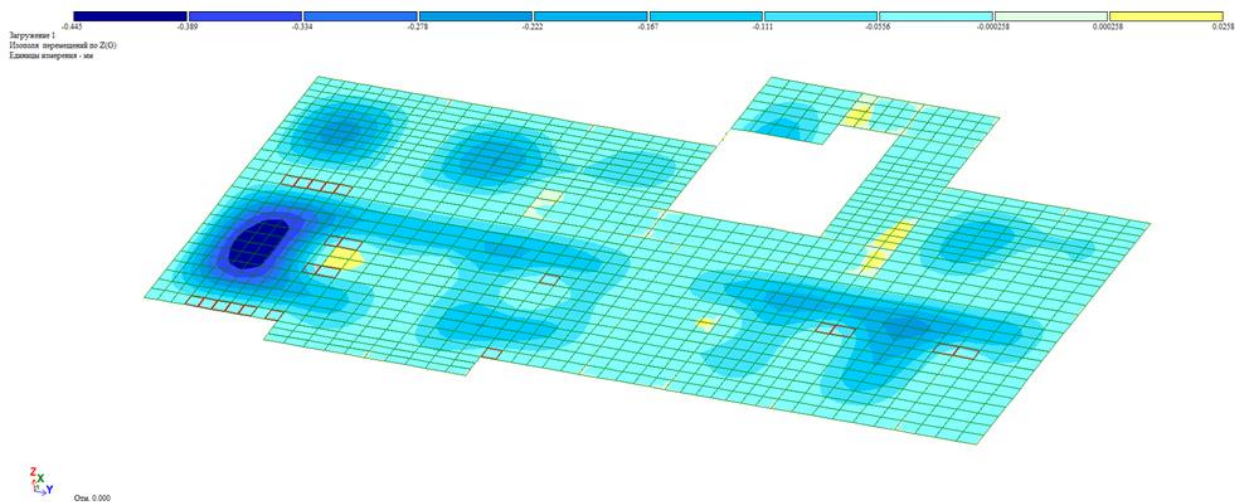


Рисунок 7 – Перемещение относительно оси Z

«Наибольший прогиб составляет $f_{max} = 0,66$ мм, что менее допустимого $f_u = 26$ мм согласно СП 20.13330.2016» [21].

2.5 Подбор арматуры

Подбор арматуры ведется на основании полученных вычислений из программного комплекса ЛИРА-САПР. Подбирается верхняя и нижняя арматура в направлении осей X и Y. Армирование представлено на рисунках 8 – 11.

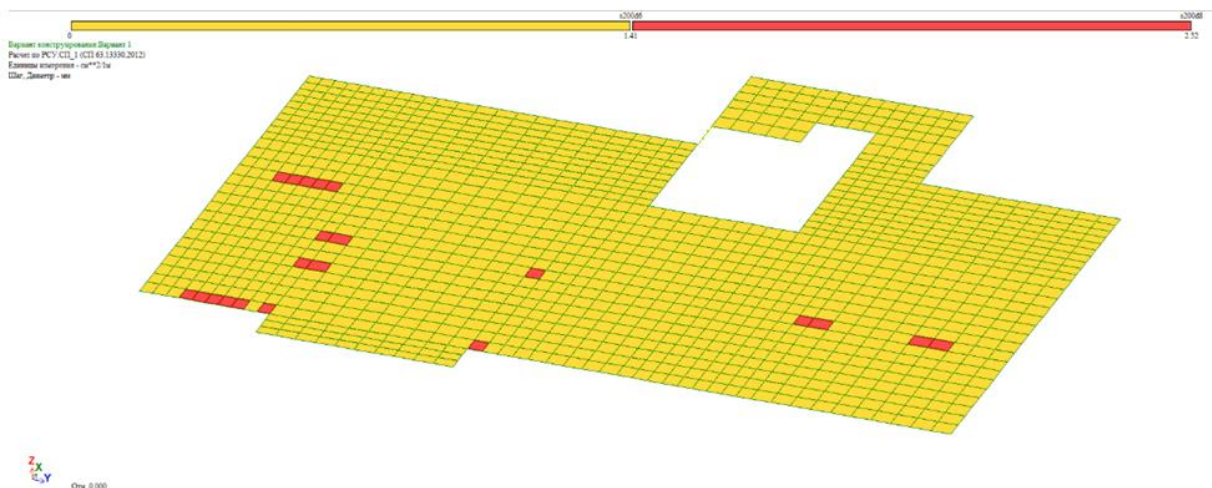


Рисунок 8 – Верхняя арматура по оси X

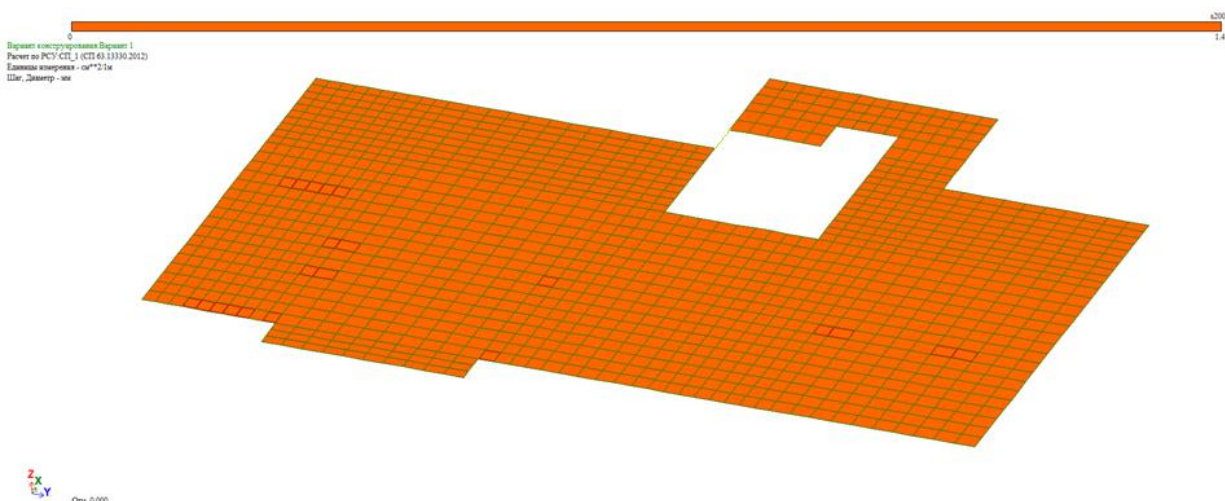


Рисунок 9 – Нижняя арматура по оси X

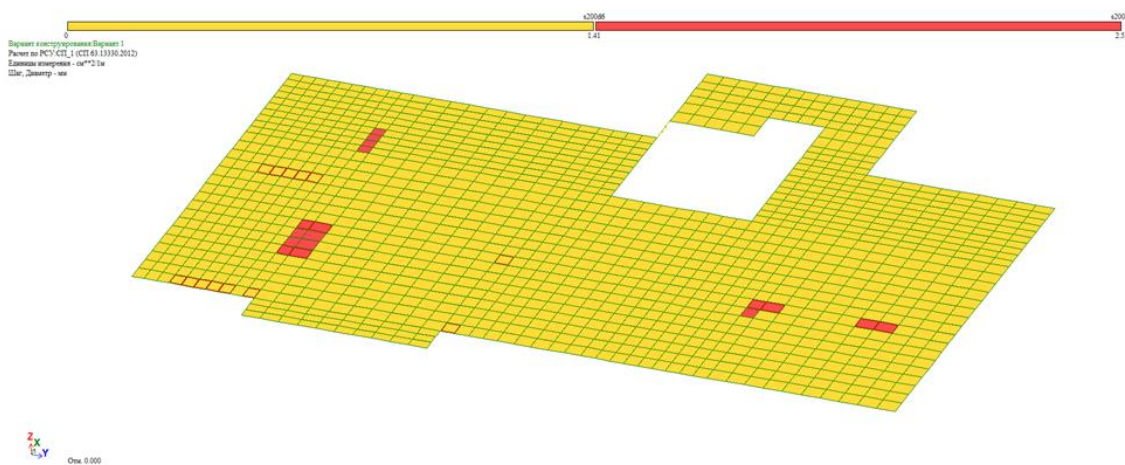


Рисунок 10 – Верхняя арматура по оси Y

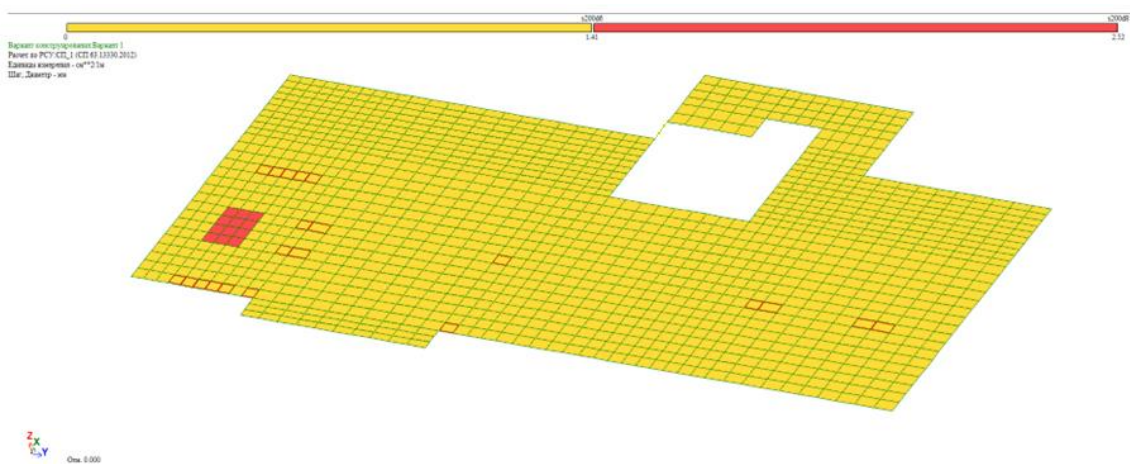


Рисунок 11 – Нижняя арматура по оси Y

«Принимаем защитный слой равным 35 мм» [11].

«Армирование по оси X принимаем:

- верхнее: шаг 200 мм, диаметр стержня А400 – 10 мм;
- нижнее: шаг 200 мм, диаметр стержня А400 – 10 мм.

Армирование по оси Y принимаем:

- верхнее: шаг 200 мм, диаметр стержня А400 – 10 мм;
- нижнее: шаг 200 мм, диаметр стержня А400 – 10 мм» [11].

В таблице 6 представлена спецификация элементов арматурных каркасов.

Таблица 6 – Спецификация элементов арматурных каркасов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование, диаметр	Кол-во	Масса ед., кг.	Примечание
1	КР-1				
–	ГОСТ 34028-2016	10 А400, $l = 6000$ мм	2	–	–
–	ГОСТ 34028-2016	6 А400, $l = 180$ мм	28	–	–
2	КР-2				
–	ГОСТ 34028-2016	10 А400, $l = 5500$ мм	2	–	–
–	ГОСТ 34028-2016	6 А400, $l = 180$ мм	25	–	–
3	КР-3				
–	ГОСТ 34028-2016	10 А400, $l = 5000$ мм	2	–	–
–	ГОСТ 34028-2016	6 А400, $l = 180$ мм	23	–	–
4	КР-4				
–	ГОСТ 34028-2016	10 А400, $l = 4500$ мм	2	–	–
–	ГОСТ 34028-2016	6 А400, $l = 180$ мм	20	–	–
5	КР-5				
–	ГОСТ 34028-2016	10 А400, $l = 4000$ мм	2	–	–
–	ГОСТ 34028-2016	6 А400, $l = 180$ мм	18	–	–
6	КР-6				
–	ГОСТ 34028-2016	10 А400, $l = 3500$ мм	2	–	–
–	ГОСТ 34028-2016	6 А400, $l = 180$ мм	15	–	–
7	КР-7				
–	ГОСТ 34028-2016	10 А400, $l = 3000$ мм	2	–	–
–	ГОСТ 34028-2016	6 А400, $l = 180$ мм	13	–	–
8	КР-8				
–	ГОСТ 34028-2016	10 А400, $l = 6450$ мм	2	–	–
–	ГОСТ 34028-2016	6 А400, $l = 180$ мм	33	–	–
9	КР-9				
–	ГОСТ 34028-2016	10 А400, $l = 4200$ мм	2	–	–
–	ГОСТ 34028-2016	6 А400, $l = 180$ мм	21	–	–
10	КР-10				
–	ГОСТ 34028-2016	10 А400, $l = 4700$ мм	2	–	–
–	ГОСТ 34028-2016	6 А400, $l = 180$ мм	24	–	–
11	КР-11				
–	ГОСТ 34028-2016	10 А400, $l = 3100$ мм	2	–	–
–	ГОСТ 34028-2016	6 А400, $l = 180$ мм	16	–	–

Армирование обозначено на листе ВКР.

Выводы по разделу

В данном разделе ВКР представлен расчет одной секции монолитного железобетонного перекрытия, подобрано армирование плиты, определен предельный прогиб.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство монолитного железобетонного перекрытия на отметке плюс 3,000 м для жилого здания. Проектируемое здание имеет двадцать три этажа. Размеры здания в осях А-Ж, 1-28 – 20,64×52,32 м.

Характеристика основных конструктивных элементов здания.

«Конструктивная схема здания – каркасная из монолитного железобетона. Вертикальными конструкциями являются монолитные стены толщиной 200 мм» [24].

«Монолитные железобетонные плиты перекрытия имеют толщину 200 мм. Согласно проекту, монолитная железобетонная плита выполнена из бетона класса В25 и арматуры класса А400» [24].

Бетонирование монолитной железобетонной плиты осуществляется по схеме «кран-бадья». Принят башенный кран КБ-473-01 и бадья БН-1,0Н емкостью 1 м³.

В качестве опалубки используется рамно-балочная система «MULTIFLEX» от производителя «PERI». Используются поперечный и продольные балки VT 20К.

Доставка бетонной смеси на строительную площадку осуществляется автобетоносмесителями СБ-92 емкостью 8 м³.

Все работы по устройству монолитного железобетонного перекрытия выполняются в теплое время года. Проектом также предусмотрено строительство в зимних условиях. Зимние условия считаются. Если среднесуточная температура ниже 5 °С, а минимальная суточная температура ниже 0 °С.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности предшествующих работ

«До начала производства работ по устройству монолитного железобетонного перекрытия должны быть выполнены и сданы по акту следующие работы:

- устройство монолитных стен;
- подготовка комплекта опалубки к установке, а именно: очистка опалубки от мусора и налипшего цементного раствора; смазка поверхности опалубки эмульсией;
- подготовка в работе и проверка такелажной оснастки, инструментов и прочего оборудования;
- установка опалубки, арматуры и закладных деталей» [27].

3.2.2 Определение объемов работ

Результаты расчетов объемов работ сведены и показаны в таблице 7.

Таблица 7 – Ведомость объемов работ

«Наименование работ	Единица измерения	Общий объем
Установка опалубочной системы	100 м ²	8,73
Армирование плиты	т	2,165
Укладка и уплотнение бетонной смеси	100 м ³	1,68
Уход за бетоном	100 м ²	6,95
Демонтаж опалубочной системы	100 м ²	8,73» [15]

Подсчет объемов работ произведен по рабочей документации, чертежам архитектурно-планировочного и расчетно-конструктивного разделов.

3.2.3 Выбор приспособлений и механизмов

Для работ по устройству монолитной железобетонной плиты перекрытия над первым этажом необходимо подобрать кран и грузозахватные устройства. В разделе 4.4 «Подбор строительных машин и механизмов для

производства работ» был подобран башенный кран КБ-473 исп. 01 с бадьей для бетона БН-1,0Н, а также подобран четырехветвевой строп 4СК1-3,2/1600 ГОСТ Р 58753-2019. Грузовые характеристики выбранного крана показаны на рисунке Б.1 Приложения Б. На рисунке Б.2 Приложения Б показана схема определения высоты строповки бадьи с бетоном.

Так же необходимо подобрать схему строповки для следующих элементов опалубки:

- контейнера для подачи мелких деталей;
- контейнера для подачи стоек и балок;
- упаковки листов фанеры.

На рисунке Б.3 Приложения Б показана схема строповки контейнера для подачи мелких деталей.

Принимаем четырехветвевой строп 4 СК1-1,0/3500 и петлевой строп СКП 1,6-1,1/3500 по ГОСТ Р 58753-2019. Эту же схему строповки принимаем для контейнера для подачи стоек и балок, упаковок листов фанеры. Схема определения высоты строповки контейнера показана на рисунке Б.4 Приложения Б.

Башенный кран необходимо привязать к зданию в продольном и поперечном направлении.

Обобщенная схема установки и привязки башенного крана показана на рисунке Б.5 Приложения Б.

«Параметр поперечной привязки B , м, определяется» [1] по формуле 5:

$$B = b_1 + t_k, \quad (5)$$

где b_1 – «расстояние от оси башни крана до ближайшей к крану грани здания» [1], принимаем равным 4 м;

t_k – «привязка выступающей части здания» [1], принимаем равным 2,61 м.

$$B = 4 + 2,61 = 6,61 \text{ м.}$$

Параметр продольной привязки A принимаем так, чтобы длина вылета крюка обеспечивала подачу необходимых элементов к наиболее удаленным точкам от крана. Принимаем A равным 26,16 м.

3.2.4 Методы и последовательность производства работ

Производство работ по устройству монолитного перекрытия начинают с сборки опалубки. В качестве опалубки для устройства перекрытия принята рамно-балочная система «MULTIFLEX» от производителя «PERI».

Сборка опалубки производится из отдельных элементов. Водостойкая фанера толщиной 2,1 см служит формирующей поверхностью опалубки. Вся фанера обрабатывается расплавленным парафином. Расстановку поддерживающих стоек производят технологи исходя из условий проекта. После установки палубы опалубки перекрытия, устраивают бортик высотой 20 см. Устанавливают все проеомобразователи, чтобы исключить резку арматуры на опалубки.

В собранную опалубку монтируется арматура в ее проектное положение, соблюдая толщину защитного слоя. Следом производится установка отдельных стержней арматуры и закладных деталей.

Укладка бетонной смеси в опалубку перекрытия осуществляется с помощью бадьи объемом 1 м³ и башенного крана КБ-473 исп.1. Уплотнение бетонной смеси производят глубинными вибраторами марки TSS. Защитный слой бетона обеспечивается пластиковыми «стульчиками».

На этапе ухода за бетоном необходимо защитить его от механических воздействий. По окончании укладки укрываем бетон полиэтиленовой пленкой. Примерно после 8 часов твердения нужно начинать увлажнять бетон рассеянным поливом на регулярной основе.

После набора 80% проектной прочности бетона производят демонтаж опалубки.

Для безопасной работы башенного крана следует ограничить вылет крюка. Ограничиваем вылет крюка до 30,26 м с 6 по 23 оси.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

«Строительный контроль, осуществляемый участниками строительства, должен выполняться в соответствии с Федеральным законом от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» с применением средств измерений утвержденного типа, прошедших проверку, по аттестованным в необходимых случаях методикам (методам) измерений. Контрольные испытания и измерения должны выполняться квалифицированным персоналом» [26].

Требования к качеству и приемке работ регламентируются нормативными документами СП 48.13330.2011 [26] и СП 70.13330.2012 [24].

«При приемочном контроле устанавливают соответствие фактических показателей качества бетона конструкций всем нормируемым проектным показателям качества бетона» [24].

Допустимые отклонения на арматурные, опалубочные и бетонные работы можно увидеть на листе 6 графической части.

Схема операционного контроля качества опалубочных работ представлена в таблице Б.1 Приложения Б.

Схема операционного контроля качества арматурных работ представлена в таблице Б.2 Приложения Б.

Схема операционного контроля качества бетонных работ представлена в таблице Б.3 Приложения Б.

3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

В данном разделе составляются: перечень необходимых машин, механизмов и оборудования (таблица Б.4 Приложения Б); перечень инструментов и приспособлений (таблица Б.5 Приложения Б); перечень материалов, полуфабрикатов и конструкций (таблица Б.6 Приложения Б).

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Безопасность труда

Безопасность труда в строительстве соблюдается согласно требованиям СП 12-04-2002. Основные требования и мероприятия по безопасности труда при производстве бетонных работ приведены в Приложении Б.

3.5.2 Пожарная безопасность

Основные требования и мероприятия по пожарной безопасности на строительной площадке приведены в Приложении Б.

3.5.3 Экологическая безопасность

Основные требования и мероприятия по экологической безопасности на строительной площадке приведены в Приложении Б.

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

«Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по сборникам Государственных элементных сметных норм» [11].

Трудоемкость какой-либо работы определяется по формуле 6:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \text{ чел. -дн. (маш. -см.)}, \quad (6)$$

где $H_{вр}$ – «норма времени на единицу объема работ, чел.-ч» [11];

V – объем работ, выраженный в натуральных единицах измерения.

«Продолжительность выполнения i -й работы определяется по формуле 7:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни}, \quad (7)$$

где T_p – трудоемкость, чел.-дн.;

n – численность рабочих в смену;

k – число смен» [11].

Трудоемкость работ:

Установка опалубки – ГЭСН 06-23-016-04

$$T_{p1} = \frac{8,73 \cdot 92,32}{8} = 100,74 \text{ чел. -дн.};$$

Установка и вязка арматуры – ГЭСН 06-23-018-02

$$T_{p2} = \frac{2,165 \cdot 15,29}{8} = 4,14 \text{ чел. -дн.};$$

Укладка бетонной смеси – ГЭСН 06-23-019-09

$$T_{p3} = \frac{1,68 \cdot 151,05}{8} = 31,72 \text{ чел. -дн.};$$

Уход за бетоном – ГЭСН 06-03-011-01

$$T_{p4} = \frac{6,95 \cdot 0,14}{8} = 0,12 \text{ чел. -дн.};$$

Демонтаж опалубки – ГЭСН 06-23-017-04

$$T_{p5} = \frac{8,73 \cdot 55,89}{8} = 60,98 \text{ чел. -дн..}$$

Продолжительность работ:

$$T_1 = \frac{91,32}{8 \cdot 2} \approx 6 \text{ дней};$$

$$T_2 = \frac{5,45}{5 \cdot 1} \approx 2 \text{ дня};$$

$$T_3 = \frac{24,55}{5 \cdot 1} \approx 5 \text{ дней};$$

$$T_4 = \frac{0,12}{4 \cdot 1} \approx 1 \text{ день};$$

$$T_5 = \frac{54,91}{8 \cdot 2} \approx 4 \text{ дня}.$$

3.6.2 График производства работ

По определенным ранее трудозатратам и срокам выполнения работ составляется график производства работ и график движения людских ресурсов. Графики построены и отображены на листе 6 графической части.

3.6.3 Техничко-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели:

- «общий объем работ по устройству перекрытия: $V = 168 \text{ м}^3$;
- суммарные затраты труда: $\sum T_p = 197,7 \text{ чел.-дн.}$;
- суммарные затраты труда машинного времени: $53,59 \text{ маш.-см.}$;
- общая продолжительность работ: $\sum T = 20 \text{ дней}$;
- максимальное число рабочих в смену: $N_{\max} = 16 \text{ человек}$;
- среднее число рабочих: $N_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{\sum T} = \frac{197,7}{20} = 10 \text{ чел.}$;
- коэффициент неравномерности: $K = \frac{N_{\max}}{N_{\text{ср}}} = \frac{16}{10} = 1,6$;
- выработка: $\frac{V}{N_{\text{ср}}} = \frac{168}{10} = 16,8 \text{ м}^3/\text{чел}$ [11].

Выводы по разделу

В третьем разделе выпускной квалификационной работы была разработана технология монтажа монолитного перекрытия. В графической части работы, на листе номер 6, представлена технологическая карта для устройства монолитной плиты перекрытия на высоте плюс 3,000 м.

4 Организация и планирование строительства

4.1 Краткая характеристика объекта проектирования

В данном разделе разработан ППР на строительство многоквартирного монолитного двадцатитрехэтажного жилого дома в части организации строительства. Технологическая карта приведена в разделе 3 ВКР. Состав ППР регламентируется СП 48.13330.2019 «Организация строительства» [26].

Описание объекта проектирование приведено в архитектурно-планировочном разделе (раздел 1 ВКР).

4.2 Определение объемов строительно-монтажных работ

«Объемы работ определяются подсчетом по архитектурно-строительным рабочим чертежам» [12]. На основании расчетов составлена ведомость объемов СМР (таблица В.1 Приложение В).

4.3 Определение потребности в строительных материалах

«Определение потребности в материально-технических ресурсах производится на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов» [12].

Результаты расчетов сводятся в ведомость, представленную в таблице В.2 Приложения В.

4.4 Подбор строительных машин и механизмов

Для устройства монолитного железобетонного перекрытия на отметке плюс 75,000 м необходимо подобрать грузозахватные приспособления для подъема бадьи с бетоном, являющейся самым тяжелым и удаленным по

высоте элементом. Бадья для бетона БН-1,0Н размерами 1470×1470×1680 мм по данным производителя, весит 0,22 т. Вес 1м³ бетона – 2,5 т. Общий вес 2,72 т.

Самым удаленным по горизонтали элементом являются сваи С120.30-НС3 весом 2,7 т. Для их монтажа также необходимо подобрать грузозахватные приспособления.

Составляем ведомость грузозахватных приспособлений, представленную в таблице В.3 Приложения В.

По размерам здания принимаем башенный кран.

«Высота подъема крюка рассчитывается по формуле 8:

$$H_k = h_0 + h_з + h_э + h_{ст}, \quad (8)$$

где h_0 – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, принимаем 75 м;

$h_з$ – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа, принимаем 2,0 м;

$h_э$ – высота элемента, принимаем 1,68 м;

$h_{ст}$ – высота строповки, принимаем 1,6 м» [12].

$$H_k = 75 + 2 + 1,68 + 1,6 = 80,28 \text{ м}$$

«Грузоподъемность крана рассчитывается по формуле 9:

$$Q_k = Q_э + Q_{гр}, \quad (9)$$

где $Q_э$ – масса монтажного элемента, принимаем 2,72 т;

$Q_{гр}$ – масса строп, принимаем 0,05 т» [12].

$$Q_k = 2,72 + 0,05 = 2,77 \text{ т.}$$

С учетом запаса в 20% грузоподъемность крана равна:

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{к}} \cdot 1,2 = 3,324 \text{ т.}$$

«Вылет крюка находим по формуле 10:

$$L_k = \left(\frac{a}{2}\right) + b + c, \quad (10)$$

где a – ширина подкранового пути, принимаем равным 2 м;

b – расстояние от оси головки подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания с учетом балконов, принимаем равным 4 м по таблице 4;

c – расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания, принимаем равным 20 м» [12].

$$L_k = 2/2 + 4 + 20 = 25,0 \text{ м.}$$

Принимаем башенный кран марки КБ-473-01 типа СФп, его технические характеристики приведены в таблице 8.

Условия работы крана проверяем по формулам 11 и 13:

$$M_{\text{гр.кр}} > M_{\text{max}}, \quad (11)$$

где $M_{\text{гр.кр}}$ – «грузовой момент выбранного крана по справочным данным» [12], равный 164 тм;

M_{max} – «максимальный расчетный момент» [12], определяемый по формуле 12:

$$M_{\text{max}} = Q_{\text{расч}} \cdot L_k \quad (12)$$

$$M_{\text{max}} = 3,324 \cdot 25 = 83,1 \text{ тм,}$$

$$164 \text{ тм} > 83,1 \text{ тм.}$$

$$\frac{a}{2} + b \geq R_{и} + 0,75, \quad (13)$$

где $R_{и}$ – «радиус габарита поворотной части крана» [12], принимаемый по таблице 4 [12] и равный 3,6 м.

$$\frac{2}{2} + 4 = 5 \text{ м} > 3,6 + 0,75 = 4,35 \text{ м.}$$

Условия по грузоподъемности и безопасности работы крана обеспечены.

Таблица 8 – Технические характеристики башенного крана КБ-473 исп. 01

«Наименование монтируемого элемента»	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка H, м	Вылет крюка L, м		Грузоподъемность крана Q _{кр} , т		Максимальный грузовой момент M _{гр.кр} , кН·м» [12]
			L _{min}	L _{max}	Q _{min}	Q _{max}	
Бадья с бетоном	2,72	122,4	3,2	34	2,5	8	164

Подбор экскаватора производим по радиусу копания, определяемый по формуле 14:

$$R = \frac{A_B}{2} + c + H_{отв}, \quad (14)$$

где A_B – ширина по верху котлована, равная 24,45 м;

c – безопасное расстояние от откоса до отвала, равное 1 м;

$H_{отв}$ – высота отвала.

Высота отвала находится по формуле 15:

$$H_{отв} = \sqrt{F_{отв} \cdot k_p}, \quad (15)$$

где $F_{\text{отв}}$ – площадь отвала;

k_p – коэффициент разрыхления грунта, равный 1,24.

Площадь отвала находим по формуле 16:

$$F_{\text{отв}} = \frac{A_{\text{в}} + A_{\text{н}}}{2} + H_{\text{котл}}, \quad (16)$$

где $A_{\text{в}}$ – ширина по верху котлована, равная 24,45 м;

$A_{\text{н}}$ – ширина по низу котлована, равная 52,52 м;

$H_{\text{котл}}$ – высота котлована, равная 3,25 м.

$$F_{\text{отв}} = \frac{24,45 + 52,52}{2} + 3,25 = 41,74 \text{ м}^2.$$

$$H_{\text{отв}} = \sqrt{41,74 \cdot 1,24} = 7,19 \text{ м}.$$

$$R = \frac{24,45}{2} + 1 + 7,19 = 20,42 \text{ м}.$$

Принимаем гусеничный экскаватор марки ЭО-10011А с обратной лопатой, его технические характеристики приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Технические характеристики экскаватора ЭО-10011А

«Марка экскаватора»	Вид хода	Вместимость ковша, м ³	Мощность двигателя, кВт	Радиус копания, м	Глубина копания, м» [12]
ЭО-10011А	Гусеничный	1	80	10,5	6,9

Подбор остальных машин, механизмов и оборудования для производства работ произведен в таблице В.4 Приложения В.

4.5 Определение требуемых затрат труда и машинного времени

«Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по сборникам Государственных элементных сметных норм» [12]. Для расчета используются сборники ГЭСН-2020 [10].

«Трудоемкость i -го вида работ определяется по формуле 17:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (17)$$

где V – объем выполненных работ;

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

8 – длительность смены, ч» [12].

Ведомость затрат труда и машинного времени представлена в таблице В.5 Приложения В.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

4.6.1 Определение нормативной продолжительности строительства

«Нормативная продолжительность строительства определяется в составе ПОС по укрупненным нормативам СНиП 1.04.03-85*» [12], раздел 3, непроизводственное строительство, подраздел 1*, жилые здания, п.п 13.

Методом линейной интерполяции исходя из имеющихся в нормах площадей 9000 м² и 18000 м² с нормами продолжительности строительства соответственно 16 и 20 месяцев.

«Продолжительность строительства на единицу прироста» [12]: $\frac{20-16}{18000-9000} = 0,0004$ мес. Прирост равен 13611 – 9000 = 4611 м².

«Нормативная продолжительность строительства с учетом интерполяции» [12]: $T_{норм} = 0,0004 \cdot 4611 + 16 = 17,8$ мес.

4.6.2 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план разрабатывается согласно учебному пособию Михайлова А.Ю. «Организация строительства. Календарное и сетевое планирование» [13].

«Продолжительность выполнения каждой работы определяется по формуле 18:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни,} \quad (18)$$

где T_p – трудоемкость, чел.-дн.;

n – численность рабочих в смену;

k – число смен работы звена» [12].

Расчеты по продолжительности работ произведены в табличной форме, а результаты отображены на календарном графике (лист 7 графической части).

Календарный план производства работ и соответствующие ему графики отображены на листе 7 графической части.

4.7 Определение потребности во временных зданиях

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий

«Общее количество работающих определяется по формуле 19:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}} \text{» [12].} \quad (19)$$

«Расчетное количество работающих на стройплощадке» [11] определяется по формуле 20:

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

$$N_{\text{раб}} = R_{\text{max}} = 84 \text{ человека.}$$

$$N_{\text{итр}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,11 = 84 \cdot 0,11 = 9,24 \approx 10 \text{ человек;}$$

$$N_{\text{служ}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,032 = 84 \cdot 0,032 = 2,68 \approx 3 \text{ человека;}$$

$$N_{\text{МОП}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,013 = 84 \cdot 0,013 = 1,09 \approx 2 \text{ человека;}$$

$$N_{\text{общ}} = 84 + 10 + 3 + 2 = 99 \text{ чел.};$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 99 = 103,95 \approx 104 \text{ чел.}$$

На основании полученных результатов составим ведомость временных зданий, которая приведена в таблице В.6 Приложения В.

4.7.2 Расчет площадей складов

«Склады устраиваются на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций» [12].

Расчет потребной площади складов произведен в табличной форме и приведен в таблице В.7 Приложения В.

4.7.3 Проектирование сетей водоснабжения и водоотведения

«На основании календарного графика производства работ устанавливается период строительства, когда какие-либо строительные процессы требуют наибольшего водопотребления с учетом их совмещения» [12]. Процесс, требующий наибольшего водопотребления – устройство монолитного ростверка толщиной 800 мм.

«Максимальный расход воды на производственные нужды определяем по формуле 21:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{н}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \quad (21)$$

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

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды по определенному процессу, л;

$n_{\text{н}}$ – объем работ в сутки наибольшего водопотребления;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды, принимаем $K_{\text{ч}} = 1,5$;

$t_{\text{см}}$ – число часов в смену, принимаем $t_{\text{см}} = 8$ часов» [12].

Объем работ по устройству монолитного ростверка – 659,08 м³, а срок ее выполнения – 18 дней в 2 смены. Объем бетона в сутки – 36,61 м³. Расход воды на поливку бетона принимаем равным 200 л.

«Объем работ определяем по формуле 22:

$$n_n = \frac{V}{t_{\text{монт}}}, \quad (22)$$

где V – объем работ по устройству монолитного ростверка;

$t_{\text{монт}}$ – продолжительность работы» [12].

Объем работ в смену при устройстве монолитного ростверка:

$$n_n = \frac{659,08}{18 \cdot 2} = 18,3 \text{ м}^3.$$
$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 200 \cdot 18,3 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,23 \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

«Максимальный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определяем по формуле 23:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \text{ л/с} \quad (23)$$

где q_y – удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды;

q_d – удельный расход воды в душе на 1 работающего;

n_p – максимальное количество работающих;

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

t_d – продолжительность пользования душем;

n_d – число людей, пользующихся душем в наиболее загруженную смену» [12].

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{20 \cdot 104 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 79}{60 \cdot 45} = 1,64 \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

«Расход воды на пожаротушение: $Q_{\text{пож}} = 10 \frac{\text{л}}{\text{с}}$ » [12].

По формуле 24 определяем максимальный расход воды:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (24)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,23 + 1,64 + 10 = 11,87 \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

«Рассчитываем диаметр труб временной водопроводной сети по формуле 25:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \quad (25)$$

где $\pi = 3,14$;

v – скорость движения воды по трубам» [12].

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 11,87}{3,14 \cdot 1,5}} = 100,4 \text{ мм.}$$

По ГОСТу 10704-91 принимаем диаметр водопроводной трубы 100 мм, а диаметр временной канализационной трубы определяем по формуле 26:

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot D, \text{ мм} \quad (26)$$

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм.}$$

Диаметр канализационной трубы принимаем 140 мм.

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Расчет общей установленной мощности силовых потребителей приведен в таблице В.8 Приложения В.

Мощность силовых потребителей с учетом коэффициента спроса:

$$\begin{aligned}\sum \frac{k_c \cdot P_c}{\cos \varphi} &= \frac{k_{c1} \cdot P_{c1}}{\cos \varphi_1} + \frac{k_{c2} \cdot P_{c2}}{\cos \varphi_2} + \frac{k_{c3} \cdot P_{c3}}{\cos \varphi_3} + \frac{k_{c4} \cdot P_{c4}}{\cos \varphi_4} + \frac{k_{c5} \cdot P_{c5}}{\cos \varphi_5} + \frac{k_{c6} \cdot P_{c6}}{\cos \varphi_6} \\ &= \frac{0,3 \cdot 67}{0,5} + \frac{0,1 \cdot 50}{0,4} + \frac{0,7 \cdot 9,2}{0,8} + \frac{0,15 \cdot 10}{0,5} + \frac{0,35 \cdot 34}{0,4} + \frac{0,5 \cdot 80}{0,85} \\ &= 140,56 \text{ кВт.}\end{aligned}$$

Расчет суммарной мощности электроэнергии на технологические нужды представлен в таблице В.9 Приложения В.

Расчет мощности на наружное освещение представлен в таблице В.10 Приложения В.

Расчет мощности на внутреннее освещение представлен в таблице В.11 Приложения В.

«По формуле 27 определяем суммарную установленную мощность электроприемников:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{он}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{ов}} \right), \text{ кВт} \quad (27)$$

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

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – коэффициенты одновременности спроса» [12].

$$P_p = 1,05 \cdot \left(140,56 + \frac{4003,3 \cdot 0,5}{0,85} + 0,8 \cdot 2,84 + 1 \cdot 6,101 \right) = 2627,15 \text{ кВт}$$

Необходимая мощность трансформатора определяем по формуле 28:

$$P_{\text{тр}} = P_p \cdot K, \text{ кВт} \quad (28)$$

где K – «коэффициент совпадения нагрузок» [12], равный 0,8.

$$P_{\text{тр}} = 2627,15 \cdot 0,8 = 2101,72 \text{ кВт.}$$

Принимаем трансформаторные подстанции ПТИП-1000 мощностью 1000 кВА в количестве 3 штук.

«Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки определяем по формуле 29:

$$N = \frac{p_{\text{уд}} \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}}, \text{ шт} \quad (29)$$

где $p_{\text{уд}}$ - удельная мощность, Вт/м;

E – нормативная освещенность, лк;

S – площадь площадки, подлежащей освещению, м²;

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы прожектора, Вт» [12].

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 6580}{500} = 10,53 \approx 11$$

Принимаем 11 прожекторов ПЗС-35 мощностью 500 Вт.

4.8 Проектирование строительного генерального плана

«Временные здания и сооружения размещают на участках, не подлежащих под застройку основными объектами с соблюдением противопожарных правил и правил техники безопасности, вне опасных зон работы кранов и других механизмов, вблизи входов на стройплощадку» [12].

«Склады и навесы размещают в рабочей зоне действия крана» [12].

Схема движения на строительной – сквозная двухсторонняя с шириной дорог 6 м.

«Опасная зона работы крана определяется по формуле 30:

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5 \cdot l_{max} + l_{без}, \quad (30)$$

где R_{max} – максимальный вылет крюка;

l_{max} – длина самого длинномерного груза, бадья для бетона;

$l_{без}$ – расстояние, учитывающее возможное рассеивание груза при падении» [12].

$$R_{оп} = 34 + 0,5 \cdot 1,47 + 10 = 44,74 \text{ м.}$$

Объектный строительный генеральный план на строительство многоквартирного монолитного двадцатитрехэтажного жилого дома с офисными помещениями на первом этаже разработан и показан на листе 8 графической части.

4.9 Техничко-экономические показатели ППР

По готовности календарного графика определяют основные технико-экономические показатели:

- «площадь жилого дома: $S = 13611 \text{ м}^2$
- общая трудоемкость работ: $\sum T_p = 22833,7 \text{ чел. – дн.};$
- усредненная трудоемкость работ: $T_p^{cp} = 1,67 \text{ чел. – дн./м}^3;$
- общая трудоемкость работ машин: $\sum T_{маш} = 1210,84 \text{ маш. – см.};$
- максимальное количество рабочих на объекте: $R_{max} = 84 \text{ чел};$
- минимальное количество рабочих на объекте: $R_{min} = 2 \text{ чел};$
- среднее количество рабочих на объекте: $R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{факт}} = \frac{22833,7}{623} =$

36 чел;

– коэффициент неравномерности использования трудовых ресурсов:

$$K_H = \frac{R_{max}}{R_{cp}} = \frac{84}{36} = 2,33 ;$$

– фактическая продолжительность строительства: $T_{факт} = 623 \text{ дней};$

– нормативная продолжительность строительства: $T_{норм} = 17,8 \text{ мес.};$

– степень достигнутой поточности по числу людских ресурсов: $\alpha =$

$$\frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}} = \frac{36}{84} = 0,43 ;$$

– степень равномерности потока по времени: $\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{факт}}} = \frac{204}{623} = 0,33$ »

[12].

По готовности строительного генерального плана определяют основные технико-экономические показатели:

- «общая площадь строительной площадки: 6579,32 м²;
- общая площадь здания: 695,3 м²;
- площадь временных зданий: 315,3 м²;
- площадь открытых складов: 217,5 м²;
- площадь закрытых складов: 90 м²;
- площадь складов под навесом: 210 м²;
- протяженность временного водопровода: 234,53 м;
- протяженность временных дорог: 214,67 м;
- протяженность временной осветительной линии: 456,35 м;
- протяженность временной канализации: 49,32 м» [12].

Выводы по разделу

В результате выполнения четвертого раздела ВКР разработаны два листа графической части. Календарный план, согласно которому, фактическая продолжительного строительства – 623 дня. Строительный генеральный план, на котором размещены склады, временные здания и временные инженерные сети.

5 Экономика строительства

5.1 Определение сметной стоимости строительства

5.1.1 Пояснительная записка

Объект строительства – многоквартирный монолитный двадцатитрехэтажный жилой дом.

Район строительства – Ульяновская область, г. Ульяновск.

Жилой дом состоит из двадцати трех этажей с офисными помещениями на первом этаже.

Территория застройки расположена на относительно ровном рельефе. Вид грунта - глина; глубина промерзания грунтов – 1,6 м. Грунтовые воды на глубине 4,7м-5,5м.

Высота первого этажа – 3 м, дальше – 2,7 м. Высота технического подполья – 2,2 м, высота технического чердака 1,8 м.

Связь этажей в здании осуществляется по лестницам, а также по двум лифтам.

Фундаменты запроектированы свайными с монолитным ростверком в виде сплошной плиты.

В проектируемом здании приняты монолитные плиты перекрытий и покрытий, толщина плит – 200 мм.

Кровля здания выполнена плоской утепленной.

Наружные стены запроектированы монолитными железобетонными толщиной 200 мм, лифтовых шахт – 200 мм, стены лестничных клеток и диафрагм – 200 мм.

В здании используются железобетонные монолитные лестницы с перильным ограждением из нержавеющей стали.

Сметный расчет стоимости проектируемого здания составлен согласно утвержденному приказу Министерства строительства и жилищно-

коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр.

Сметно-нормативная база, используемая в сметных расчетах:

- укрупненные нормативы цены строительства;
- НЦС 81-02-01-2023 «Жилые здания»;
- НЦС 81-02-17-2023 «Озеленение»;
- государственные элементные сметные нормы ГЭСН-2020.

5.1.2 Сводный сметный расчет стоимости строительства

Сметные расчеты составлены с использованием Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-01-2023. Сборники НЦС применяются с 1 января 2023г.

Укрупненный норматив цены строительства – показатель потребности в денежных средствах, необходимых для создания единицы мощности строительной продукции, предназначенный для планирования инвестиций в объекты капитального строительства.

Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.01.2023г. для базового района (Московская область).

Для определения стоимости строительства здания в сборнике НЦС 81-02-01-2023 выбираем таблицу 01-06-001.

Общая площадь квартир – 13611 м². Выбираем показатели НЦС 01-06-001-01 и 01-06-001-02 и определяем через интерполяцию стоимость 1 м² проектируемого объекта – 71,28 тыс. руб.

При расчете стоимости объекта, показатель НЦС умножается на мощность объекта строительства и на коэффициенты учитывающие особенности осуществления строительства в соответствии с формулой 31:

$$C = \text{НЦС}_i \cdot M \cdot K_{\text{пер.}} \cdot K_{\text{пер/зон.}} \cdot K_{\text{рег.}} (\text{без НДС}), \quad (31)$$

где M – мощность объекта капитального строительства, планируемого к строительству. Здесь $M = 13611 \text{ м}^2$;

$K_{\text{пер.}}$ – коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен Ульяновской области. Здесь $K_{\text{пер.}} = 0,8$;

$K_{\text{пер/зон.}}$ – коэффициент перехода от цен первой зоны Ульяновской области к уровню цен частей территории, которые определены как самостоятельные ценовые зоны. Здесь $K_{\text{пер/зон.}} = 1,0$;

$K_{\text{рег.}}$ – коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства в Ульяновской области отношению к базовому району. Здесь $K_{\text{рег.}} = 1,0$.

Поправочные и усложняющие коэффициенты.

Коэффициент 1,06 – общий ценообразующий коэффициент $1 + (1,02 - 1) + (1,04 - 1) = 1,06$, учитывающий особенности конструктивных решений объекта строительства.

Коэффициент 1,02 – коэффициент, учитывающий увеличение площади остекления, обусловленное требованиями действующих норм, с применением двухкамерных стеклопакетов.

Коэффициент 1,04 – коэффициент, учитывающий увеличение количества и мощности электропотребляющего оборудования объекта.

Коэффициент 1,06 – усложняющий коэффициент, учитывающий особенности строительства в стесненных условиях застроенной части города.

$$\begin{aligned} C &= 71,28 \cdot 13611 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,06 \cdot 1,06 \\ &= 872086,26 \text{ тыс. руб. (без НДС)} \end{aligned}$$

Сводный сметный расчет стоимости строительства составлен в ценах по состоянию на первый квартал 2024 г. и показан в таблице 10.

Таблица 10 – Сводный сметный расчет стоимости строительства

«Поз.	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.» [19]
«1	ОС-02-01	Глава 2. Основные объекты строительства.	872086,26
2	ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	2847,91
–	–	Итого	874934,17
3	–	НДС 20%	174986,83
–	–	Всего по смете» [19]	1049921

В ценах на первый квартал 2024 года стоимость – 1049921 тыс. руб.

5.1.3 Объектная смета

Объектные сметные расчеты на строительство и благоустройство показаны в таблицах 11 и 12 соответственно.

«Документ, содержащий информацию о затратах на строительство, ремонт или реконструкцию объекта недвижимости, называется объектным сметным расчетом или объектной сметой. Этот документ должен соответствовать требованиям законодательства и заказчика. В него включаются все расходы, связанные с выполнением работ на объекте, такие как затраты на материалы, машину и оборудование, транспортировку, организацию рабочей силы, подрядные работы и услуги, проектирование и сопровождение строительства, управление и накладные расходы» [19].

Таблица 11 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01

Объект		Объект				
Жилой дом		Жилой дом общей площадью 13611 м ²				
Общая стоимость		1046503,52 тыс. руб.				
В ценах на		01.01.2024 г.				
«Поз.	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб» [19]
«1	НЦС 81-02-01-2023 Таблица 01-06-001	Строительство жилого дома общей площадью 13611 м ² Жилые здания высотные (более 16 этажей) каркасные с заполнением кирпичом и облицовкой лицевым кирпичом	м ²	13611	71,28	71,28 · 13611 · 0,8 · 1,00 · 1,00 · 1,06 · 1,06
—	—	Итого:	—	—	—	872086,26
—	—	НДС = 20%	—	—	—	174417,26
—	—	Итого с НДС» [19]	—	—	—	1046503,52

Таблица 12 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01. Благоустройство и озеленение

Объект		Объект				
Жилой дом		Жилой дом общей площадью 13611 м ²				
Общая стоимость		3417,49 тыс. руб.				
В ценах на		01.01.2024 г.				
«Поз.	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб.	Итоговая стоимость, тыс. руб» [19]
«1	НЦС 81-02-16-2023 Таблица 16-06-002-01	Покрытие проездов и площадок для автомобилей с покрытием из асфальтобетонной смеси	100 м ² покрытия	7,88	251,64	1681,51
2	НЦС 81-02-16-2023 Таблица 16-06-002-03	Покрытие тротуаров из бетонной плитки	100 м ² покрытия	2,85	323,77	829,44
3	НЦС 81-02-16-2023 Таблица 16-06-003-01	Устройство покрытия площадок из спецсмеси	100 м ² покрытия	1,33	239,42	286,23
4	НЦС 81-02-17-2023 Таблица 17-01-002-01	Озеленение придомовых территории	100 м ²	0,391	144,33	50,73
–	–	Итого:	–	–	–	2847,91
–	–	НДС = 20%	–	–	–	569,58
–	–	Итого с НДС» [19]	–	–	–	3417,49

5.2 Расчет экономических показателей технологической карты

5.2.1 Ресурсная смета

Сметная стоимость работ по устройству монолитной железобетонной плиты перекрытия на отметке плюс 3,000 м составлена ресурсным методом в программе «ГРАНД-Смета» и представлена в таблице Г.1 Приложения Г.

5.2.2 Определение стоимости строительно-монтажных работ

Структура стоимости работ по технологической карте на устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия на отметке плюс 3,000 м показана в таблице 13 и на рисунке 12.

Таблица 13 – Затраты на устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия

Наименование работ	Установка колонн на нижестоящие	
	Руб.	%
«Оплата труда рабочих	384675,16	11,97
Стоимость материалов	2135469,03	66,43
Стоимость эксплуатации машин	67228,96	2,09
Накладные расходы	415449,17	12,92
Сметная прибыль	211571,34	6,58
Сумма» [19]	3214393,66	100

Как видно, основные затраты приходятся на закупку материалов, а именно 2135469,03 рублей. В стоимость материалов входят: строительные материалы, сантехническое оборудование и т.п.

По данным таблицы 13 строится диаграмма затрат.



Рисунок 12 – Диаграмма затрат на устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия

5.3 Определение сметной стоимости строительства объекта

Сметная стоимость строительства многоквартирного монолитного жилого дома с применением укрупненных показателей составляет 872086,26 тыс. руб.

5.4 Техничко-экономические показатели стоимости строительства

Техничко-экономические показатели стоимости строительства монолитного двадцатитрехэтажного жилого дома рассчитаны и приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Техничко-экономические показатели

«Поз.	Наименование показателей	Единицы измерения	Обоснование	Результат» [19]
1	«Продолжительность строительства	мес.	по проекту	20,7
2	Общая площадь здания	м ²	по проекту	13611
3	Объем здания	м ³	по проекту	65209,6
4	Сметная стоимость строительства с НДС	тыс. руб.	–	1049921
5	Стоимость 1 м ²	тыс. руб/м ²	1049921/13611	77,13
6	Стоимость 1 м ³	тыс. руб./м ³ » [19]	1049921/65209,6	16,1

Техничко-экономические показатели определяются для оценки эффективности использования производственных ресурсов и для экономического анализа.

Выводы по разделу

В разделе «Экономика строительства» представлен сметный расчет по определению сметной стоимости строительства жилого здания, она составляет 1049921 тысяч рублей. Составлены объектные сметные расчеты на общестроительные работы, благоустройство и озеленение. Определены технико-экономические показатели стоимости строительства проектируемого здания.

6 Безопасность и экологичность

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была разработана технологическая карта на устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия на отметке плюс 3,000 м для жилого дома с офисными помещениями на первом этаже.

Монолитная железобетонная плита перекрытия имеет толщину 200 мм. Согласно проекту, монолитная железобетонная плита выполнена безригельной сплошной плитой.

6.1 Характеристика технического объекта

Технологический паспорт объекта показан в таблице 15.

Таблица 15 – Технологический паспорт

«Технологический процесс»	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества» [2]
Устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия	Опалубочные работы, арматурные работы, бетонные работы	Бетонщик	Башенный кран КБ-473; глубинный вибратор TSS; автобетоносмеситель СБ-92	Арматура; бетон

Рассмотрена характеристика технического объекта «Многоквартирный монолитный двадцатитрехэтажный жилой дом».

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Идентификация рисков определена на устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия для жилого дома и результаты показаны в таблице 16.

Таблица 16 – Идентификация профессиональных рисков

«Производственно-технологическая операция, вид выполняемых работ»	Опасный и/или вредный производственный фактор	Источник опасного и/или вредного производственного фактора» [2]	Опасности/опасные события
1	2	3	4
Опалубочные работы	«Движущиеся твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего» [9]	Башенный кран, поднимаемые материалы и конструкции	«Подвижные части машин и механизмов» [16]
	«Повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума» [9]	Башенный кран	«Снижение остроты слуха, повреждение мембранной перепонки уха, связанные с воздействием повышенного уровня шума и других неблагоприятных характеристик шума» [16]
	«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [9]	Работа на высоте	«Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности» [16]

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4
—	«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха и аэрозольным составом воздуха» [9]	Башенный кран	«Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны» [16]
Арматурные работы	«Движущиеся твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего» [9]	Башенный кран, поднимаемые материалы и конструкции	«Подвижные части машин и механизмов» [16]
	«Повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума» [9]	Башенный кран	«Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота, повреждение мембранной перепонки уха, связанные с воздействием повышенного уровня шума и других неблагоприятных характеристик шума» [16]
	«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [9]	Работа на высоте	«Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности» [16]

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4
—	«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха» [9]	Башенный кран	«Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны» [16]
Бетонные работы	«Движущиеся твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего» [9]	Башенный кран, автобетоносмеситель, глубинный вибратор, поднимаемые материалы и конструкции	«Подвижные части машин и механизмов» [16]
	«Повышенный уровень локальной вибрации» [9]	Глубинный вибратор	«Воздействие локальной вибрации на руки работника при использовании ручных механизмов (сужение сосудов, болезнь белых пальцев)» [16]
	«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [9]	Работа на высоте	«Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности» [16]

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4
—	«Повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума» [9]	Башенный кран, автобетоносмеситель, глубинный вибратор	«Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота, повреждение мембранной перепонки уха, связанные с воздействием повышенного уровня шума и неблагоприятных характеристик шума» [16]
	«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха и аэрозольным составом воздуха» [9]	Башенный кран, автобетоносмеситель	«Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны» [16]

Оценка рисков, которые наносят ущерб здоровью и жизни работников производится согласно ГОСТ Р 12.0.010-2009 «Системы управления охраной труда, определение опасностей и оценка рисков», а также ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы».

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства снижения профессиональных рисков представлены в таблице 17.

Средства индивидуальной защиты подобраны согласно приказу Министерства труда Российской Федерации от 29 окт. 2021 г. №767н.

Таблица 17 – Организационно-технические методы и технические средства устранения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

«Опасный и/или вредный производственный фактор»	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и/или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника» [4]
1	2	3
«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты» [9]	«Использование поручня или иных опор; Исключение нахождения на полу посторонних предметов, их своевременная уборка; Устранение или предотвращение возникновения беспорядка на рабочем месте; Обеспечение достаточного уровня освещенности и контрастности на рабочих местах (в рабочих зонах): уровня освещения, контраста, отсутствия иллюзий восприятия; Выполнение инструкций по охране труда; Обеспечение специальной (рабочей) обувью» [16].	Стропальщик: «одежда специальная для защиты от возможного захвата движущимися частями механизма; средства индивидуальной защиты головы: головные уборы для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (истирания); противושумные наушники и их комплектующие; изолирующие лицевые части (маски, полумаски, четвертьмаски) для средств индивидуальной защиты (используемые совместно со сменными фильтрами)» [14]. Плотник: «одежда специальная для защиты от возможного захвата движущимися частями механизма; средства индивидуальной защиты головы: головные уборы для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (истирания); противושумные наушники и их комплектующие» [14];
«Движущиеся твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего» [9]	«Использование блокировочных устройств; Применение средств индивидуальной защиты - специальных рабочих костюмов, халатов или роб, исключающих попадание свисающих частей одежды на быстродвижущиеся элементы производственного оборудования; Применение комплексной защиты. Дистанционное управление производственным оборудованием, применяемого в опасных для нахождения человека зонах работы машин и механизмов. Осуществление контроля и регулирование работы опасного производственного» [16]	«Использование блокировочных устройств; Применение средств индивидуальной защиты - специальных рабочих костюмов, халатов или роб, исключающих попадание свисающих частей одежды на быстродвижущиеся элементы производственного оборудования; Применение комплексной защиты. Дистанционное управление производственным оборудованием, применяемого в опасных для нахождения человека зонах работы машин и механизмов. Осуществление контроля и регулирование работы опасного производственного» [16]

Продолжение таблицы 17

1	2	3
—	<p>«оборудования из удаленных мест; Применение предупредительной сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики; Допуск к работе работника, прошедшего обучение и обладающего знаниями в объеме предусмотренным» [16]</p> <p>«техническим описанием данного оборудования и общими правилами безопасности; Определение круга лиц, осуществляющих контроль за состоянием и безопасной эксплуатацией движущихся элементов производственного оборудования; Проведение, в установленные сроки, испытания производственного оборудования специальными службами государственного контроля; Соблюдение государственных нормативных требований охраны труда» [16]</p>	<p>«изолирующие лицевые части (маски, полумаски, четвертьмаски) для средств индивидуальной защиты (используемые совместно со сменными фильтрами)» [14]. Арматурщик: «одежда специальная для защиты от возможного захвата движущимися частями механизма; средства индивидуальной защиты головы: головные уборы для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (стирания); противозумные наушники и их комплектующие; изолирующие лицевые части (маски, полумаски, четвертьмаски) для средств индивидуальной защиты (используемые совместно со сменными фильтрами)» [14]. Бетонщик: «одежда специальная для защиты от возможного захвата движущимися частями механизма; средства индивидуальной защиты головы: головные уборы для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (стирания); противозумные наушники и их комплектующие; изолирующие лицевые части (маски, полумаски, четвертьмаски) для средств индивидуальной защиты (используемые совместно со сменными фильтрами); перчатки» [14].</p>

Продолжение таблицы 17

1	2	3
<p>«Повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума» [9]</p>	<p>«Обозначение зон с эквивалентным уровнем звука выше гигиенических нормативов знаками безопасности; Применение технологических процессов, машин и оборудования, характеризующихся более низкими уровнями шума; Применение дистанционного управления и автоматического контроля; Применение звукоизолирующих ограждений-кожухов, кабин управления технологическим процессом; Устройство звукопоглощающих облицовок и объемных поглотителей шума; Установка глушителей аэродинамического шума, создаваемого пневматическими ручными машинами, вентиляторами, компрессорными и другими технологическими установками; Применение рациональных архитектурно-планировочных решений производственных зданий, помещений, а также расстановки технологического оборудования, машин и организации рабочих мест; Разработка и применение режимов труда и отдыха; Использование СИЗ» [16]</p>	<p>—</p>

Продолжение таблицы 17

1	2	3
«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным» [9]	«Применение средств коллективной защиты, направленных на экранирование, изоляцию работника от воздействия факторов, в том числе вентиляции» [16];	—
«физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха» [9]	«Использование средств индивидуальной защиты; Регулярное техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования, инструмента и приспособлений» [16]	
«Повышенный уровень локальной вибрации» [9]	«Внесение конструктивных и технологических изменений в источник образования механических колебаний; Использование средств вибропоглощения за счет применения пружинных и резиновых амортизаторов, прокладок; Использование СИЗ; Применение вибробезопасного оборудования, виброизолирующих, виброгасящих и вибропоглощающих устройств, обеспечивающих снижение уровня вибрации; Организация обязательных перерывов в работе» [16]	

Методы и средства снижения профессиональных рисков разработаны с целью обеспечения охраны труда работников по ранее рассмотренным профессиональным рискам при устройстве монолитной железобетонной плиты перекрытия для жилого дома.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности

Идентификация классов и опасных факторов пожара приведена в таблице Д.1 Приложения Д.

Организационно-технические методы и технические средства для защиты от пожара показаны в таблице Д.2 Приложения Д.

Организационные мероприятия по предотвращению возникновения пожара и опасных факторов, способствующих возникновению пожара показаны в таблице Д.3 Приложения Д.

6.5 Обеспечение экологической безопасности

Необходимо провести идентификацию негативных экологических факторов с целью обеспечения экологической безопасности. В таблице 18 проведена идентификация негативных факторов.

Таблица 18 – Идентификация негативных экологических факторов

«Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса»	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса, энергетической установки, транспортного средства и т.п.	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (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» [2]
Многоквартирный монолитный двадцатитрехэтажный жилой дом	Устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия	Выхлопные газы, пыль	Выброс в сточные воды	Нарушение растительного покрова

Организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия

Наименование объекта	Многоквартирный монолитный двадцатитрехэтажный жилой дом
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Работа на исправных строительных машинах
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Рациональное использование водных ресурсов. Фильтрация сточных вод.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Утилизация строительного мусора. С вывозом загрязнителей в места складирования и удалением их фильтрующим потоком жидкости осуществляется механическое устранение породы.

«Таким образом, разрабатываются конкретные организационно-технические мероприятия по потенциальному снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду производимым рассматриваемым техническим объектом» [2].

Выводы по разделу

В разделе выпускной квалификационной работы представлены характеристики строительства многоквартирного монолитного жилого дома, состоящего из двадцати трех этажей. Была проведена идентификация профессиональных рисков и разработаны меры для их снижения, а также определены средства индивидуальной защиты для работников.

Кроме того, определены меры по обеспечению пожарной и экологической безопасности при выполнении бетонных работ.

Заключение

Разработана выпускная квалификационная работа на тему «Многоквартирный монолитный двадцатитрехэтажный жилой дом».

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была составлена пояснительная записка, состоящая из шести разделов, а также графическая часть из восьми листов.

Основная цель ВКР – создание проекта на строительство многоквартирного жилого дома, успешно достигнута.

Все поставленные задачи также успешно выполнены.

В архитектурно-планировочном разделе представлены планы этажей, в том числе технических, фасады здания. Жесткость и устойчивость здания обеспечена монолитным каркасом.

В расчетно-конструктивном разделе выполнен расчет одной секции безригельной монолитной железобетонной плиты перекрытия над первым этажом. Подобрано армирование плиты из арматуры класса А-400.

Разработана технологическая карта на работы по устройству монолитного железобетонного перекрытия над первым этажом. Определена продолжительность работ.

Разработан строительный генеральный план и календарный график на строительство проектируемого здания. Подобран башенный кран – КБ-473 в первом исполнении.

В разделе экономики составлена ресурсная смета в программном комплексе «SmetaWIZARD», определена сметная стоимость работ по технологической карте. Также определена сметная стоимость строительства с помощью показателей НЦС.

В последнем разделе пояснительной записки разработаны правила техники безопасности на строительной площадке, определены вредные и опасные факторы для работников и разработаны методы по снижению их влияния на здоровье персонала.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Бернгардт, К.В. Краны для строительно-монтажных работ : учебное пособие / К.В. Бернгардт, А.В. Воробьев, О.В. Машкин. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2021. – 195 с. – ISBN 978-5-7996-3328-8
2. Горина Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы "Безопасность и экологичность технического объекта" : электрон. учеб.-метод. пособие / Л. Н. Горина, М. И. Фесина ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Управление промышленной и экологической безопасностью". ТГУ. Тольятти: ТГУ, 2018. 41 с. Прил.: с. 31-41. Библиогр.: с. 26-30. URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/8767> (дата обращения: 17.04.2024). Режим доступа: Репозиторий ТГУ. ISBN 978-5-8259-1370-4. Текст: электронный.
3. ГОСТ 30674-2023. Блоки оконные и балконные из поливинилхлоридных профилей. Введ. 01.08.20024. М. :ТК 465 «Строительство», 2024. с. 40.
4. ГОСТ 475-2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 475-78; введ. 01.07.2017. М. :Стандартинформ, 2017. 39 с. 5.
5. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Взамен гост 30494-96. Москва, Стандартинформ, 2013 с. 15 стр. 6.
6. ГОСТ 54851-2011. Конструкции строительные ограждающие неоднородные. Москва, Стандартинформ, 2012 с. 28 стр.
7. ГОСТ 27751-2014. Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения. Введ. 01.07.2015. М.: Стандартинформ, 2019. 27 с.
8. ГОСТ Р 58753-2019. Стропы грузовые канатные для строительства. : дата введения 2019-12-12. – Москва : Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение высшего

образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), 2019. – 77 с.

9. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы : дата введения 2017-03-01. – Москва : ООО "Экожилсервис", ФГБОУ ВПО "Пермский национальный исследовательский политехнический университет", 2016. – 16 с.

10. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. ГЭСН 81-02-..2020. Сб. 1; 5-12; 15; 26. Введ. 2008-17-11. М.: Изд-во Госстрой России, 2020.

11. Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Малахова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. – 127 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/86295.html> (дата обращения: 16.01.2024).

12. Маслова, Н.В. Строительство. Выполнение курсового проекта по дисциплине "Организация и планирование строительства" : учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова, В.Д. Жданкин. – 1 оптический диск. – Тольятти : ТГУ, 2022. – 205 с. – ISBN 978-5-8259-1101-4

13. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: учеб. пособие, 2020. – ЭБС "ZNANIUM.COM" (дата обращения: 01.03.2024).

14. Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств [Текст]: приказ М-ва труда Российской Федерации от 29 окт. 2021 г. №767н // Рос. газ. – 2021. 29 дек. – С.103;

15. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации [Текст]: постановление правительства Российской Федерации от 16 сент. 2020 г. №1479 // Рос. газ. – 2020. 16 сент. – С.108;

16. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Текст]: приказ М-ва труда Российской Федерации от 29 окт. 2021 г. №776н // Рос. газ. – 2021. 14 дек. – С.140;

17. РД 11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработке проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузо-разгрузочных работ. – Введ. 2007-07-01. – М.: ОАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2007. – 237с.
18. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I. Введ. 01.01.1991. М.: Минрегион России. 1990. 116с.
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: 21.03.2024). 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.
21. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Введ. 04.06.2017. М.: Минрегион России. 2017. 136с.
22. СП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. Введ. 01.01.2003. М. : Госстрой России : ГУП ЦПП, 2003. 35 с.
23. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. Введ. 01.07.2017. М.: Минрегион России, 2017. 110 с.
24. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Введ. 01.07.2013. М.: Госстрой России, 2012. 198 с.
25. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Введ. 2013–01–07. – М.: Минрегион России, 2013. (Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003). – 93 с.

26. СП 48.13330.2011 "Организация строительства". – Москва : Министерство регионального развития Российской Федерации, 2011. – 25 с.

27. Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ : Методическое пособие / В.М. Никитин, С.А. Платонов, И.В. Баун [и др.]. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургское отделение Общероссийского общественного фонда "Центр качества строительства", 2011. – 236 с. – ISBN 978-5-904362-19-5(дата обращения: 16.01.2024).

28. Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями на 26 марта 2022 года) от 10 января 2002 года. – М: Собрание законодательства Российской Федерации, N 2, 14.01.2002, ст. 133.

29. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями на 14июля 2022 года) от 22июля 2008 года. – М: Собрание законодательства Российской Федерации, N 123, ст. 9.

30. Федеральный закон № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30декабря 2009 года. – М: Собрание законодательства Российской Федерации, N 384, ст. 17.

Приложение А
Дополнения к архитектурно-планировочному разделу

Таблица А.1 – Техничко-экономические показатели технического подполья

Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во (шт.) на этаж	Примечания
Площадь этажа	кв.м	770,4	Без лифтовых шахт —
Общая площадь свободного пространства техподполья		659,0	
Общая площадь помещений этажа		60,1	

Таблица А.2 – Техничко-экономические первого этажа

Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во (шт.) на этаж	Примечания
Площадь этажа	кв.м	695,3	Без лифтовых шахт, тамбуров и каналов —
Общая площадь вспомогательных помещений 1 этажа		134,7	
Общая площадь офисов		571,0	
Расчетная площадь офисов		540,5	
Полезная площадь офисов		571,0	

Продолжение Приложения А

Таблица А.3 – Техничко-экономические типового этажа

Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во (шт.) на этаж	Примечания
Количество квартир	шт.	10	–
В том числе:	–	–	–
– 1-комнатные	шт.	4	–
– 2-комнатные		4	
– 3-комнатные		2	
Площадь этажа	кв.м	812,3	С лоджиями без лифтовых шахт
Площадь квартир (отапливаемая)		561,3	Без лоджий, без балконов
Общая площадь квартир		580,8	–
Жилая площадь квартир		305,9	–
Площадь помещений общественного пользования		139,2	

Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – Техничко-экономические технического чердака

Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во (шт.) на этаж	Примечания
Площадь этажа	кв.м	768,7	Без лифтовых шахт —
Общая площадь свободного пространства технического чердака		672,1	
Общая площадь помещений технического чердака		49,6	

Таблица А.5 – Техничко-экономические кровли, котельной

Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во (шт.) на этаж	Примечания
Площадь этажа (кровли)	кв.м	593,0	—
Общая площадь котельной		49,3	—

Продолжение Приложения А

Таблица А.6 – Спецификация дверей, окон, остекления лоджий и балконов и витражей

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество по этажам						Масса	Примечания
			подполье	1	2-23	чердак	кровля	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Двери										
ДП18-10	В соответствии с ГОСТ Р53303-2009 ГОСТ Р53307-2009	Противопожарная, металлическая, глухая	2	—	—	—	—	2	—	—
ДП18-10л			1	—	—	—	—	1	—	—
ДП19-9л			1	—	—	2	4	8	—	—
ДП21-13л			—	—	—	—	1	1	—	—
ДП21-11л	ГОСТ Р53308-2009	Противопожарная, металлическая, глухая, утепленная	—	2	—	—	—	2	—	—
ДП27-11л			—	—	44	—	—	44	—	—
ДМН18-9	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДКП 1800-900 Л МЗ	1	—	—	—	—	1	—	—
ДМН21-13л		ДСН ДКПЛН 2100-1300 МЗ	—	2	—	—	—	2	—	—
ДМ21-10		ДСВ КПВн 2100-1000 МЗ У	—	—	110	—	—	110	—	—
ДМ21-10л		ДСВ КЛВн 2100-1000 МЗ У	—	—	110	—	—	110	—	—
ДМ10-6		ДСВ КПН 1000-600 МЗ	—	1	44	—	—	45	—	—

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ДМ 10-6л	ГОСТ 31173-2003	ДСВ КЛН 1000-600 МЗ Л	—	1	—	—	—	1	—	—
ДМН19-9л		ДСН 1900-900 МЗ	2	—	—	—	—	2	—	—
ДМН30-13		ДСН ДКППН 3000-1300 МЗ	—	2	—	—	—	2	—	—
ДС 21-8	ГОСТ 24698-81	ДС 21-8 ГТУ	—	—	44	—	—	44	—	—
ДС 21-8л		ДС 21-8 ЛГТУ	—	—	—	2	—	2	—	—
ДН 30-13		ДН 30-13 ЛПЩУ	—	2	—	—	—	2	—	—
ДН 27-11л		ДН 27-11 ЛПЩУ	—	—	176	—	—	176	—	—
ДН 24-11л		ДН 24-11 ЛПЩУ	—	—	—	4	—	4	—	—
ДН 21-9л		ДН 21-9 ЛПЩУ	—	—	—	2	—	2	—	—
ДН 21-13л		ДН 21-13л	—	—	—	—	1	1	—	—
ДЛ 12-8		ДЛ 12-8	1	—	—	—	—	1	—	—
ДПН 21-13	ГОСТ 30970-2002	ДПН О Б Пр 2100-1300	—	2	—	—	—	2	—	—
ДПН 21-13л		ДПН О Б Л 2100-1300	—	2	—	—	—	2	—	—
ДПН 30-13л		ДПН О Б Л Ф 3000-1300	—	1	—	—	—	1	—	—
ДО 27-12,5	ГОСТ 6629-88	ДО 27-12,5	—	—	88	—	—	88	—	—
ДО 27-11		ДО 27-11	—	—	88	—	—	88	—	—
ДО 27-9		ДО 27-9	—	—	44	—	—	44	—	—

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ДО 27-9л	ГОСТ 6629-88	ДО 27-9л	–	–	66	–	–	66	–	–
ДГ 21-8л		ДГ 21-8л	–	2	–	–	–	2	–	–
БП 24-7,6	ГОСТ 30674-99	БП ОСП 24-7,6 Р	–	–	132	–	–	132	–	–
БП 24-7,6л		БП ОСП 24-7,6 Л Р	–	–	132	–	–	132	–	–
Окна										
ОП 19-19,6	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 19-19,6 ПО	–	1	–	–	–	1	–	–
ОП 19-18		ОП ОСП 19-18 ПО	–	3	–	–	–	3	–	–
ОП 19-15		ОП ОСП 19-15 ПО	–	2	–	–	–	2	–	–
ОП 19-14,6		ОП ОСП 19-14,6 ПО	–	2	–	–	–	2	–	–
ОП 19-13		ОП ОСП 19-13 ПО	–	2	–	–	–	2	–	–
ОП 19-9		ОП ОСП 19-9 ПО	–	4	–	–	–	4	–	–
ОП 16-18		ОП ОСП 16-18 П ПО	–	–	220	–	–	220	–	–
ОП 16-15		ОП ОСП 16-15 П ПО	–	–	88	–	–	88	–	–
ОП 16-13		ОП ОСП 16-13 П ПО	–	–	88	–	–	88	–	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОП 16-12	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 16-12	–	–	66	–	–	66	–	–
ОП 16-7		ОП ОСП 16-7	–	–	198	–	–	198	–	–
ОП 16-13*		ОП О 16-13	–	–	–	–	3	3	–	–
Остекление лоджий и балконов										
ОПЛ 16-30	ГОСТ 30674-99	ОП О 1600-3060 Л ПО	–	–	44	–	–	44	–	–
ОПЛ 16-30*		ОП О 1600-3070 Л ПО	–	–	44	–	–	44	–	–
ОПЛ 16-33		ОП О 1600-3300(3340) Л ПО	–	–	110	–	–	110	–	–
ОПЛ 16-12		ОП О 1600-1200 Л ПО	–	–	220	–	–	220	–	–
ОПЛ 16-38		ОП О 1600-3860 Л ПО	–	–	22	–	–	22	–	–
ОПЛ 16-41		ОП О 1600-4100 Л ПО	–	–	44	–	–	44	–	–
Витражи										
ВПВ-1	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 3000-2200-2300	–	1	–	–	–	1	–	–
ВПВ-2л		ОП ОСП 3000-2800-2300Л	–	1	–	–	–	1	–	–
ВПВ-3л		ОП ОСП 3000-2900Л	–	1	–	–	–	1	–	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ВПВ-4л	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 3000-1100-3000Л	–	1	–	–	–	1	–	–
ВПВ-5л		ОП ОСП 3000-2300-2900Л	–	1	–	–	–	1	–	–
ВПВ-6л		ОП ОСП 3000-1900Л	–	1	–	–	–	1	–	–
ВПН-1	Унифицированная система «ТАТПРОФ»	ОСП 2700-3210	–	2	–	–	–	2	–	–
ВПН-2		ОСП 2700-6200	–	1	–	–	–	1	–	–
ВПН-3		ОСП 2700-14930	–	1	–	–	–	1	–	–
ВПН-4		ОСП 2700-15130	–	1	–	–	–	1	–	–
ВПН-5		ОСП 2700-6100	–	1	–	–	–	1	–	–
ВПВ-7л	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 30-32,5 Л	–	1	–	–	–	1	–	–
ВПВ-8		ОП О 30-12	–	1	–	–	–	1	–	–

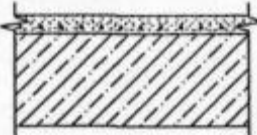

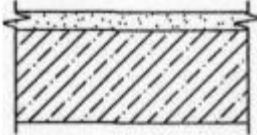
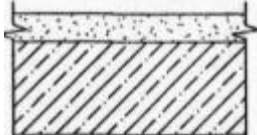
Продолжение Приложения А

Таблица А.7 – Конструкции типовых полов

Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, обозначение и др.), мм
1	2	3
1		1. Покрытие – плитка керамическая ГОСТ 6787-89 – 10 мм; 2. Клей «ЮНИС» для керамической плитки – 10 мм; 3. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 – 30 мм; 4. Полиэтиленовая пленка – 3 мм; 5. Теплоизоляция Изол К2 – 20 мм; 6. Монолитное перекрытие – 200 мм.
2		1. Покрытие – плитка керамическая – 10 мм; 2. Клей «ЮНИС» для керамической плитки – 10 мм; 3. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 по уклону – 30-60 мм; 4. Полиэтиленовая пленка – 3 мм; 5. Теплоизоляция Изол К2 – 20 мм; 6. Монолитное перекрытие – 200 мм.
3		1. Покрытие – плитка керамическая – 10 мм; 2. Прослойка и заполнение швов из цементно-песчаного раствора М150 – 20 мм; 3. Монолитное перекрытие – 200 мм.

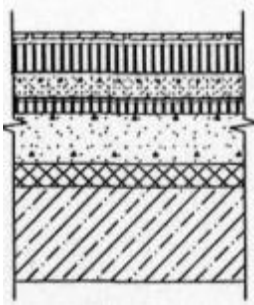
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3
4		<p>1. Покрытие – бетон БСГ В12,5 П2 F50 W4 – 30 мм; 2. Фундаментная плита – 200 мм.</p>
5		<p>1. Покрытие – бетон цементный класса В15 с железнением – 30 мм; 2. Фундаментная плита – 200 мм.</p>
6		<p>1. Покрытие – цементно-песчаный раствор М150 – 30 мм; 2. Монолитное перекрытие – 200 мм.</p>
7		<p>1. Покрытие – цементно-песчаный раствор М300 – 50 мм; 2. Монолитное перекрытие – 200 мм.</p>

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3
8		<ol style="list-style-type: none"> 1. Покрытие – плитка керамическая– 10 мм; 2. Клей «ЮНИС» для керамической плитки – 10 мм; 3. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 по уклону – 30-100 мм; 4. Молниеприемная сетка 5. Бетон класса БСТ В15 П1 6. Гидроизоляция – один слой «УНИФЛЕКСА» марки ТПП 7. Стяжка из цементно-песчаного р-ра М50 – 30 мм; 8. Керамзитовый гравий $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$– 140 мм; 9. Звукоизоляция – экструдированный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ ХPS35-300 – 50 мм; 10. Монолитное перекрытие – 200 мм.

Продолжение Приложения А

Таблица А.8 – Ведомость внутренней отделки помещений

Помещения	Полы		Площадь помещений, м ²	Плинтус		Потолки	Стены и перегородки	Прим.	
	Вид покрытия	№ типа пола		Материал	Длина, м				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Техподполье									
Насосная, узел ввода	Бетон	4	18,4 22,5	Бетонный	17,0 22,5	Затирка, известковая окраска	Затирка, известковая окраска	—	
Электрощитовые	Бетон В15	5	19,2	Бетонный	24,4	Затирка, окраска вододispersионной краской	Затирка, окраска вододispersионной краской		
Первый этаж (общественные помещения)									
Офисы	Керамическая плитка	1	502,8	Пластиковый	383,7	Подвесная система «Армстронг»	Затирка, окраска вододispersионной краской	—	
К.у. и с.у.			37,7	Керамический	82,4		Затирка, окраска вододispersионной краской		Штукатурка, облицовка керамической краской
Мусорокамеры		2	13,4		20,5				
Пожарный пост, лифтовые, холлы, тамбуры, узел доступа		3	10,9		13,5				
			26,6	25					
		75,4	86,7						
		3,8	4						
Лестничная клетка	—	—	—	—	—	Затирка, краска вододispersионная	—		

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.8

Жилые этажи (2-23 этажи)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лифтовые холлы, коридоры, тамбуры	Керамическая плитка	3	585,2	Керамический	471	Затирка, окраска вододисперсионной краской	Затирка, окраска вододисперсионной краской	—
			1016					
Помещения мусоропроводов			345					
			127,6		272,8		Затирка, окраска масляной краской на высоту 1,8 м	
Лестничные клетки	—	—	29,4	—	—		Затирка, краска вододисперсионная	—
Технические помещения над жилыми этажами								
Машинные помещения лифтов	Цементно-песчаный раствор М300	7	62,6	Бетонный	61,4	Затирка, известковая окраска	Затирка, известковая окраска	—
Котельная с тамбуром	Керамическая плитка	8	49,3	Керамический	29,2			
Технический чердак	Цементно-песчаный раствор М150	6	637,5	—	м	—	—	
Зачистные устройства, площадки перед выходом на кровлю	Керамическая плитка	3	19,8	Керамический	27,2	Затирка, окраска вододисперсионной краской	Затирка, облицовка керамической плиткой	

Продолжение Приложения А

Таблица А.9 – Экспликация помещений технического подполья

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
001	Насосная	18,4	–
002	Узел ввода	22,5	–
003	Электрощитовая	19,2	–
004	Электрощитовая	19,2	–

Таблица А.10 – Экспликация помещений первого этажа

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1	2	3	4
101	Тамбур	5,1	–
102	Офис 1	64,0	–
103	КУИ	3,31	–
104	Санузел	4,82	–
105	Тамбур	4,34	–
106	Лестничная клетка	15,24	–
107	Мусорная камера	6,7	–
108	Лифтовой холл	13,3	–
109	Тамбур	5,46	–
110	Тамбур	10,55	–
111	Узел доступа	3,8	–
112	Тамбур	4,34	–
113	Лестничная клетка	15,24	–
114	Мусорная камера	6,7	–
115	Лифтовой холл	13,3	–
116	Тамбур	6,57	–
117	Тамбур	16,0	–
118	Пожарный пост	10,9	–
119	КУИ	5,76	–
120	Офис 5	150,0	–
121	КУИ	1,63	–
122	Санузел	4,92	–
123	Тамбур	6,72	–
124	Офис 4	135,0	–
125	Санузел	1,87	–
126	КУИ	4,86	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.10

1	2	3	4
127	Тамбур	6,73	—
128	Офис 3	119,0	—
129	КУИ	4,86	—
130	Санузел	1,87	—
131	Тамбур	6,5	—
132	Санузел	4,92	—
133	КУИ	1,63	—
134	Офис 2	103,0	—

Приложение Б

Дополнения к разделу «Технология строительства»

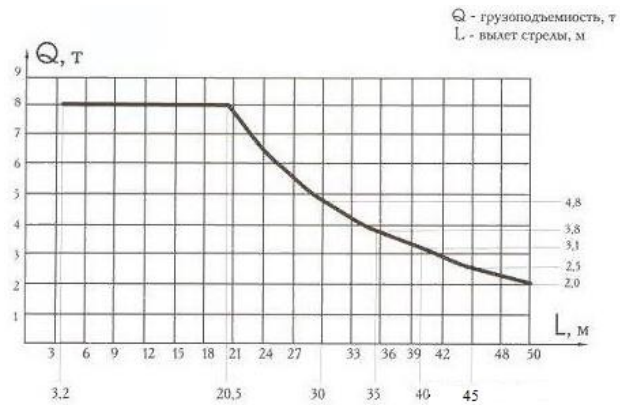


Рисунок Б.1 – Грузовые характеристики крана КБ-473 исп. 01

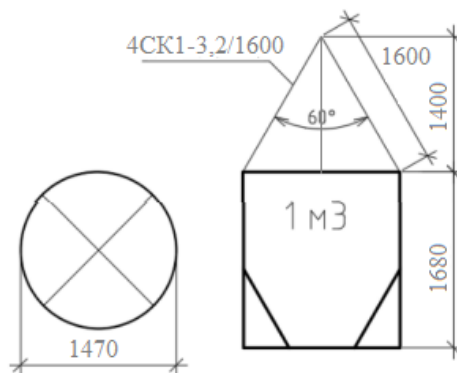


Рисунок Б.2 – Схема определения высоты строповки бадьи с бетоном

Продолжение Приложения Б

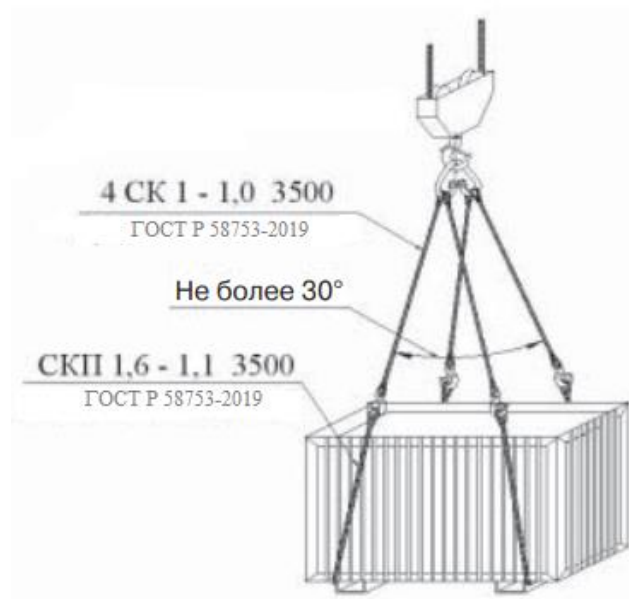


Рисунок Б.3 – Схема строповки контейнера

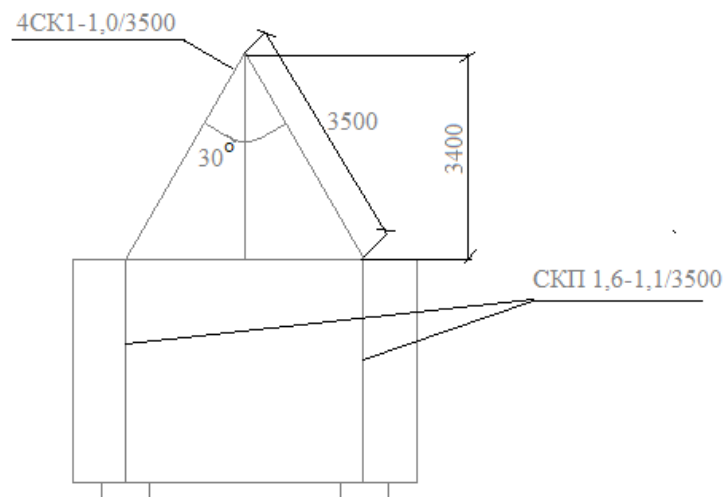


Рисунок Б.4 – Схема определения высоты строповки контейнера

Продолжение Приложения Б

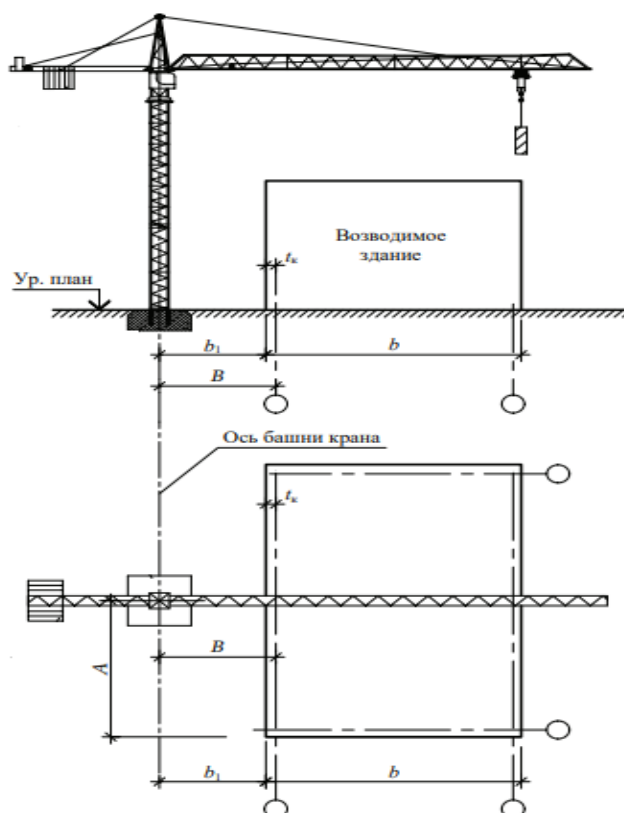


Рисунок Б.5 – Схема установки и привязки башенного крана

Таблица Б.1 – Схема операционного контроля качества опалубочных работ

«Этапы работ»	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Подготовительные работы	Проверить: - наличие документа о качестве на опалубку; - качество подготовки и отметки несущего основания; - наличие и состояние крепежных элементов, средств подмащивания.	Визуальный Визуальный, измерительный Визуальный	Паспорт, общий журнал работ» [27]

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

«1	2	3	4
Сборка опалубки	<p>Контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдение порядка сборки опалубки, установки крепежных элементов, средств подмащивания, закладных элементов; - плотность сопряжения элементов опалубки между собой и с ранее уложенным бетоном; - соблюдение геометрических размеров и проектных наклонов плоскостей опалубки; - надежность крепления опалубки. 	<p>Технический осмотр</p> <p>Измерительный</p> <p>Измерительный</p> <p>Технический осмотр</p>	Общий журнал работ
Приемка опалубки	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соответствие геометрических размеров опалубки проектным; - положение опалубки относительно разбивочных осей в плане и по вертикали, в т.ч. обозначение проектных отметок верха бетонизируемой конструкции внутри поверхности опалубки; - правильность установки и надежность крепления пробок и закладных деталей, а также всей системы в целом. 	<p style="text-align: center;">—</p> <p>Измерительный</p> <p>Измерительный</p> <p>Технический осмотр</p>	Общий журнал работ
Контрольно-измерительный инструмент: отвес, рулетка металлическая, линейка металлическая.			
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб). Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика» [27].			

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.2 – Схема операционного контроля качества арматурных работ

«Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: - наличие документа о качестве; - качество арматурных изделий; - качество подготовки и отметки несущего основания; - правильность установки опалубки.	Визуальный Визуальный, измерительный Визуальный, измерительный Технический осмотр	Паспорт, общий журнал работ
Установка арматурных изделий	Контролировать: - порядок сборки элементов арматурного каркаса, качество выполнения сварки (вязки) узлов каркаса; - точность установки арматурных изделий в плане и по высоте, надежность их фиксации; - величину защитного слоя бетона.	Технический осмотр Технический осмотр Технический осмотр	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: - соответствие положения арматурных изделий проектному; - величину защитного слоя бетона; - надежность фиксации арматурных изделий в опалубке; - качество выполнения сварки (вязки) узлов каркаса.	Визуальный, измерительный Измерительный Технический осмотр Технический осмотр	Акт освидетельствования скрытых работ
Контрольно-измерительный инструмент: отвес, рулетка металлическая, линейка металлическая.			
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб). Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика» [27].			

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.3 – Схема операционного контроля качества бетонных работ

«Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация» [27]
1	2	3	4
«Подготовительные работы	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие актов на ранее выполненные скрытые работы; - правильность установки и надежность закрепления опалубки, поддерживающих лесов, креплений и подмостей; - подготовленность всех механизмов и приспособлений, обеспечивающих производство бетонных работ; - чистоту внутренней поверхности опалубки; - наличие на внутренней поверхности опалубки смазки; - состояние арматуры и закладных деталей, соответствие положения установленных арматурных изделий проектному; - выносу проектной отметки верха бетонирования на внутренней поверхности опалубки. 	<p>Визуальный</p> <p>Технический осмотр</p> <p>Визуальный</p> <p>Визуальный</p> <p>Визуальный</p> <p>Технический осмотр, измерительный</p> <p>Измерительный</p>	<p>Общий журнал работ, акт приемки ранее выполненных работ» [27]</p>
«Укладка бетонной смеси, твердение бетона, распалубка	<p>Контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - качество бетонной смеси; - состояние опалубки; 	<p>Лабораторный</p> <p>Технический осмотр</p>	<p>Общий журнал работ, журнал бетонных работ» [27]</p>

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

«1	2	3	4
—	- высоту сбрасывания бетонной смеси, толщину укладываемых слоев, шаг перестановки глубинных вибраторов, глубину их погружения, продолжительность вибрирования, правильность выполнения рабочих швов; - температурно-влажностный режим твердения бетона; - фактическую прочность бетона и сроки распалубки.	Измерительный, 2 раза в смену Измерительный Измерительный, не менее одного раза на весь объем распалубки	—
Приемка выполненных работ	Проверить: - фактическую прочность бетона; - качество поверхности конструкций, геометрические ее размеры, соответствие проектному положению всей конструкции, а также отверстий, каналов, проемов, закладных деталей.	Лабораторный Визуальный, измерительный, каждый элемент конструкции	Общий журнал работ, геодезическая исполнительная схема
Контрольно-измерительный инструмент: отвес, рулетка металлическая, линейка металлическая, нивелир.			
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб). Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика» [27].			

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.4 – Потребность в машинах, механизмах и оборудовании

Наименование	Марка	Кол-во, шт.	Краткая техническая характеристика
Башенный кран	КБ-473 исп. 01	1	Вылет крюка 45 м, грузоподъемность 8 т
Автобетоносмеситель	СБ-92	3	Емкость 8 м ³
Глубинный вибратор	TSS	4	Мощность 2,3 кВт
Сварочный аппарат	СТН-500	1	Мощность 34 кВт
Трансформатор для прогрева бетона	КТП ТО-80	2	Мощность 80 кВт
Пистолет для вязки арматуры	Grost RT508 212838	2	Емкость аккумулятора 2 А*ч

Таблица Б.5 – Потребность в инструментах и приспособлениях

Наименование	Марка	Кол-во, шт.	Краткая техническая характеристика
Четырехветвевой строп	4СК1-3,2/1600 ГОСТ Р 58753-2019	1	Грузоподъемность 3,2 т
Четырехветвевой строп	4СК1-1,0/3500 ГОСТ Р 58753-2019	1	Грузоподъемность 1,0 т
Петлевой строп	СКП 1,6/1,1-3500 ГОСТ Р 58753-2019	4	Грузоподъемность 1,6 т
Ящик для инструментов и приспособлений	Инвентарный	1	—
Метр стальной, рулетка	-	4	—
Переносная лестница	Инвентарная	1	—
Контейнеры	Инвентарные PERI	4	—
Шпатель пластмассовый	Арт. 044770	2	—
Кисть волосяная	-	2	—
Шуруповерт	-	1	—
Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.089-80	26	—
Емкость для смазки	Peri Bio Clean, 25 кг	1	—
Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	26	—
Рукавицы	ГОСТ 12.4.010-75	26	—
Очки защитные	ГОСТ 12.4.013-75*Е	26	—

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.6 – Потребность в материалах, полуфабрикатах и конструкциях

Поз.	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во
1	Бетонная смесь	Бетон марки В25, ГОСТ 10178-85	м ³	168,54
2	Арматура	Арматура марки А400, ГОСТ 34028-2016	т	6,24
3	Опалубка	Рамно-балочная система «MULTIFLEX» от производителя «PERI»	м ²	873,49
4	Проволока светлая	Диаметр 1,1 мм, ГОСТ 3282-74	т	0,028
5	Гвозди строительные	Размер 5×150 мм, ГОСТ 4028-63	т	0,0034
6	Фанера ламинированная	Толщина 21 мм, ГОСТ 53920-2010	м ³	1,175
7	Вода	—	м ³	0,434
8	Состав для смазки опалубки	Peri Bio Clean	т	0,0137

Безопасность труда

«При приготовлении, подаче, укладке и уходе за бетоном, заготовке и установке арматуры, а также установке и разборке опалубки (далее - выполнении бетонных работ) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- движущиеся машины и передвигаемые ими предметы;
- обрушение элементов конструкций;
- шум и вибрация;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой

может произойти через тело человека» [22].

«При наличии опасных и вредных производственных факторов, указанных в 7.1.1, безопасность бетонных работ должна быть обеспечена на

Продолжение Приложения Б

основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда:

- определение средств механизации для приготовления, транспортирования, подачи и укладки бетона;

- определение несущей способности и разработка проекта опалубки, а также последовательности ее установки и порядка разборки;

- разработка мероприятий и средств по обеспечению безопасности рабочих мест на высоте;

- разработка мероприятий и средств по уходу за бетоном в холодное и теплое время года» [22].

«При монтаже опалубки, а также установке арматурных каркасов следует руководствоваться требованиями раздела 8 "Монтажные работы" настоящих норм и правил» [22].

«Цемент необходимо хранить в силосах, бункерах, ларях и других закрытых емкостях, принимая меры против распыления в процессе загрузки и выгрузки. Загрузочные отверстия должны быть закрыты защитными решетками, а люки в защитных решетках закрыты на замок» [22].

«При использовании пара для прогрева инертных материалов, находящихся в бункерах или других емкостях, следует применять меры, предотвращающие проникновение пара в рабочие помещения» [22].

«Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных ППР, а также нахождение людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на установленных конструкциях опалубки, не допускаются» [22].

«Для перехода работников с одного рабочего места на другое необходимо применять лестницы, переходные мостики и трапы, соответствующие требованиям СНиП 12-03» [22].

Продолжение Приложения Б

«При устройстве сборной опалубки стен, ригелей и сводов необходимо предусматривать устройство рабочих настилов шириной не менее 0,8 м с ограждениями» [22].

«Опалубка перекрытий должна быть ограждена по всему периметру. Все отверстия в рабочем полу опалубки должны быть закрыты. При необходимости оставлять эти отверстия открытыми их следует затягивать проволочной сеткой» [22].

«После отсечения части скользящей опалубки и подвесных лесов торцевые стороны должны быть ограждены» [22].

«Для защиты работников от падения предметов на подвесных лесах по наружному периметру скользящей и переставной опалубки следует устанавливать козырьки шириной не менее ширины лесов» [22].

«Ходить по уложенной арматуре допускается только по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, уложенным на арматурный каркас» [22].

«Съемные грузозахватные приспособления, стропы и тара, предназначенные для подачи бетонной смеси грузоподъемными кранами, должны быть изготовлены и освидетельствованы согласно ПБ 10-382» [22].

«На участках натяжения арматуры в местах прохода людей должны быть установлены защитные ограждения высотой не менее 1,8 м» [22].

«При применении бетонных смесей с химическими добавками следует использовать защитные перчатки и очки» [22].

«Работники, укладывающие бетонную смесь на поверхности, имеющей уклон более 20°, должны пользоваться предохранительными поясами» [22].

«Эстакада для подачи бетонной смеси автосамосвалами должна быть оборудована отбойными брусками. Между отбойными брусками и ограждениями должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 0,6 м. На тупиковых эстакадах должны быть установлены поперечные отбойные бруска» [22].

Продолжение Приложения Б

«Заготовка и укрупнительная сборка арматуры должны выполняться в специально предназначенных для этого местах» [22].

«Зона электропрогрева бетона должна иметь защитное ограждение, удовлетворяющее требованиям государственных стандартов, световую сигнализацию и знаки безопасности» [22].

«Работа смесительных машин должна осуществляться при соблюдении следующих требований:

– очистка приемков для загрузочных ковшей должна осуществляться после надежного закрепления ковша в поднятом положении;

– очистка барабанов и корыт смесительных машин допускается только после остановки машины и снятия напряжения» [22].

«При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

– устанавливать защитные ограждения рабочих мест, предназначенных для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;

– при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;

– устанавливать защитные ограждения рабочих мест при обработке стержней арматуры, выступающей за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме того, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;

– складывать заготовленную арматуру в специально отведенных для этого местах;

– закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м» [22].

«Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа» [22].

Продолжение Приложения Б

«Бункеры (бадью) для бетонной смеси должны соответствовать требованиям государственных стандартов. Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе» [22].

«При укладке бетона из бункера расстояние между нижней кромкой бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не более 1 м, если иные расстояния не предусмотрены ППР» [22].

«Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять» [22].

«Перед началом укладки бетонной смеси виброхоботом необходимо проверять исправность и надежность закрепления всех его звеньев между собой и к страховочному канату» [22].

«При установке элементов опалубки в несколько ярусов каждый последующий ярус следует устанавливать после закрепления нижнего яруса» [18].

«Разборка опалубки должна производиться после достижения бетоном заданной прочности» [22].

«Минимальная прочность бетона при распалубке загруженных конструкций, в том числе от собственной нагрузки, определяется ППР и согласовывается с проектной организацией» [22].

«При разборке опалубки необходимо принимать меры против случайного падения элементов опалубки, обрушения поддерживающих лесов и конструкций» [22].

«При передвижении секций катучей опалубки и передвижных лесов необходимо принимать меры, обеспечивающие безопасность работающих. Лицам, не участвующим в этой операции, находиться на секциях опалубки или лесов запрещается» [22].

Продолжение Приложения Б

«При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие кабели не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать» [22].

«При устройстве технологических отверстий для пропуска трубопроводов в бетонных и железобетонных конструкциях алмазными кольцевыми сверлами необходимо на месте ожидаемого падения керна оградить опасную зону» [22].

«При электропрогреве бетона монтаж и присоединение электрооборудования к питающей сети должны выполнять только электромонтеры, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III» [22].

«В зоне электропрогрева необходимо применять изолированные гибкие кабели или провода в защитном шланге. Не допускается прокладывать провода непосредственно по грунту или по слою опилок, а также провода с нарушенной изоляцией» [22].

«Зона электропрогрева бетона должна находиться под круглосуточным наблюдением электромонтеров, выполняющих монтаж электросети. «Пребывание работников и выполнение работ на этих участках не допускается, за исключением работ, выполняемых по наряду-допуску в соответствии с межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» [22].

«Открытая (незабетонированная) арматура железобетонных конструкций, связанная с участком, находящимся под электропрогревом, подлежит заземлению (занулению)» [22].

«После каждого перемещения электрооборудования, применяемого при прогреве бетона, на новое место следует измерять сопротивление изоляции мегаомметром» [22].

Продолжение приложения Б

Пожарная безопасность

Каждый работающий на строительной площадке должен знать и строго соблюдать правила пожарной безопасности.

За пожарную безопасность несет ответственность прораб или лицо, его заменяющее.

Лица, не прошедшие противопожарный инструктаж, к работе не допускаются.

Строительные отходы нужно ежедневно убирать с рабочих мест.

Взрывоопасные и легко воспламеняемые материалы следует применять в количестве сменной потребности.

Помещения должны иметь вентиляцию.

К сварочным и другим огневым работам, связанные с применением открытого огня, допускаются лица, прошедшие противопожарный минимум и имеющие квалификационное удостоверение. Для защиты от искр устанавливаются персональные несгораемые ограждения.

Запрещается оставлять без присмотра электроприборы и электрооборудование.

Рабочие места необходимо оборудовать средствами пожаротушения согласно Постановлению Правительства РФ №1479 от 16.09.2020 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».

«Для этого использовать:

- пожарные гидранты;
- пожарные щиты, укомплектованные пожарным инвентарем (огнетушители – 2 шт., ведро – 2 шт., лопата, лом, багор, топор);
- огнетушители на всех рабочих местах» [15].

«Горючие вещества следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте. Средства пожаротушения содержать в исправном состоянии» [15].

Продолжение Приложения Б

Подходы к ним должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

На рабочих местах должны быть вывешены инструкции, предупредительные плакаты. Для экстренной связи с пожарными командами установить телефон. Помещение, в котором будет установлен телефон, необходимо обозначить.

Заказчиком должна быть обеспечена строителям возможность круглосуточной телефонной связи с пожарной службой и медицинскими учреждениями.

Должны быть определены места для курения, там обязательно должна находиться бочка с водой.

Экологическая безопасность

При организации строительного производства необходимо:

– выпуск воды со строительной площадки организовать в существующую ливневую канализацию;

– не допускать не предусмотренное проектом сведение деревьев и кустарников;

– существующие деревья защитить от случайного повреждения;

Запрещается использование деревьев для подвески электрокабелей, осветительной арматуры.

Зеленые насаждения, не подлежащие вырубке или пересадке, ограждаются.

Продолжение Приложения Б

«Стоянку и заправку строительных механизмов ГСМ следует производить на специальных площадках, не допуская пролив и опадание на грунт» [28].

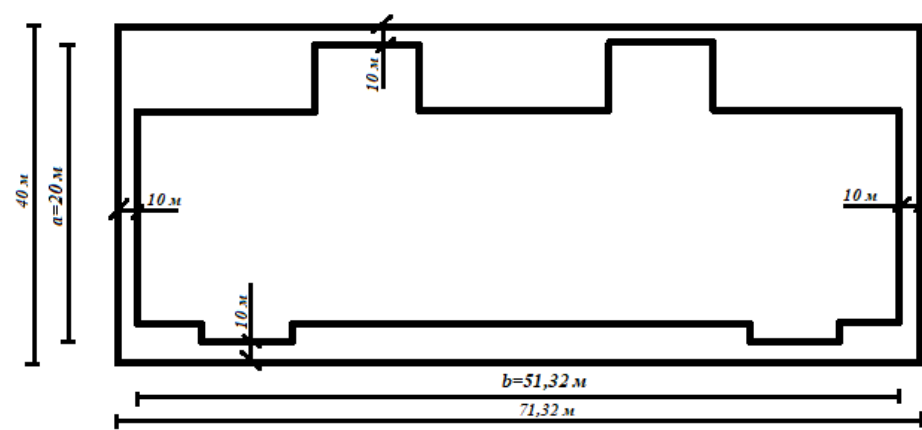
«На машинах должен находиться исправный огнетушитель, а в местах стоянки должен стоять ящик с песком. Не допускается стоянка машин и механизмов с работающим двигателем» [28].

«С целью исключения рассыпания грунта с кузовов автосамосвалов, рассеивание его во время движения кузова автосамосвалов накрыть полотнищами брезента» [28].

«При производстве работ принимать конструктивные и технологические меры по снижению уровня шума. Для уменьшения количества пыли временные дороги, особенно в сухой жаркий период, должны периодически поливаться водой» [28].

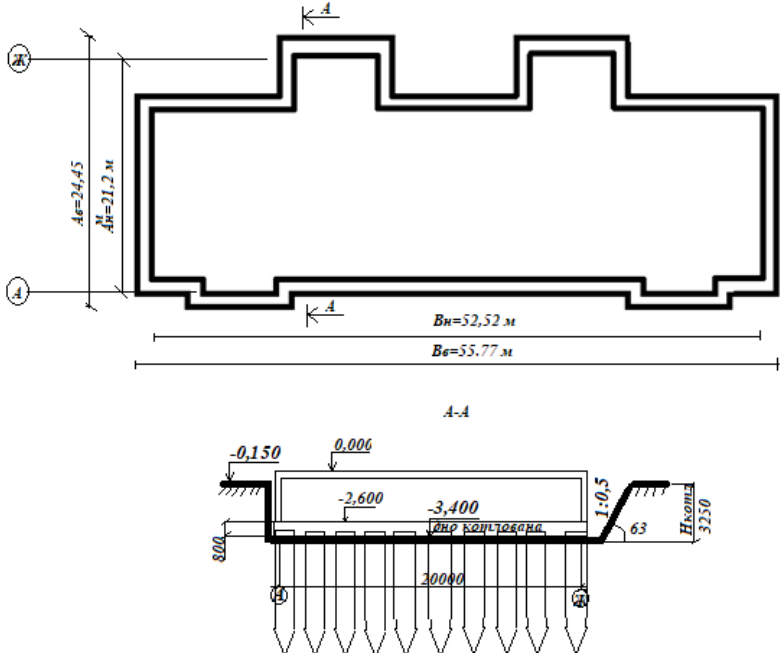
Приложение В
Дополнения к разделу «Организация строительства»

Таблица В.1 – Ведомость объёмов строительно-монтажных работ

«Поз.»	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание» [12]
1	2	3	4	5
I. Земляные работы				
1	Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя грунта	1000 м ²	2,853	 <p style="text-align: center;"> $F_{ср} = (a + 20)(b + 20) = (20 + 20)(51,32 + 20) = 2853 \text{ м}^3$ </p>

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
2	Разработка котлована экскаватором	1000 м ³	—	 <p>Грунт – глина: $m=0,5$ $a=63^\circ$ $H_{\text{котл}} = 3,4 - 0,150 = 3,25$ м $A_{\text{н}} = 20 + 1,2 = 21,2$ м; $B_{\text{н}} = 51,32 + 1,2 = 52,52$ м $A_{\text{в}} = 21,2 + 2 \cdot m \cdot H_{\text{котл}} = 21,2 + 2 \cdot 0,5 \cdot 3,25 = 24,45$ м;</p>

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
–	–	–	–	$B_B = 52,52 + 2 \cdot m \cdot H_{\text{котл}} = 52,52 + 2 \cdot 0,5 \cdot 3,25 = 55,77 \text{ м}$ $V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} \cdot H_{\text{котл}} (F_H + F_B + \sqrt{F_B \cdot F_H})$ $= \frac{1}{3} \cdot 3,25 (906,24 + 1175,24 + \sqrt{1175,24 \cdot 906,24})$ $= 3372,95 \text{ м}^3$ $F_H = (14,3 + 1,2)(51,32 + 1,2) + 4,5(7 + 1,2) \cdot 2 + 1,2(6,1 + 1,2) + 1,2(6,2 + 1,2) = 906,24 \text{ м}^2$ $F_B = (14,3 + 4,45)(51,32 + 4,45) + 4,5(7 + 4,45) \cdot 2 + 1,2(6,1 + 4,45) + 1,2(6,2 + 4,45) - 45,5 = 1175,24 \text{ м}^2$ $H_{\text{подв}} = 2,6 - 0,15 = 2,45 \text{ м}$ $V_{\text{констр}} = V_{\text{подв}} + V_{\text{роств}} + V_{\text{входы}}$ $= 770,4 \cdot 2,45 + 823,85 \cdot 0,8 + (1,04 \cdot 4,5 \cdot 2,5) \cdot 2 = 2569,96 \text{ м}^3$
–	а) в отвал	–	0,995	$V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = (V_{\text{котл}} - V_{\text{констр}}) K_p = (3372,95 - 2569,96) \cdot 1,24 = 995,71 \text{ м}^3$
–	б) с погрузкой	–	3,186	$V_{\text{изб}} = V_{\text{котл}} \cdot K_p - V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = 3372,95 \cdot 1,24 - 995,71 = 3186,71 \text{ м}^3$ $K_p = 1,24$
3	Доработка грунта вручную	100 м ³	0,906	$F = F_H \cdot \delta = 906,24 \cdot 0,1 = 90,62 \text{ м}^3$
4	Уплотнение грунта	1000 м ³	0,181	$V_{\text{упл}} = F_H \cdot 0,2 = 906,24 \cdot 0,2 = 181,25 \text{ м}^3$
5	Обратная засыпка пазух котлована строительным среднезернистым песком	1000 м ³	0,995	$V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = (V_{\text{котл}} - V_{\text{констр}}) K_p = (3372,95 - 2569,96) \cdot 1,24 = 995,71 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
II. Основания и фундаменты				
6	Вдавливание свай до несущего слоя грунта	1 м ³	1409,4	Свай железобетонные, марка С60.30-Вс1 в количестве 91 шт., С120.30-НС3 в количестве 779 шк. Длина свай – 18 м, размеры сечения – 300×300 мм $V_{\text{общ}} = 0,3 \cdot 0,3 \cdot 18 \cdot 870 = 1409,4 \text{ м}^3$
7	Устройство монолитного ростверка сплошной плитой $\delta=800$ мм	100 м ³	6,5908	$V = 0,8 \cdot 823,85 = 659,08 \text{ м}^3$
8	Устройство гидроизоляции ростверка	100 м ²	–	–
	- вертикальная, обмазка горячим битумом за 2 раза		2,46	$F_{\text{верт}} = 154 \cdot 0,8 \cdot 2 = 246,4 \text{ м}^2$
	- горизонтальная		8,24	$F_{\text{гор}} = 823,85 \text{ м}^2$
III. Подземная часть				
9	Устройство монолитных железобетонных наружных стен подвала $\delta=200$ мм	100 м ³	0,78	$V_{\text{стен}} = (P_{\text{подв}} \cdot H_{\text{подв}} - S_{\text{двери}}) \cdot \delta_{\text{стен}} = (153,84 \cdot 2,6 - 6) \cdot 0,2 = 78,79 \text{ м}^3$ $P_{\text{подв}} = 67,52 + 15,3 + 56,72 + 14,3 = 153,84 \text{ м}$
10	Устройство внутренних монолитных железобетонных стен подвала $\delta=200$ мм	100 м ³	1,04	$V_{\text{бет.стен}} = (P_{\text{бет.стен}} \cdot H_{\text{подв}} - S_{\text{двери}}) \cdot \delta_{\text{стен}} = (218,78 \cdot 2,4 - 1,71) \cdot 0,2 = 104,67 \text{ м}^3$ $P_{\text{подв}} = 100,68 + 14,5 + 103,6 = 218,78 \text{ м}$
11	Устройство кирпичных перегородок $\delta=120$ мм	100 м ²	0,79	$V_{\text{кир.стен}} = (P_{\text{кир.стен}} \cdot H_{\text{подв}} - S_{\text{двери}}) = (35,2 \cdot 2,4 - 5,4) = 79,08 \text{ м}^2$ $P_{\text{подв}} = 35,2 \text{ м}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
12	Устройство вентиляционных шахт	100 м ²	1,26	Размер шахт - 1×0,4 м, количество – 18 шт. $S = P \cdot H \cdot 18 = 2,8 \cdot 2,5 \cdot 18 = 126 \text{ м}^2$
13	Кладка стен входа в техподполье из фундаментных блоков по ростверку $\delta=400$ мм	100 шт	0,39	ФБС 12.4.6.-м – 12 шт., ФБС 9.4.6.-м – 22 шт., ФБС 24.4.6.-м – 5 шт.
14	Кладка стен входа из керамического кирпича $\delta=380$ мм	1 м ³	0,59	$V = P \cdot b \cdot h \cdot 3 = 4,38 \cdot 0,38 \cdot 0,12 \cdot 3 = 0,59 \text{ м}^3$
15	Установка монолитных лестничных маршей	100 м ³	0,02	$V = L \cdot a \cdot h \cdot 3 = 4,5 \cdot 0,88 \cdot 0,2 \cdot 3 = 2,38 \text{ м}^3$
16	Устройство плит перекрытия монолитных железобетонных безригельных $\delta=200$ мм над техподпольем	100 м ³	1,54	$V = F_{\text{подв}} \cdot \delta = 770,4 \cdot 0,2 = 154,08 \text{ м}^3$
17	Гидроизоляция: Вертикальная обмазка наружных стен подвала горячим битумом за 2 раза; Горизонтальная обмазка перекрытия подвала горячим битумом за 2 раза	100 м ²	7,99 15,40	$F_{\text{верт.гидр}} = P \cdot H \cdot 2 = 153,84 \cdot 2,6 \cdot 2 = 799,97 \text{ м}^2$ $F_{\text{гор.гидр}} = F_{\text{подв}} \cdot 2 = 770,4 \cdot 2 = 1540,8 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
IV. Надземная часть				
18	Устройство наружных монолитных железобетонных стен $\delta=200$ мм	100 м ³	13,94	1-23 этажи, технический чердак, выход на кровлю: $V_{\text{нар.ст}} = (L_{\text{эт.,чер}} \cdot h_{\text{эт.,чер}} + L_{\text{кровля}} \cdot h_{\text{кровля}} - (S_{\text{ок}} + S_{\text{двери}} + S_{\text{витражи}} + S_{\text{балконы}})) \cdot 0,2$ $= (153,84 \cdot 72,4 + 96 \cdot 3,95) - (1409,572 + 1057,056 + 218,25 + 1859,264)) \cdot 0,2 = 1394,61 \text{ м}^3$
19	Устройство внутренних монолитных железобетонных стен $\delta=200$ мм	100 м ³	26,85	1-23 этажи, технический чердак: $V_{\text{внут.ст}} = (L \cdot (h_1 + h_{2-23} \cdot n_{\text{эт}} + h_{\text{чердак}}) - S_{\text{дв}}) \cdot \delta$ $= (218,78 \cdot (3 + 2,7 \cdot 22 + 1,8) - 616,47) \cdot 0,2 = 2685,84 \text{ м}^3$
20	Устройство монолитной плиты перекрытия $\delta=200$ мм	100 м ³	37,07	1-23 этажи: $V_{\text{мон.плита}} = F \cdot \delta \cdot 22 = 842,72 \cdot 0,2 \cdot 22 = 3707,96 \text{ м}^3$
21	Устройство монолитных лестничных площадок и маршей	100 м ³	1,03	Марши - 1 этаж, 2-23 этажи, чердак, выход на кровлю: $V_{\text{лест}} = V_1 + V_{2-23} + V_{\text{чердак}} + V_{\text{кровля}} = 0,96 + 64,51 + 0,528 = 65,99 \text{ м}^3$ $V_1 = L \cdot a \cdot \delta \cdot 2 = 2 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 2 = 0,96 \text{ м}^3$ $V_{2-23, \text{чердак}} = L \cdot a \cdot \delta \cdot 2 = 2,8 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 96 = 64,51 \text{ м}^3$ $V_{\text{кровля}} = L \cdot a \cdot \delta \cdot 2 = 1,1 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 2 = 0,528 \text{ м}^3$ Площадки - 1 этаж, 2-23 этажи, чердак, выход на кровлю: $V_{\text{площадки}} = V_1 + V_{2-23} + V_{\text{чердак}} + V_{\text{кровля}} = 1,5 + 34,56 + 1,74 = 37,8 \text{ м}^3$ $V_1 = b \cdot a \cdot \delta \cdot 2 = 2,5 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 2 = 1,5 \text{ м}^3$ $V_{2-23, \text{чердак}} = b \cdot a \cdot \delta \cdot 2 = 1,2 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 96 = 34,56 \text{ м}^3$ $V_{\text{кровля}} = b \cdot a \cdot \delta \cdot 2 = 2,9 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 2 = 1,74 \text{ м}^3$ $V_{\text{общий}} = 103,79 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
22	Кладка кирпичных перегородок $\delta=120$ мм	100 м ²	44,04	1 этаж, 2-23 этажи, технический чердак: $V_{\text{кир.перег}} = \left((L_1 \cdot h_1 + L_{2-23} \cdot h_{2-23} \cdot n_{\text{эт}} + L_{\text{чердак}} \cdot h_{\text{чердак}}) - S_{\text{дв}} \right)$ $= ((48,4 \cdot 3 + 75,4 \cdot 2,7 \cdot 22 + 10,8 \cdot 1,8) - 238,92)$ $= 4404,44 \text{ м}^2$
23	Кладка перегородок из кермазитбетонных блоков межквартирных и между квартирами и ЛК блоков $\delta=190$ мм	1 м ³	305,25	1 этаж, 2-23 этажи: $V_{\text{кер.бл}} = \left((L_1 \cdot h_1 + L_{2-23} \cdot h_{2-23} \cdot n_{\text{эт}}) - S_{\text{дв}} \right) \cdot \delta$ $= ((11,3 \cdot 3 + 34 \cdot 2,7 \cdot 22) - 446,88) \cdot 0,19 = 305,25 \text{ м}^2$
24	Устройство межкомнатных перегородок из гипсовых пазогребневых плит $\delta=80$ мм	100 м ²	35	2-23 этажи: $V_{\text{плит}} = \left((L_{2-23} \cdot h_{2-23} \cdot n_{\text{эт}}) - S_{\text{дв}} \right) = ((66,4 \cdot 2,7 \cdot 22) - 443,52) = 3500,63 \text{ м}^2$
25	Устройство вентиляционных шахт	100 м ²	35,83	Размер шахт - 1×0,4 м, количество – 18 шт. $S = P \cdot H \cdot 18 = 2,8 \cdot 71,1 \cdot 18 = 3583,44 \text{ м}^2$
26	Устройство межкомнатных перегородок из ГВЛ $\delta=100$ мм	100 м ²	1,803	1 этаж, 2-23 этажи: $V_{\text{ГВЛ}} = \left((L_1 \cdot h_1 + L_{2-23} \cdot h_{2-23} \cdot n_{\text{эт}}) - S_{\text{дв}} \right)$ $= ((12,6 \cdot 3 + 6,6 \cdot 2,7 \cdot 22) - 249,48) = 180,3 \text{ м}^2$
27	Устройство монолитной плиты покрытия $\delta=200$ мм	100 м ³	1,68	Технический чердак: $V_{\text{мон.плита}} = P \cdot \delta = 842,72 \cdot 0,2 = 168,54 \text{ м}^3$
28	Устройство теплоизоляции наружных стен	100 м ²	69,73	$F_{\text{ут}} = \frac{1394,61}{0,2} = 6973,05 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
V. Кровля				
29	Устройство пароизоляции	100 м ²	5,93	Площадь пароизоляции кровли: $S = 593 \text{ м}^2$
30	Устройство теплоизоляционного слоя	100 м ²	5,93	Утеплитель кровли из двух слоев «Евроизола» общей толщиной 190мм Площадь теплоизоляции кровли: $S = 593 \text{ м}^2$
31	Устройство разноуклонки из керамзитового гравия $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$ по уклону 0,02 с толщиной 30-80 мм	м ³	32,62	Площадь разноуклонки кровли: $S = 593 \text{ м}^2$ Объем засыпки: $V = 593 \cdot 0,055 = 32,62 \text{ м}^3$
32	Устройство цементно-песчаной стяжки $\delta=30 \text{ мм}$ М100	100 м ²	5,93	Площадь стяжки: $S = 593 \text{ м}^2$
33	Поклейка 1-го слоя гидроизоляции Верхний слой - «ТЕХНОЭЛАСТ» $\delta=4,2 \text{ мм}$	100 м ²	5,93	Площадь 1-го слоя гидроизоляции кровли: $S = 593 \text{ м}^2$
34	Поклейка 2-го слоя гидроизоляции Нижний слой - «УНИФЛЕКС» $\delta=2,8 \text{ мм}$	100 м ²	5,93	Площадь 2-го слоя гидроизоляции кровли: $S = 593 \text{ м}^2$
35	Устройство примыкания парапетов	100 м	1,52	$L = 152 \text{ м}$
36	Устройство ограждения парапета кровли	100 м	1,52	Ограждение парапета – $L = 152 \text{ м}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
37	Устройство водосточных воронок	1 шт	4	4 штуки
38	Устройство водосточных труб	100 м	1,07	Трубы КОРСИС ПРО Ø200 SN8 – 75 м; Труба ПЭ 100 SDR 21 - 225×10.8 техническая – 4 м; Труба ПЭ 100 SDR 21 - 450×21.5 техническая – 28 м; $L_{\text{общ}} = 75 + 4 + 28 = 107 \text{ м}$
VI. Полы				
39	Устройство бетонного покрытия из бетона В12,5	100 м ²	0,40	Насосная (S ₁₂), узел ввода (S ₁₃): $S_{\text{общ}} = S_{12} + S_{13} = 18,4 + 22,5 = 40,9 \text{ м}^2$
40	Устройство бетонного покрытия из бетона В15 с железнением	100 м ²	0,19	Электрощитовые (S ₁₄): $S_{\text{общ}} = S_{14} = 19,2 \text{ м}^2$
41	Устройство цементно-песчаного стяжки из раствора М150	100 м ²	188,708	Технический чердак (S ₁₅), офисы 1 этажа (S ₁), коммуникационно-узловой источник и санузлы, мусорокамеры (S ₃), котельная с тамбуром (S ₄), жилые помещения (S ₁₇) и общего пользования (S ₁₈), пожарный пост (S ₅), лифтовые холлы (S ₆), тамбуры (S ₇), узлы доступа (S ₈), коридоры (S ₉), помещения мусоропроводов (S ₁₀), площадки перед выходом на кровлю (S ₁₁): $S_{\text{общ}} = S_{15} + S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + (S_{17} + S_{18})n_{\text{эт}} + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 + S_9 + S_{10} + S_{11}$ $= 637,5 + 502,8 + 37,7 + 13,4 + 49,3 + (561,7 + 139,2) \cdot 22 + 10,9 + 611,8 + 420,4 + 3,8 + 1016 + 127,6 + 19,8$ $= 18870,8 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
42	Устройство цементно-песчаного стяжки из раствора М300	100 м ²	0,62	Машинное помещение лифтов (S ₁₆): $S_{\text{общ}} = S_{16} = 62,6 \text{ м}^2$
43	Укладка теплоизоляции ИЗОЛ К2 δ=20 мм	100 м ²	5,40	Офисы 1 этажа (S ₁), коммуникационно-узловой источник и санузлы (S ₂): $S_{\text{общ}} = S_1 + S_2 = 502,8 + 37,7 = 540,5 \text{ м}^2$
44	Устройство звукоизоляции экструдированный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ XPS 35-300 δ=50 мм	100 м ²	0,49	Котельная с тамбуром (S ₄): $S_{\text{общ}} = S_4 = 49,3 \text{ м}^2$
45	Укладка полиэтиленовой пленки	100 м ²	5,40	Офисы 1 этажа (S ₁), коммуникационно-узловой источник и санузлы (S ₂): $S_{\text{общ}} = S_1 + S_2 = 502,8 + 37,7 = 540,5 \text{ м}^2$
46	Кладка керамической плитки	100 м ²	6,09	Офисы 1 этажа (S ₁), коммуникационно-узловой источник и санузлы, мусорокамеры (S ₃), котельная с тамбуром (S ₄) и входы лестничных клеток (S ₁₉): $S_{\text{общ}} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_{19} = 502,8 + 37,7 + 13,4 + 49,3 + 6,76 = 609,96 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
47	Укладка плитусов: бетонного плитуса	100 м	3099,1	Насосная (L ₁), узел ввода (L ₂), электрощитовые (L ₃), помещение лифтов (L ₄): $L_{\text{общ}} = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 = 17 + 22,5 + 24,4 + 61,4 = 125,3 \text{ м}$
	керамического плитуса			Офисы (L ₅), КУИ и санузлы (L ₆), мусорокамеры (L ₇), пожарный пост (L ₈), лифтовые холлы (L ₉), тамбуры (L ₁₀), узлы доступа (L ₁₁), коридоры (L ₁₂), помещения мусоропроводов (L ₁₃), котельная (L ₁₄), площадки (L ₁₅): $L_{\text{общ}} = L_5 + L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + L_{11} + L_{12} + L_{13} + L_{14} + L_{15}$ $= 383,7 + 82,4 + 20,5 + 13,5 + 496 + 568,7 + 4 + 1075,8$ $+ 272,8 + 29,2 + 27,2 = 2973,8 \text{ м}$
VII. Окна и двери				
48	Устройство витражей	100 м ²	2,18	ВПВ-1 – 1 шт., $S_1 = 14,16 \text{ м}^2, S_{\text{общ}} = 14,16 \text{ м}^2$; ВПВ-2л – 1 шт., $S_1 = 15,96 \text{ м}^2, S_{\text{общ}} = 15,96 \text{ м}^2$; ВПВ-3л – 1 шт., $S_1 = 8,7 \text{ м}^2, S_{\text{общ}} = 8,7 \text{ м}^2$; ВПВ-4л – 1 шт., $S_1 = 12,96 \text{ м}^2, S_{\text{общ}} = 12,96 \text{ м}^2$; ВПВ-5л – 1 шт., $S_1 = 16,26 \text{ м}^2, S_{\text{общ}} = 16,26 \text{ м}^2$; ВПВ-6л – 1 шт., $S_1 = 5,7 \text{ м}^2, S_{\text{общ}} = 5,7 \text{ м}^2$; ВПН-1 – 2 шт., $S_1 = 8,64 \text{ м}^2, S_{\text{общ}} = 17,28 \text{ м}^2$; ВПН-2 – 1 шт., $S_1 = 16,74 \text{ м}^2, S_{\text{общ}} = 16,74 \text{ м}^2$; ВПН-3 – 1 шт., $S_1 = 44,79 \text{ м}^2, S_{\text{общ}} = 44,79 \text{ м}^2$; ВПН-4 – 1 шт., $S_1 = 35,79 \text{ м}^2, S_{\text{общ}} = 35,79 \text{ м}^2$; ВПН-5 – 1 шт., $S_1 = 16,47 \text{ м}^2, S_{\text{общ}} = 16,47 \text{ м}^2$; ВПВ-7л – 1 шт., $S_1 = 9,75 \text{ м}^2, S_{\text{общ}} = 9,75 \text{ м}^2$; ВПВ-8 – 1 шт., $S_1 = 3,69 \text{ м}^2, S_{\text{общ}} = 3,69 \text{ м}^2$;

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
49	Устройство оконных блоков	100 м ²	14,09	ОП19-19,6 – 1 шт., $S_1 = 3,724 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 3,724 \text{ м}^2$; ОП19-18 – 3 шт., $S_1 = 3,42 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 10,26 \text{ м}^2$; ОП19-15 – 2 шт., $S_1 = 2,85 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 5,7 \text{ м}^2$; ОП19-14,6 – 2 шт., $S_1 = 2,774 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 5,548 \text{ м}^2$; ОП19-13 – 2 шт., $S_1 = 2,47 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 4,94 \text{ м}^2$; ОП19-9 – 4 шт., $S_1 = 1,71 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 6,84 \text{ м}^2$; ОП16-18 – 220 шт., $S_1 = 2,88 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 633,6 \text{ м}^2$; ОП16-15 – 88 шт., $S_1 = 2,4 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 211,2 \text{ м}^2$; ОП16-13 – 88 шт., $S_1 = 2,08 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 183,04 \text{ м}^2$; ОП16-12 – 66 шт., $S_1 = 1,92 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 126,72 \text{ м}^2$; ОП16-7 – 198 шт., $S_1 = 1,12 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 221,76 \text{ м}^2$; ОП16-13* – 3 шт., $S_1 = 2,08 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 6,24 \text{ м}^2$; $S = 1409,572 \text{ м}^2$
50	Устройство остеклений балконов и лоджий	100 м ²	18,59	ОПЛ16-30 – 44 шт., $S_1 = 4,896 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 215,424 \text{ м}^2$; ОПЛ16-30* – 44 шт., $S_1 = 4,912 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 216,128 \text{ м}^2$; ОПЛ16-33 – 110 шт., $S_1 = 5,28 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 580,8 \text{ м}^2$; ОПЛ16-12 – 220 шт., $S_1 = 1,92 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 422,4 \text{ м}^2$; ОПЛ16-38 – 22 шт., $S_1 = 6,176 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 135,872 \text{ м}^2$; ОПЛ16-41 – 44 шт., $S_1 = 6,56 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 288,64 \text{ м}^2$; $S = 1859,264 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
51	Устройство дверных блоков:	100 м ²	26,14	$S = 2614,806 \text{ м}^2$
–	а) в наружных монолитных стенах толщиной 200 мм	–	10,63	<p>Дверные блоки в наружных стенах подвала:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ДМН 18-9 – 1 шт., $S_1 = 1,62 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 1,62 \text{ м}^2$; - ДМН 19-9л – 2 шт., $S_1 = 1,71 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 3,72 \text{ м}^2$; - ДЛ 12-8 – 1 шт., $S_1 = 0,96 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 0,96 \text{ м}^2$; <p>ДМН 21-13л – 2 шт., $S_1 = 2,73 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 5,46 \text{ м}^2$; ДМН 30-13 – 2 шт., $S_1 = 3,9 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 7,8 \text{ м}^2$; ДП 21-11л – 2 шт., $S_1 = 2,31 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 4,62 \text{ м}^2$; ДПН 30-13л – 1 шт., $S_1 = 3,9 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 3,9 \text{ м}^2$; БД 24-7,6 – 132 шт., $S_1 = 1,824 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 240,768 \text{ м}^2$; БД 24-7,6л – 132 шт., $S_1 = 1,824 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 240,768 \text{ м}^2$; ДН 27-11л – 176 шт., $S_1 = 2,97 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 522,72 \text{ м}^2$; ДН 24-11л – 4 шт., $S_1 = 2,62 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 10,56 \text{ м}^2$; ДН 21-9л – 2 шт., $S_1 = 1,89 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 3,78 \text{ м}^2$; ДП 21-13л – 1 шт., $S_1 = 2,73 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 2,73 \text{ м}^2$; ДН 21-13л – 1 шт., $S_1 = 2,73 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 2,73 \text{ м}^2$; ДПН 21-13 – 2 шт., $S_1 = 2,73 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 5,46 \text{ м}^2$; ДПН 21-13л – 2 шт., $S_1 = 2,73 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 5,46 \text{ м}^2$;</p> <p>$S = 1063,056 \text{ м}^2$</p>

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
–	б) во внутренних монолитных стенах толщиной 200 мм	–	6,16	<p>Дверной блок во внутренней стене подвала:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ДП 19-9л – 7 шт., $S_1 = 1,71 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 11,97 \text{ м}^2$; ДМ 10-6 – 45 шт., $S_1 = 0,6 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 27 \text{ м}^2$; ДМ 10-6л – 1 шт., $S_1 = 0,6 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 0,6 \text{ м}^2$; ДГ 21-8л – 2 шт., $S_1 = 1,68 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 3,36 \text{ м}^2$; ДМ 21-10 – 22 шт., $S_1 = 2,1 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 46,2 \text{ м}^2$; ДМ 21-10л – 22 шт., $S_1 = 2,1 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 46,2 \text{ м}^2$; ДО 27-12,5 – 88 шт., $S_1 = 3,375 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 297 \text{ м}^2$; ДО 27-9 – 22 шт., $S_1 = 2,43 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 53,46 \text{ м}^2$; ДП 27-11л – 44 шт., $S_1 = 2,97 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 130,68 \text{ м}^2$; <p>$S = 616,47 \text{ м}^2$</p>
–	в) в кирпичных перегородках толщиной 120 мм	–	2,38	<p>1. Дверные блоки в перегородках подвала:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ДП 18-10 – 2 шт., $S_1 = 1,8 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 3,6 \text{ м}^2$; - ДП 18-10л – 1 шт., $S_1 = 1,8 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 1,8 \text{ м}^2$; ДН 30-13 – 2 шт., $S_1 = 3,9 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 7,8 \text{ м}^2$; ДО 27-11 – 22 шт., $S_1 = 2,97 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 65,34 \text{ м}^2$; ДО 27-9 – 22 шт., $S_1 = 2,43 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 53,46 \text{ м}^2$; ДО 27-9л – 44 шт., $S_1 = 2,43 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 106,92 \text{ м}^2$; <p>$S = 238,92 \text{ м}^2$</p>

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
–	г) в перегородках из керамзитбетонных блоков толщиной 190 мм	–	4,46	ДМ 21-10 – 88 шт., $S_1 = 2,1 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 184,8 \text{ м}^2$; ДМ 21-10л – 88 шт., $S_1 = 2,1 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 184,8 \text{ м}^2$; ДС 21-8 – 44 шт., $S_1 = 1,68 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 73,92 \text{ м}^2$; ДС 21-8л – 2 шт., $S_1 = 1,68 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 3,36 \text{ м}^2$; $S = 446,88 \text{ м}^2$
–	д) в перегородках из ГВЛ толщиной 100 мм	–	2,49	ДО 27-11 – 66 шт., $S_1 = 2,97 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 196,02 \text{ м}^2$; ДО 27-9л – 22 шт., $S_1 = 2,43 \text{ м}^2$, $S_{\text{общ}} = 53,46 \text{ м}^2$; $S = 249,48 \text{ м}^2$
VIII. Отделочные работы				
52	Облицовка фасада кирпичом	100 м ²	70,21	Площадь кладки кирпича – 7021,03 м ²
53	Оштукатуривание фасада	100 м ²	70,21	Площадь штукатурки – 7021,03 м ²
54	Покраска фасада	100 м ²	70,21	Площадь окраски – 7021,03 м ²
55	Устройство профлиста	100 м ²	1,55	Площадь устройства профлиста – 155,42 м ²
56	Штукатурка потолков	100 м ²	24,61	Коммуникационно-узловой источник и санузлы (S_{14}), мусорокамеры (S_1), пожарный пост (S_2), лифтовые холлы (S_3), тамбуры (S_4), узлы доступа (S_5), коридоры (S_6), помещения мусоропроводов (S_7), котельная с тамбуром (S_8), площадки перед выходом на кровлю (S_9), насосная (S_{10}), узел ввода (S_{11}), электрощитовые (S_{12}), машинное помещение лифтов (S_{13}), лестничные клетки (S_{15}): $S_{\text{общ}} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 + S_9 + S_{10} + S_{11} + S_{12} + S_{13} + S_{14} + S_{15}$ $= 13,4 + 10,9 + 611,8 + 420,4 + 3,8 + 1016 + 127,6 + 49,3 + 19,8 + 18,4 + 22,5 + 19,2 + 62,6 + 37,7 + 28,4 = 2461,8 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
57	Штукатурка стен и перегородок	100 м ²	93,14	<p>Пожарный пост (S₁), лифтовые холлы (S₂), тамбуры (S₃), узлы доступа (S₄), коридоры (S₅), помещения мусоропроводов (S₆), котельная с тамбуром (S₇), площадки перед выходом на кровлю (S₈), насосная (S₁₄), узел ввода (S₉), электрощитовые (S₁₀), машинное помещение лифтов (S₁₁), офисы 1 этажа (S₁₂), лестничная клетка (S₁₇), Коммуникационно-узловой источник и санузлы (S₁₅), мусорокамеры (S₁₆):</p> $S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 + S_9 + S_{10} + S_{11} + S_{12} + S_{14} + S_{15} + S_{16}$ $= 35,79 + 23,64 + 45,72 + 52,98 + 25,83 + 99,16 + 61,05 + 21,84 + 1151,1 + 1346,7 + 1561,5 + 2904,66 + 736,56 + 1059,51 + 124,71 + 63,78 = 9314,53 \text{ м}^2$
58	Облицовка керамической плиткой стен и перегородок	100 м ²	4,27	<p>Коммуникационно-узловой источник и санузлы (S₁₅), мусорокамеры (S₁₆), площадки перед выходом на кровлю (S₈)</p> <p>Пожарный пост (S₁), лифтовые холлы (S₂), тамбуры (S₃), узлы доступа на высоту 20 см (S₄):</p> $S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_8 + S_{15} + S_{16}$ $= 2,5 + 63,78 + 124,71 + 1,528 + 21,84 + 99,2 + 113,74 = 427,29 \text{ м}^2$
59	Устройство подвесной системы «Армстронг»	100 м ²	5,02	<p>Офисы 1 этажа (S₁₆):</p> $S = 502,8 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
60	Окраска потолков водоэмульсионной краской	100 м ²	23,09	Коммуникационно-узловой источник и санузлы (S ₁₄), мусорокамеры (S ₁), пожарный пост (S ₂), лифтовые холлы (S ₃), тамбуры (S ₄), узлы доступа (S ₅), коридоры (S ₆), помещения мусоропроводов (S ₇), площадки перед выходом на кровлю (S ₉), электрощитовые (S ₁₂), лестничные клетки (S ₁₅): $S_{\text{общ}} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_9 + S_{12} + S_{14} + S_{15}$ $= 13,4 + 10,9 + 611,8 + 420,4 + 3,8 + 1016 + 127,6 + 19,8 + 19,2 + 37,7 + 28,4 = 2309 \text{ м}^2$
61	Окраска потолков известковой краской	100 м ²	1,52	Котельная с тамбуром (S ₈), насосная (S ₁₀), узел ввода (S ₁₁), машинное помещение лифтов (S ₁₃): $S_{\text{общ}} = S_8 + S_{10} + S_{11} + S_{13} = 49,3 + 18,4 + 22,5 + 62,6 = 152,8 \text{ м}^2$
62	Окраска стен и перегородок водоэмульсионной краской	100 м ²	81,35	Офисы 1 этажа (S ₁₂), электрощитовые (S ₁₀), Пожарный пост (S ₁), лифтовые холлы (S ₂), тамбуры (S ₃), узлы доступа (S ₄), лестничная клетка (S ₁₃), коридоры (S ₅): $S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_{12} + S_{10} + S_{13}$ $= 35,79 + 52,98 + 23,64 + 1151,1 + 1346,7 + 1561,5 + 2904,66 + 1059,51 = 8135,88 \text{ м}^2$
63	Окраска стен и перегородок известковой краской	100 м ²	2,31	Насосная (S ₁₄), узел ввода (S ₉), котельная с тамбуром (S ₇), машинное помещение лифтов (S ₁₁): $S = S_7 + S_9 + S_{11} + S_{14} = 25,83 + 45,72 + 99,16 + 61,05 = 231,76 \text{ м}^2$
64	Окраска стен и перегородок масляной краской	100 м ²	4,91	Помещения мусоропроводов на высоту 1,8 м (S ₆): $S = S_6 = 491,04 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
IX. Благоустройство и озеленение территории				
65	Устройство ливневой канализации	1 м	65,9	Длина ливневой канализации – 65,9 м
66	Озеленение территории	100 м ²	0,39	Площадь озеленения – 39,1 м ²
67	Покрытие площадок, стоянок и проездов асфальтобетоном	1000 м ²	0,788	Площадь покрытия стоянок и проездов – 733,7 м ² Площадь покрытия спортивной площадки – 54,5 м ² $S = 733,7 + 54,5 = 788,2 \text{ м}^2$
68	Покрытие тротуаров из бетонной плитки	100 м ²	2,84	Площадь покрытия бетонной плиткой – 284,7 м ²
69	Устройство покрытия из смеси площадок	100 м ²	1,33	Состав спецсмеси: гравий – 42%, песок – 18%, суглинок – 40% Площадь площадок – 132,7 м ²
70	Устройство отмостки	100 м ³	1,52	Площадь отмостки – 15,2 м ²

Продолжение Приложения В

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

«Поз.	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ» [12]
1	2	3	4	5	6	7	8
II. Основания и фундаменты							
2.1	Устройство свайного фундамента	1 шт	870	Сваи железобетонные по ГОСТ 7473-2010 Длина сваи – 18 м, размеры сечения – 300×300 мм			
				- С60.30-Вс1 в количестве 91 шт.	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,33}$	$\frac{91}{121,03}$
				- С120.30-НС3 в количестве 779 шт.	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,7}$	$\frac{779}{2103,3}$
2.2	Устройство монолитного ростверка сплошной плитой	100 м ³	6,5908	Бетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{659,08}{1647,7}$
				Опалубка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{123,07}{0,98}$
				Арматура	т	–	0,62054

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
2.3	Устройство гидроизоляции ростверка	100 м ²	10,7	Вертикальная, обмазка горячим битумом за 2 раза	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{246,4}{3,696}$
				Горизонтальная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{823,85}{1,24}$
III. Подземная часть							
3.1	Устройство монолитных железобетонных наружных стен подвала δ=200 мм	100 м ³	0,78	Бетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{78,79}{196,98}$
				Опалубка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{799,96}{6,39}$
				Арматура	т	0,037	2,91
3.2	Устройство внутренних монолитных железобетонных стен подвала δ=200 мм	100 м ³	1,04	Бетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{104,67}{261,7}$
				Опалубка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{1050,14}{8,40}$
				Арматура	т	0,037	3,87
3.3	Устройство кирпичных перегородок δ=120 мм	100 м ²	0,79	Керамический кирпич	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,9}$	$\frac{9,49}{18,03}$
				Цементно-песчаный раствор	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{2,85}{3,42}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
3.4	Устройство вентиляционных шахт	100 м ²	1,26	Асбестоцементные листы	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,023}$	$\frac{126}{2,89}$
3.5	Кладка стен входа в техподполье из фундаментных блоков по ростверку δ=400 мм	1 шт	39	Фундаментные блоки по ГОСТ 13579-2018			
				ФБС 12.4.6.-м – 12 шт.	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,641}$	$\frac{12}{7,69}$
				ФБС 9.4.6.-м – 22 шт.	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,471}$	$\frac{22}{10,36}$
				ФБС 24.4.6.-м – 5 шт.	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,31}$	$\frac{5}{6,55}$
3.6	Кладка стен входа из керамического кирпича δ=380 мм	1 м ²	0,59	Керамический кирпич	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,9}$	$\frac{0,22}{0,42}$
				Цементно-песчаный раствор	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{0,07}{0,08}$
3.7	Установка монолитных лестничных маршей	100 м ³	0,02	Бетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{2,38}{5,95}$
				Опалубка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{2,15}{0,017}$
				Арматура	т	0,037	0,09

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
3.8	Устройство плит перекрытия монолитных железобетонных безригельных $\delta=200$ мм над техподпольем	100 м ³	1,54	Бетон	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{154,08}{385,2}$
				Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{30,77}{0,25}$
				Арматура	т	0,037	5,7
3.9	Гидроизоляция подземной части	100 м ²	23,39	Вертикальная обмазка наружных стен подвала горячим битумом за 2 раза	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{799,97}{1,19}$
				Горизонтальная обмазка перекрытия подвала горячим битумом за 2 раза	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{1540}{2,31}$
IV. Надземная часть							
4.1	Устройство наружных монолитных железобетонных стен $\delta=200$ мм	100 м ³	13,94	Бетон	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{1394,61}{3487,28}$
				Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{11517,22}{92,14}$
				Арматура	т	0,037	51,6

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
4.2	Устройство внутренних монолитных железобетонных стен $\delta=200$ мм	100 м ³	26,85	Бетон	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{2685,84}{6714,6}$
				Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{14045,68}{112,36}$
				Арматура	т	0,037	99,26
4.3	Устройство монолитной плиты перекрытия $\delta=200$ мм	100 м ³	37,07	Бетон	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{3707,96}{9269,9}$
				Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{676,89}{5,41}$
				Арматура	т	0,037	137,19
4.4	Устройство монолитных лестничных площадок и маршей	100 м ³	1,03	Бетон	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{103,79}{259,48}$
				Опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{256}{2,05}$
				Арматура	т	0,037	3,84
4.5	Кладка кирпичных перегородок $\delta=120$ мм	100 м ²	44,04	Керамический кирпич 250x120x65 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,9}$	$\frac{528,53}{1004,21}$
				Цементно-песчаный раствор	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{301,26}{361,51}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
4.6	Кладка перегородок из кермазитобетонных блоков межквартирных и между квартирами и ЛК $\delta=190$ мм	1 м ³	305,25	Керамзитобетонные блоки 390x190x190мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,028}$	$\frac{305,25}{8,547}$
				Цементно-песчаный раствор	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{2,564}{3,077}$
4.7	Устройство межкомнатных перегородок из гипсовых пазогребневых плит $\delta=80$ мм	100 м ²	35	Гипсовые пазогребневые плиты толщиной 80 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,028}$	$\frac{280,05}{7,84}$
4.8	Устройство вентиляционных шахт	100 м ²	35,83	Асбестоцементные листы	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,023}$	$\frac{3583}{82,41}$
4.9	Устройство межкомнатных перегородок из ГВЛ $\delta=100$ мм	100 м ²	1,803	Плиты ГВЛ толщиной 100 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,036}$	$\frac{18,03}{0,65}$
4.10	Устройство монолитной плиты покрытия $\delta=200$ мм	100 м ³	1,68	Бетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{168,54}{421,35}$
				Опалубка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{30,77}{0,25}$
				Арматура	т	0,037	6,23
4.11	Устройство теплоизоляции наружных стен	100 м ²	69,73	Минеральная плита ИЗОН-НК	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0039}$	$\frac{6973,05}{27,19}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
V. Устройство кровли							
5.1	Устройство пароизоляции	100 м ²	5,93	Слой «УНИФЛЕКС» марки ТПП	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00385}$	$\frac{593}{2,28}$
5.2	Устройство теплоизоляционного слоя	100 м ²	5,93	Утеплитель кровли из двух слоев «Евроизола» общей толщиной 190мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{593}{1,78}$
5.3	Устройство разноуклонки из керамзитового гравия	м ³	32,62	Керамзитовый гравий $\gamma=600$ кг/м ³ по уклону 0,02 с толщиной 30-80 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{32,62}{19,57}$
5.4	Устройство цементно-песчаной стяжки $\delta=30$ мм М100	100 м ²	5,93	Цементно-песчаный раствор М100	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{17,79}{28,46}$
5.5	Поклейка 1-го слоя гидроизоляции Верхний слой - «ТЕХНОЭЛАСТ» $\delta=4,2$ мм	100 м ²	5,93	Гидроизоляция «ТЕХНОЭЛАСТ» $\delta=4,2$ мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{593}{0,89}$
5.6	Поклейка 2-го слоя гидроизоляции Нижний слой - «УНИФЛЕКС» $\delta=2,8$ мм	100 м ²	5,93	Гидроизоляция «УНИФЛЕКС» $\delta=2,8$ мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{593}{0,89}$
5.7	Устройство примыкания парапетов	100 м	1,52	Горячий битум	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{1,52}{0,0023}$
5.8	Устройство ограждения парапета кровли	100 м	1,52	Кровельное ограждение	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,022}$	$\frac{152}{3,34}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
5.9	Устройство водосточных воронок	1 шт	4	Водосточные воронки – 4 штуки	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0008}$	$\frac{4}{0,0032}$
5.10	Устройство водосточных труб	100 м	1,07	Водосточные трубы	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,013}$	$\frac{107}{1,39}$
VI. Устройство полов							
6.1	Устройство бетонного покрытия из бетона В12,5 $\delta=30$ мм	100 м ²	0,40	Бетонный раствор марки В12,5	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,28}$	$\frac{1,23}{2,80}$
6.2	Устройство бетонного покрытия из бетона В15 с железнением $\delta=30$ мм	100 м ²	0,19	Бетонный раствор В15 с железнением	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,43}$	$\frac{0,58}{1,41}$
6.3	Устройство цементно-песчаного стяжки из раствора М150 $\delta=30$ мм	100 м ²	188,708	Цементно-песчаный раствор М150	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,28}$	$\frac{566,12}{1290,75}$
6.4	Устройство цементно-песчаного стяжки из раствора М300 $\delta=30$ мм	100 м ²	0,62	Цементно-песчаный раствор М300	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{1,88}{4,7}$
6.5	Укладка теплоизоляции ИЗОЛ К2 $\delta=20$ мм	100 м ²	5,40	Теплоизоляция ИЗОЛ К2	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{540,5}{0,81}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
6.6	Устройство звукоизоляции экструдированный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ XPS 35-300 $\delta=50$ мм	100 м ²	0,49	Экструдированный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ XPS 35-300	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0012}$	$\frac{49,3}{0,06}$
6.7	Укладка полиэтиленовой пленки	100 м ²	5,40	Полиэтиленовая пленка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00035}$	$\frac{540,5}{0,186}$
6.8	Кладка керамической плитки	100 м ²	6,09	Керамическая плитка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,013}$	$\frac{609,96}{7,93}$
6.9	Укладка плинтусов	100 м	3099,1	Бетонный плинтус	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{125,3}{0,125}$
				Керамический плинтус	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{2973,8}{1,49}$
VII. Окна и двери							
7.1	Устройство витражей	100 м ²	2,18	Витраж ОП ОСП 3000-2200-2300 по ГОСТ 30674-99 размерами 3,0×2,2×2,32 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,354}$	$\frac{1}{0,354}$
				Витраж ОП ОСП 3000-2800-2300Л по ГОСТ 30674-99 размерами 3,0×2,8×2,32 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,399}$	$\frac{1}{0,399}$
				Витраж ОП ОСП 3000-2900Л по ГОСТ 30674-99 размерами 3,0×2,9 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,217}$	$\frac{1}{0,217}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
–	–	–	–	Витраж ОП ОСП 3000-1100-3000Л по ГОСТ 30674-99 размерами 3,0×1,12×3,0 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,324}$	$\frac{1}{0,324}$
				Витраж ОП ОСП 3000-2300-2900Л по ГОСТ 30674-99 размерами 3,0×2,32×2,9 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,406}$	$\frac{1}{0,406}$
				Витраж ОП ОСП 3000-1900Л по ГОСТ 30674-99 размерами 3,0×1,9 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,142}$	$\frac{1}{0,142}$
				Витраж ОСП 2700-3210 по унифицированной системе «ТАТПРОФ» размерами 2,7×3,2 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,216}$	$\frac{2}{0,532}$
				Витраж ОСП 2700-6200 по унифицированной системе «ТАТПРОФ» размерами 2,7×6,2 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,418}$	$\frac{1}{0,418}$
				Витраж ОСП 2700-14930 по унифицированной системе размерами 2,7×14,93 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,119}$	$\frac{1}{1,119}$
				Витраж ОСП 2700-15130 по унифицированной системе размерами 2,7×15,13 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,894}$	$\frac{1}{0,894}$
				Витраж ОСП 2700-6100 по унифицированной системе «ТАТПРОФ» размерами 2,7×6,1 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,411}$	$\frac{1}{0,411}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
–	–	–	–	Витраж ОП ОСП 30-32,5 по ГОСТ 30674-99 размерами 3,0×3,25 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,243}$	$\frac{1}{0,243}$
				Витраж ОП О 30-12 по ГОСТ 30674-99 размерами 3,0×1,23 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,092}$	$\frac{1}{0,092}$
7.2	Устройство оконных блоков	100 м ²	14,09	Оконный блок ОП ОСП 19-19,6 ПО по ГОСТ 30674-99 размерами 1,9×1,96 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,093}$	$\frac{1}{0,093}$
				Оконный блок ОП ОСП 19-18 ПО по ГОСТ 30674-99 размерами 1,9×1,8 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,085}$	$\frac{3}{0,255}$
				Оконный блок ОП ОСП 19-15 ПО по ГОСТ 30674-99 размерами 1,9×1,5 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,071}$	$\frac{2}{0,142}$
				Оконный блок ОП ОСП 19-14,6 ПО по ГОСТ 30674-99 размерами 1,9×1,46 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,069}$	$\frac{2}{0,138}$
				Оконный блок ОП ОСП 19-13 ПО по ГОСТ 30674-99 размерами 1,9×1,3 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,061}$	$\frac{3}{0,183}$
				Оконный блок ОП ОСП 19-9 ПО по ГОСТ 30674-99 размерами 1,9×0,9 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,042}$	$\frac{4}{0,168}$
				Оконный блок ОП ОСП 16-18 по ГОСТ 30674-99 размерами 1,6×1,8 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,072}$	$\frac{220}{15,84}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
–	–	–	–	Оконный блок ОП ОСП 16-15 по ГОСТ 30674-99 размерами 1,6×1,5 м	<u>ШТ</u> Т	<u>1</u> 0,060	<u>88</u> 5,28
				Оконный блок ОП ОСП 16-13 П ПО по ГОСТ 30674-99 размерами 1,6×1,3 м	<u>ШТ</u> Т	<u>1</u> 0,052	<u>88</u> 4,57
				Оконный блок ОП ОСП 16-12 по ГОСТ 30674-99 размерами 1,6×1,2 м	<u>ШТ</u> Т	<u>1</u> 0,048	<u>66</u> 3,16
				Оконный блок ОП ОСП 16-7 по ГОСТ 30674-99 размерами 1,6×0,7 м	<u>ШТ</u> Т	<u>1</u> 0,028	<u>198</u> 5,54
				Оконный блок ОП О 16-13 по ГОСТ 30674-99 размерами 1,6×1,3 м	<u>ШТ</u> Т	<u>1</u> 0,052	<u>3</u> 0,156
7.3	Устройство остеклений балконов и лоджий	100 м ²	18,59	Оконный блок ОП О 1600-3060 Л ПО по ГОСТ 30674-99 размерами 1,6×3,06 м	<u>ШТ</u> Т	<u>1</u> 0,122	<u>44</u> 5,36
				Оконный блок ОП О 1600-3070 Л ПО по ГОСТ 30674-99 размерами 1,6×3,07 м	<u>ШТ</u> Т	<u>1</u> 0,123	<u>44</u> 5,41
				Оконный блок ОП О 1600-3300(3340) Л ПО по ГОСТ 30674-99 размерами 1,6×3,3 м	<u>ШТ</u> Т	<u>1</u> 0,132	<u>110</u> 14,52
				Оконный блок ОП О 1600-1200 Л ПО по ГОСТ 30674-99 размерами 1,6×1,2 м	<u>ШТ</u> Т	<u>1</u> 0,048	<u>220</u> 10,56

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
–	–	–	–	Оконный блок ОП О 1600-3860 Л ПО по ГОСТ 30674-99 размерами 1,6×3,86 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,154}$	$\frac{22}{3,38}$
				Оконный блок ОП О 1600-4100 по ГОСТ 30674-99 размерами 1,6×4,1 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,164}$	$\frac{44}{7,21}$
7.4	Устройство дверных блоков	100 м ²	10,63	Дверные блоки в наружных монолитных стенах:			
				Дверной блок ДСН ДКП 1800-900 Л МЗ по ГОСТ 31173-2003 размерами 1,8×0,9 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{1}{0,005}$
				Дверной блок ДСН ДКПЛН 1900- 900 МЗ Л по ГОСТ 31173-2003 размерами 1,9×0,9 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{2}{0,01}$
				Дверной блок ДЛ 12-8 по ГОСТ 24698-81 размерами 1,2×0,8 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{1}{0,003}$
				Дверной блок ДСН ДКПЛН 2100- 1300 МЗ по ГОСТ 31173-2003 размерами 2,1×1,3 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{2}{0,016}$
				Дверной блок ДСН ДКППН 3000- 1300 МЗ по ГОСТ 31173-2003 размерами 3,0×1,3 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{2}{0,022}$
				Дверной блок ДП 21-11л, глухая, утепленная по ГОСТ Р53307-2009 размерами 2,1×1,1 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,010}$	$\frac{2}{0,020}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
–	–	–	–	Дверной блок ДПН О Б Л Ф 3000-1300 по ГОСТ 30970-2002 размерами 3,0×1,3 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{1}{0,011}$
				Дверной блок БП ОСП 24-7,6 Р по ГОСТ 30674-99 размерами 2,4×0,76 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{132}{0,66}$
				Дверной блок БП ОСП 24-7,6 по ГОСТ 30674-99 размерами 2,4×0,76 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{132}{0,66}$
				Дверной блок ДН 27-11 ЛПЩУ по ГОСТ 24698-81 размерами 2,7×1,1 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,013}$	$\frac{176}{2,28}$
				Дверной блок ДН 24-11 ЛПЩУ по ГОСТ 24698-81 размерами 2,4×1,1 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{4}{0,048}$
				Дверной блок ДН 21-9 ЛПЩУ по ГОСТ 24698-81 размерами 2,1×0,9 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{2}{0,016}$
				Дверной блок ДП 21-13л, металлическая, глухая по ГОСТ Р53303-2009 размерами 2,1×1,3 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{1}{0,008}$
				Дверной блок ДН 21-13л по ГОСТ 24698-81 размерами 2,1×1,3 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{1}{0,012}$
				Дверной блок ДПН О Б Пр 2100-1300 по ГОСТ 30970-2002 размерами 2,1×1,3 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,020}$	$\frac{2}{0,040}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
–	–	–	–	Дверной блок ДПН О Б Л 2100-1300 по ГОСТ 30970-2002 размерами 2,1×1,3 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,020}$	$\frac{2}{0,040}$
			6,16	Дверные блоки во внутренних монолитных стенах:			
				Дверной блок ДП 19-9л Противопожарная, металлическая, глухая по ГОСТ Р53303-2009 размерами 1,9×0,9 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{7}{0,035}$
				Дверной блок ДСВ КПН 1000-600 МЗ по ГОСТ 31173-2003 размерами 1,0×0,6 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{45}{0,090}$
				Дверной блок ДСВ КЛН 1000-600 МЗ Л по ГОСТ 31173-2003 размерами 1,0×0,6 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{1}{0,002}$
				Дверной блок ДГ 21-8л по ГОСТ 6629-88 размерами 2,1×0,8 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{2}{0,016}$
				Дверной блок ДСВ КПВн 2100-1000 МЗ У по ГОСТ 31173-2003 размерами 2,1×1,0 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{22}{0,132}$
				Дверной блок ДСВ КЛВн 2100-1000 МЗ У по ГОСТ 31173-2003 размерами 2,1×1,0 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{22}{0,132}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8		
–	–	–	–	Дверной блок ДО 27-12,5 по ГОСТ 6629-88 размерами 2,7×1,25 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{88}{1,32}$		
				Дверной блок ДО 27-9 по ГОСТ 6629-88 размерами 2,7×0,9 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{22}{0,24}$		
				Дверной блок ДП 27-11л по, металлическая размерами 2,7×1,1 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,009}$	$\frac{44}{0,39}$		
			2,38	Дверные блоки в кирпичных перегородках:					
			Дверной блок ДП 18-10 Противопожарная, металлическая, глухая по ГОСТ Р53303-2009 размерами 1,8×1,0 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{2}{0,008}$			
			Дверной блок ДП 18-10л Противопожарная, металлическая, глухая по ГОСТ Р53303-2009 размерами 1,8×1,0 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{1}{0,004}$			
			Дверной блок ДН 30-13 ЛПЩУ по ГОСТ 24698-81 размерами 3,0×1,3 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,028}$	$\frac{2}{0,056}$			
			Дверной блок ДО 27-11 по ГОСТ 6629-88 размерами 2,7×1,1 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,013}$	$\frac{22}{0,28}$			
			Дверной блок ДО 27-9 по ГОСТ 6629-88 размерами 2,7×0,9 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{22}{0,24}$			
			Дверной блок ДО 27-9л по ГОСТ 6629-88 размерами 2,7×0,9 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{44}{0,48}$			

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
–	–	–	4,46	Дверные блоки в перегородках из керамзитобетонных блоков:			
				Дверной блок ДСВ КПВн 2100-1000 МЗ У по ГОСТ 31173-2003 размерами 2,1×1,0 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{88}{0,52}$
				Дверной блок ДСВ КЛВн 2100-1000 МЗ У по ГОСТ 31173-2003 размерами 2,1×1,0 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{88}{0,52}$
				Дверной блок ДС 21-8 ГТУ по ГОСТ 24698-81 размерами 2,1×0,8 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{44}{0,35}$
				Дверной блок ДС 21-8 ЛГТУ по ГОСТ 24698-81 размерами 2,1×0,8 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{2}{0,35}$
			2,49	Дверные блоки в перегородках из ГВЛ:			
				Дверной блок ДО 27-11 по ГОСТ 6629-88 размерами 2,7×1,1 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,013}$	$\frac{66}{0,85}$
				Дверной блок ДО 27-9л по ГОСТ 6629-88 размерами 2,7×0,9 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{22}{0,24}$
			VIII. Отделочные работы				
8.1	Облицовка фасада силикатным кирпичом	100 м ²	70,21	Силикатный кирпич 250×120×65 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{842,52}{1263,78}$
				Цементно-песчаный раствор	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{252,76}{303,21}$
8.2	Оштукатуривание фасада	100 м ²	70,21	Штукатурка для фасадов	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{7021,03}{105,32}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
8.3	Покраска фасада	100 м ²	70,21	Фасадная краска	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00018}$	$\frac{7021,03}{1,26}$
8.4	Отделка парапета листами из профлиста	100 м ²	1,55	Профлист СС-10	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0065}$	$\frac{155,42}{1,01}$
8.5	Штукатурка потолков	100 м ²	24,61	Штукатурка, готовый раствор отделочный	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{2461,8}{36,93}$
8.6	Штукатурка стен и перегородок	100 м ²	93,14	Штукатурка, готовый раствор отделочный	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{9314,53}{139,71}$
8.7	Облицовка керамической плиткой стен и перегородок	100 м ²	4,27	Керамическая плитка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,013}$	$\frac{427,29}{5,55}$
8.8	Устройство подвесной системы «Армстронг»	100 м ²	5,02	Подвесная система «Армстронг»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,010}$	$\frac{502,8}{5,03}$
8.9	Окраска потолков водоэмульсионной краской	100 м ²	23,09	Водоэмульсионная краска	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00018}$	$\frac{2309}{0,42}$
8.10	Окраска потолков известковой краской	100 м ²	1,52	Известковая краска	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00015}$	$\frac{152,8}{0,02}$
8.11	Окраска стен и перегородок водоэмульсионной краской	100 м ²	81,35	Водоэмульсионная краска	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00018}$	$\frac{8135,88}{1,46}$



Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
8.12	Окраска стен и перегородок известковой краской	100 м ²	2,31	Известковая краска	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00015}$	$\frac{231,76}{0,03}$
8.13	Окраска стен и перегородок масляной краской	100 м ²	4,91	Масляная краска	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00015}$	$\frac{491,04}{0,07}$
IX. Благоустройство и озеленение территории							
9.1	Устройство ливневой канализации	1 м	65,9	Полиэтиленовые трубы	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0017}$	$\frac{65,9}{0,11}$
9.2	Покрытие площадок, стоянок и проездов асфальтобетоном	1000 м ²	0,788	Асфальтобетон толщиной 100 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{78,82}{1,97}$
9.3	Покрытие тротуаров из бетонной плитки	100 м ²	2,84	Бетонная плитка толщиной 80 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,132}$	$\frac{284,7}{37,58}$
9.4	Устройство покрытия из смеси площадок	100 м ²	1,32	Спецсмесь Состав смеси: гравий – 42%, песок – 18%, суглинок – 40% Толщина слоя – 50 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,178}$	$\frac{6,64}{14,46}$
9.5	Устройство отмостки	100 м ³	1,52	Отмостка из бетона, толщиной 100 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{1,52}{3,8}$

Продолжение Приложения В

Таблица В.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

«По з.	Наименование поднимаемого элемента	Масса элемента, т	Наименование приспособления	Эскиз приспособления	Характеристика		Высота строповки, м» [12]
					Грузоподъемность, т	Масса, т	
1	Наиболее тяжелый и удаленный элемент по высоте – бадья с бетоном	2,72	Четырехветвевой строп 4 СК-3,2/1600		3,0	0,05	1,6
2	Наиболее удаленный элемент по горизонтали – сваи С120.30-НСЗ	2,7	Строп канатный кольцевой УСК2-3,2 в комплекте с двумя стропами СКК1- 3,2		3,2	0,05 5	6

Продолжение Приложения В

Таблица В.4 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

«Поз.	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт» [12]
1	Экскаватор	ЭО-10011А	Объем ковша 1 м ³ , гусеничный, 80 кВт, радиус копания 10,5 м, глубина копания 6,9 м	Разработка грунта	1
2	Бульдозер	ДЗ-18	Гидравлический, Т-100МПП, 80 кВт	Планировка участка, обратная засыпка	1
3	Башенный кран	КБ-473-01	Высота подъема крюка 122,4 м, вылет крюка 34 м, грузоподъемность 8 т	Основной грузоподъемный механизм	1
4	Асфальтоукладчик	ДС-1	—	Укладка асфальта	1
5	Правильно-гибочный автомат	AGW4-14С	Производительность 900 шт/час	Гибка и резка арматуры для монолитных конструкций	2
6	Глубинный вибратор	TSS	Мощность 2,3 кВт	Уплотнение бетонной смеси для монолитных конструкций	4
7	Автобетоносмеситель	СБ-92	8 м ³	Доставка бетона на строительную площадку	5
8	Сварочный аппарат	СТН-500	34 кВт	Сварочные работы	1
9	Трансформатор для прогрева бетона	КТП ТО-80	80 кВт	Прогрев бетона в холодное время	1
10	Штукатурная станция	“Салют”	10 кВт	Отделка	1
11	Каток	ДУ-85	Мощность 132 кВт	Уплотнение грунта	1

Продолжение Приложения В

Таблица В.5 – Ведомость затрат труда и машинного времени по ГЭСН 81-02-01...47-2020

«Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена» [12]
				чел.-ч	маш.-ч	Объем работ	чел.-дн	маш.-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Земляные работы									
1	«Срезка растительного слоя	1000 м ³	ГЭСН 01-01-030-05	5,5	5,5	0,2853	0,19	0,19	Машинист 6 р-1
	Планировка площадки бульдозером мощностью 132 кВт (180 л.с.)	1000 м ²	ГЭСН 01-01-036-03	0,17	0,17	2,853	0,06	0,06	
2	Разработка котлована экскаватором (группа грунтов 3): в отвал	1000 м ³	ГЭСН 01-01-010-21	5,35	22,58	0,995	0,66	2,81	Машинист 6 р-1
	Разработка котлована экскаватором (группа грунтов 3): с погрузкой	1000 м ³	ГЭСН 01-01-012-27	4,32	20,27	3,186	1,72	8,1	
3	Доработка грунта вручную, группа грунтов 3	100 м ³	ГЭСН 01-01-111-03	216	—	0,906	24,46	—	Землекоп 4 р-2, 2 р-2
4	Уплотнение грунта вибрационными катками 2,2 т при толщине: 30 см	1000 м ³	ГЭСН 01-02-003-02	12,3	12,3	0,181	0,28	0,28	Машинист 6 р-1
5	Обратная засыпка пазух котлована	1000 м ³	ГЭСН 01-01-033-03	9,42	9,42» [10]	0,995	1,17	1,17	Машинист 6 р-1

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II. Основания и фундаменты									
6	«Вдавливание железобетонных свай нагрузкой 240 т, длина свай свыше 16 м	1 м ³	ГЭСН 05-01-093-07	1,22	1,06	1409,4	214,93	186,75	Машинист 6 р-1 Монтажники 6 р-1, 5 р-1, 4 р-1, 3 р-1, 2 р-1
7	Устройство монолитного ростверка	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-16	179	28,56	6,5908	147,47	23,53	Бетонщик 4 р-2, 2 р-2
8	Гидроизоляция ростверка	—							Изолировщики 4 р-1, 3 р-1, 2 р-1
	- вертикальная, обмазка горячим битумом за 2 раза	100 м ²	ГЭСН 08-01-003-07	21,2	2,15	2,46	6,52	0,66	
	- горизонтальная	100 м ²	ГЭСН 08-01-003-03	20,1	3,48» [10]	8,24	20,70	3,58	
III. Подземная часть									
9	Устройство монолитных железобетонных наружных стен подвала δ=200 мм	100 м ³	«ГЭСН 06-04-001-03	899	41,04	0,78	87,65	4	Плотник 4р-1, 2р-1; Арматурщик 6р-1, 3р-2; Бетонщик 4р-1, 2р-1; Маш. 6р-1
10	Устройство внутренних монолитных железобетонных стен подвала δ=200 мм	100 м ³	ГЭСН 06-04-001-03	899	41,04	1,04	116,87	5,33	Плотник 4р-1, 2р-1; Арматурщик 6р-1, 3р-2; Бетонщик 4р-1, 2р-1; Маш. 6р-1
11	Устройство кирпичных перегородок δ=120 мм	100 м ²	ГЭСН 08-02-002-05	143,99	4,11» [10]	0,79	14,22	0,41	Каменщик 6р-1, 4р-2, 2р-2 Маш 6р-1

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Устройство вентиляционных шахт из асбестоцементных листов	100 м ²	«ГЭСН 08-04-001-09	100,71	1,95	1,26	15,86	0,31	Каменщик бр-1, 4р-2, 2р-2 Маш бр-1
13	Кладка стен входа в техподполье из фундаментных блоков по ростверку δ=400 мм	100 шт	ГЭСН 07-01-001-05	121	49,65	0,39	5,89	2,42	Каменщик бр-1, 4р-2, 2р-2 Маш бр-1
14	Кладка стен входа из керамического кирпича δ=380 мм	1 м ³	ГЭСН 08-02-001-01	5,4	0,4	0,59	0,39	0,03	Каменщик бр-1, 4р-2, 2р-2 Маш бр-1
15	Установка монолитных лестничных маршей	100 м ³	ГЭСН 06-19-005-01	2412,6	60,12	0,02	6,03	0,15	Плотник 4р-1, 2р-1; Арматурщик бр-3, 3р-2в; Бетонщик 4р-1, 2р-1; Маш. бр-1
16	Устройство плит перекрытия δ=200 мм над техподпольем	100 м ³	ГЭСН 06-19-004-01	833,6	33,28	1,54	160,47	6,41	Плотник 4р-1, 2р-1; Арматурщик бр-1, 3р-2; Бетонщик 4р-2, 2р-1; Маш. бр-1
17	Гидроизоляция:	—							Изолировщики 4 р-1, 3 р-1, 2 р-1
	- вертикальная, обмазка горячим битумом за 2 раза	100 м ²	ГЭСН 08-01-003-07	21,2	2,15	7,99	21,17	2,15	
	- горизонтальная, обмазка горячим битумом	100 м ²	ГЭСН 08-01-003-07	21,2	2,15» [10]	15,40	40,81	4,14	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IV. Надземная часть									
18	Устройство наружных монолитных железобетонных стен $\delta=200$ мм	100 м ³	«ГЭСН 06-19-002-02	915,3	75,94	13,94	1594,9	132,32	Плотник 4р-1, 2р-1; Арматурщик 6р-1, 3р-2; Бетонщик 4р-1, 2р-1; Маш. 6р-1
19	Устройство внутренних монолитных железобетонных стен $\delta=200$ мм	100 м ³	ГЭСН 06-19-002-02	915,3	75,94	26,85	3072	254,87	Плотник 4р-1, 2р-1; Арматурщик 6р-1, 3р-2; Бетонщик 4р-1, 2р-1; Маш. 6р-1
20	Устройство монолитной плиты перекрытия $\delta=200$ мм	100 м ³	ГЭСН 06-19-004-01	833,6	33,28	37,07	3862,7	154,21	Плотник 4р-1, 2р-1; Арматурщик 6р-1, 3р-2; Бетонщик 4р-1, 2р-1; Маш. 6р-1
21	Устройство монолитных лестничных маршей	100 м ³	ГЭСН 06-19-005-01	2412,6	60,12	0,659	198,74	4,95	Плотник 4р-1, 2р-1; Арматурщик 6р-1, 3р-2; Бетонщик 4р-1, 2р-1; Маш. 6р-1
	Устройство монолитных лестничных площадок		ГЭСН 06-20-001-01	3050,6	235,96	0,378	144,14	11,15	
22	Кладка кирпичных перегородок $\delta=120$ мм	100 м ²	ГЭСН 08-02-002-05	143,99	4,11	44,04	792,66	22,63	Каменщик 6р-1, 4р-2, 2р-2 Маш 6р-1
23	Кладка перегородок из кермазитбетонных блоков $\delta=190$ мм	1 м ³	ГЭСН 08-03-002-01	4,43	0,44» [10]	305,25	169,03	16,78	Каменщик 6р-1, 4р-2, 2р-2 Маш 6р-1

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	Устройство межкомнатных перегородок из гипсовых пазогребневых плит $\delta=80$ мм	100 м ²	«ГЭСН 08-04-001-09	100,71	1,95	35	440,61	8,53	Каменщик бр-1, 4р-2, 2р-2 Маш бр-1
25	Устройство вентиляционных шахт	100 м ²	ГЭСН 08-04-001-09	100,71	1,95	35,83	451,05	8,73	Каменщик бр-1, 4р-2, 2р-2 Маш бр-1
26	Устройство перегородок из ГВЛ $\delta=100$ мм	100 м ²	ГЭСН 08-04-001-01	96,83	2,14	1,803	21,82	0,48	Каменщик бр-1, 4р-2, 2р-2 Маш бр-1
27	Устройство монолитной плиты покрытия $\delta=200$ мм	100 м ³	ГЭСН 06-19-004-01	833,6	33,28	1,68	175,06	6,98	Плотник 4р-1, 2р-1; Арматурщик бр-1, 3р-2; Бетонщик 4р-1, 2р-1; Маш. бр-1
28	Устройство теплоизоляции наружных стен	100 м ²	ГЭСН 26-01-035-02	24,87	0,58	69,73	216,77	5,05	Термоизолировщик 4р-1, 2р-1
V. Кровля									
29	Устройство пароизоляции	100 м ²	ГЭСН 12-01-015-03	7,84	0,21	5,93	5,81	0,15	Изолировщики 4 р-1, 3 р-1, 2 р-1
30	Устройство теплоизоляционного слоя	100 м ²	ГЭСН 12-01-013-03+12-01-013-04	80,8	1,66» [10]	5,93	59,89	1,23	Термоизолировщик 4р-1, 2р-1

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	Устройство разноуклонки из керамзитового гравия $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$ по уклону 0,02 с толщиной 30-80 мм	м^3	«ГЭСН 12-01-014-02	3,04	0,34	32,62	12,39	1,38	Кровельщик 4р-1, 3р-1
32	Устройство цементно-песчаной стяжки $\delta=30 \text{ мм}$ М100	100 м^2	ГЭСН 12-01-017-01+12-01-017-02	42,22	2,39	5,93	31,29	1,77	Бетонщик 3р-3, 2р-1
33	Поклейка гидроизоляции Верхний слой - «ТЕХНОЭЛАСТ» $\delta=4,2 \text{ мм}$ Нижний слой - «УНИФЛЕКС» $\delta=2,8 \text{ мм}$	100 м^2	ГЭСН 12-01-037-04	52,78	0,02	5,93	39,12	0,01	Изолировщики 4 р-1, 3 р-1, 2 р-1
34	Устройство примыкания парапетов	100 м	ГЭСН 12-01-004-04	35,5	0,86	1,52	6,75	0,16	Кровельщик 4р-1, 3р-1
35	Устройство ограждения парапета кровли	100 м	ГЭСН 12-01-012-01	6,67	0,43	1,52	1,27	0,08	Кровельщик 4р-1, 3р-1
36	Устройство водосточных воронок	1 шт	ГЭСН 12-01-035-02	0,18	—	4	0,09	—	Кровельщик 4р-1, 3р-1
37	Устройство водосточных труб из полиэтилена	100 м	ГЭСН 23-01-030-01+23-01-030-02+23-01-030-05	144,08	74,25» [10]	1,07	19,27	9,93	Кровельщик 4р-1, 3р-1

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VI. Полы									
38	Устройство бетонного покрытия из бетона В12,5 толщиной 30 мм	100 м ²	«ГЭСН 11-01-015-01	40	1,93	0,40	2	0,1	Бетонщик 4р-4, 2р-4
39	Устройство бетонного покрытия с железнением толщиной 30 мм	100 м ²	ГЭСН 11-01-015-01+11-01-015-08	50,8	2,03	0,19	1,21	0,05	Бетонщик 4р-4, 2р-4
40	Устройство цементно-песчаного стяжки из раствора М150 толщиной 30 мм	100 м ²	ГЭСН 11-01-011-01+11-01-011-02	24,21	1,69	188,708	571,07	39,86	Бетонщик 4р-4, 2р-4
41	Устройство цементно-песчаного стяжки из раствора М300 толщиной 30 мм	100 м ²	ГЭСН 11-01-011-01+11-01-011-02	24,21	1,69	0,62	1,87	0,13	Бетонщик 4р-4, 2р-4
42	Укладка теплоизоляции ИЗОЛ К2 δ=20 мм	100 м ²	ГЭСН 11-01-009-01	25,8	1,08	5,40	17,42	0,73	Термоизолировщик 4р-1, 2р-1
43	Устройство звукоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ XPS 35-300 δ=50 мм	100 м ²	ГЭСН 11-01-009-01	25,8	1,08	0,49	1,58	0,07	Изолировщик 4р-2, 2р-2
44	Укладка полиэтиленовой пленки	100 м ²	ГЭСН 11-01-005-01	138	5,16» [10]	5,40	93,15	3,48	Изолировщик 4р-2, 2р-2

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45	Кладка керамической плитки	100 м ²	«ГЭСН 11-01-027-03	106	2,94	6,09	80,69	2,24	Облицовщик бр-2, 4р-4, 2р-4
46	Укладка плитусов:	100 м	—						Облицовщик бр-2, 4р-4, 2р-4
	-бетонного		ГЭСН 11-01-039-02	10,76	0,13	1,253	1,68	0,02	
	-керамического		ГЭСН 11-01-039-04	23,82	0,11» [10]	29,8	88,73	0,41	
VII. Окна и двери									
47	Устройство витражей фасадных	100 м ²	ГЭСН 09-04-010-03	322,73	19,95	2,18	87,94	5,44	Монтажник 4 р-1, 3р-2, Маш бр-1
48	Устройство оконных блоков:	100 м ²	—						Монтажник 4 р-1, 3р-2, Маш бр-1
	- до 2 м ² двухстворчатых		ГЭСН 10-01-034-05	187,55	5,33	3,55	83,22	2,37	
	- более 2 м ² двухстворчатых		ГЭСН 10-01-034-06	145,72	4,23	10,54	191,99	5,57	
49	Устройство остеклений из ПВХ профилей с площадью проема:	100 м ²	—						Монтажник 4 р-1, 3р-2, Маш бр-1
	- до 2 м ² одностворчатых		ГЭСН 10-01-034-03	216,08	5,33	4,22	113,98	2,81	
	- более 2 м ² двухстворчатых		ГЭСН 10-01-034-06	145,72	4,23	14,37	261,75	7,6	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	Устройство дверных блоков:	100 м ²	—						Монтажник 4 р-1, 3р-1, Маш бр-2
	- балконных проемов в каменных стенах, спаренными площадью до 3 м ²		ГЭСН 10-01-041-01	141,84	12,34	4,82	85,46	7,43	
	- в наружных и внутренних дверных проемах, в каменных стенах площадью до 3 м ²		ГЭСН 10-01-039-01	89,53	11,68	8,89	99,49	12,98	
	- в наружных и внутренних дверных проемах, в каменных стенах площадью более 3 м ²		ГЭСН 10-01-039-02	81,09	9,15	3,09	31,32	3,53	
	- в наружных и внутренних дверных проемах, в перегородках площадью до 3 м ²		ГЭСН 10-01-039-03	116,97	4,39	9,28	135,69	5,09	
	- в наружных и внутренних дверных проемах, в перегородках площадью более 3 м ²		ГЭСН 10-01-039-04	100,61	4,32	0,078	0,98	0,04	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VIII. Отделочные работы									
51	Облицовка фасада силикатным кирпичом	100 м ²	«ГЭСН 08-02-011-01	5,4	0,4	70,21	47,39	3,51	Каменщик бр-1, 4р-2, 2р-2 Маш бр-1
52	Оштукатуривание фасада	100 м ²	ГЭСН 15-02-001-01	61,1	2,4	70,21	536,23	21,06	Штукатур бр-2, 4р-4, 3р-4
53	Покраска фасада	100 м ²	ГЭСН 15-04-019-04	13,27	0,06	70,21	116,46	0,53	Маляр бр-2, 4р-3, 2р-3
54	Облицовка профлистом	100 м ²	ГЭСН 15-01-063-01	153,59	0,64	1,55	29,76	0,12	Монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-2 Машинист бр-1
55	Штукатурка потолков	100 м ²	ГЭСН 15-02-026-02	68	5,32	24,61	209,19	16,37	Штукатур бр-2, 4р-4, 3р-4
56	Штукатурка стен и перегородок	100 м ²	ГЭСН 15-02-026-01	65	5,32	93,14	756,76	61,94	Штукатур бр-2, 4р-4, 3р-4
57	Облицовка плиткой стен и перегородок	100 м ²	ГЭСН 15-01-016-02	270	1,32	4,27	144,11	0,7	Облицовщик бр-3, 4р-3, 2р-2
58	Устройство подвесной системы «Армстронг»	100 м ²	ГЭСН 15-01-047-015	102,46	5,34	5,02	64,29	3,35	Монтажник 5р-1, 4р-1,
59	Окраска потолков вододисперсионной краской	100 м ²	ГЭСН 15-04-005-02	15,4	0,1	23,09	44,45	0,29	Маляр бр-2, 4р-3, 2р-3
60	Окраска потолков известковой краской	100 м ²	ГЭСН 15-04-002-01	9,2	0,03» [10]	1,52	1,75	0,01	Маляр бр-2, 4р-3, 2р-3

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
61	Окраска стен вододисперсионной краской	100 м ²	«ГЭСН 15-04-005-01	13,8	0,09	81,35	140,33	0,92	Маляр бр-2, 4р-3, 2р-3
62	Окраска стен и перегородок известковой краской	100 м ²	ГЭСН 15-04-002-01	9,2	0,03	2,31	2,66	0,01	Маляр бр-2, 4р-3, 2р-3
63	Окраска стен и перегородок масляной краской	100 м ²	ГЭСН 15-04-024-08	19,2	0,06» [10]	4,91	11,78	0,04	Маляр бр-2, 4р-3, 2р-3
IX. Благоустройство и озеленение территории									
64	Устройство ливневой канализации	1 м	ГЭСН 23-01-030-01	34,53	14,1	65,9	284,44	116,15	Монтажник 5р-1, 4р-2, 3р-2
65	-Подготовка участка для озеленения	100 м ²	ГЭСН 47-01-001-02	21,52	—	0,39	1,05	—	Рабочий зеленого строительства 5р-1, 4р-1, 3р-1, 2р-1
	-Посев газонов		ГЭСН 47-01-046-06	5,25	2,74	0,39	0,26	0,13	
66	Покрытие асфальтобетоном	—							Асфальтобетонщик 4р-1, 2р-2, Машинист бр-1
	- стоянок и проездов толщиной 100 мм	«1000 м ²	ГЭСН 27-06-020-06	38,39	19,23	0,733	3,51	1,76	
	- площадок	100 м ²	ГЭСН 27-07-001-01	14,4	0,07» [10]	0,05	0,09	0,0004	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
67	Покрытие тротуаров из бетонной плитки	100 м ²	«ГЭСН 27-07-005-01	10,5	0,09	2,84	3,73	0,03	Облицовщик 4р-2, 2р-2
68	Устройство покрытия из смеси площадок	100 м ²	ГЭСН 27-07-007-02	15,97	1,82	1,33	2,65	0,3	Рабочий зеленого строительства 5р-1, 4р-1, 3р-1, 2р-1
69	Устройство отмостки	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-01	135	18,12» [10]	1,52	25,65	3,44	Бетонщик 4р-1, 2р-1
—	Итого основных СМР:	—	—	—	—	—	16582,4	1210,84	—
70	«Затраты труда на подготовительные работы	%	10	—	—	—	1658,24	—	—
71	Затраты труда на санитарно-технические работы	%	7	—	—	—	1160,77	—	—
72	Затраты труда на электромонтажные работы	%	5	—	—	—	829,12	—	—
73	Затраты труда на неучтенные работы	%	До 16» [11]	—	—	—	2653,18	—	—
—	Всего:	—	—	—	—	—	22883,7	1210,84	—

Продолжение Приложения В

Таблица В.6 – Ведомость временных зданий

«Поз.	Наименование зданий	Численность персонала N, чел.	Норма площади, м ² /чел.	Расчетная площадь S ₀ , м ²	Принимаемая площадь S _ф , м ²	Размеры А×В, м	Кол-во зданий	Характеристика временных зданий» [12]
1. Административные помещения								
1	Прорабская	10	3	30	23	9×2,7×2,7	2	Передвижной, 420-01-3
2	«Диспетчерская	3	7	21	21	7,5×3,1×3,4	1	Контейнерный. 5055-9» [12]
3	Кабинет по охране труда	99	0,75	74,3	51	8×7×3,1	1	Контейнерный, 494-408
4	Проходная	3 проезда	–	6	6	2×3	3	Сборно-разборная
2. Санитарно-бытовые помещения								
5	Гардеробная	84	0,7	58,8	28	10×3,2×3	3	Передвижной, Г-10
6	Душевая	99 · 80% = 79	0,54	42,76	24	9×3×3	2	Контейнерный, ГОССД-6
7	«Помещение для отдыха, обогрева и приема пищи и сушки спецодежды	84	1,2	100,8	16	6,5×2,6×2,8	7	Передвижной, 4078-100-00.000.СБ» [12]
8	Туалет	104	0,1	10,4	14,3	6×2,7×3	1	Контейнерный, 420-04-23
9	Медпункт	104	0,23	24,15	24	9×3×3	1	Контейнерный, ГОСС МП
3. Производственные помещения								
10	Мастерская	–	–	–	20	4×5	1	Сборно-разборная
4. Складские помещения								
11	«Кладовая объектная	–	–	–	25	5×4×2,8	1	Контейнерный, 420-13-3» [12]

Продолжение Приложения В

Таблица В.7 – Расчет потребной площади складов

«Материалы, изделия и конструкции»	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материалов		Площадь склада			Способ хранения » [12]
		Общая	Суточная	На сколько дней	Кол-во $Q_{\text{зап}}$	Норматив на 1 м^2	Полезная $F_{\text{пол}}, \text{ м}^2$	Общая $F_{\text{общ}}, \text{ м}^2$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									
Железобетонные сваи	18	1409,4 м ³	1409,4/18 = 78,29 м ³	1	78,29 · 1 · 1,1 · 1,3 = 111,95 м ³	1,5 м ³	111,95 /1,5 = 74,63	74,63 · 1,3 = 97,02	Штабель
Арматура	218	311,31 т	311,31/218 =1,42т	1	1,42 · 1 · 1,1 · 1,3 = 2,03 т	1 т	2,03	2,03 · 1,2 = 2,44	Навалом
Кирпич	33	1380,76 м ³ · 396 шт = 546781 шт	546781/33 = 16569 шт	1	16569 · 1 · 1,1 · 1,3 = 23694 шт	400 шт.	$\frac{23694}{400}$ = 59,2	59,2 · 1,25 = 74	В пакетах на поддоне
Фундаментные блоки	1	11,08 м ³	11,08 м ³	1	11,08 · 1 · 1,1 · 1,3 = 15,8 м ³	1,5 м ³	15,8/1,5 =10,56	10,56 · 1,3 = 13,72	Штабель
Гравий	3	32,62 м ³	32,62/3 =10,87 м ³	1	10,87 · 1 · 1,1 · 1,3 = 15,5 м ³	1,5 м ³	15,5/1,5 =10,36	10,36 · 1,15 = 11,91	Навалом
Керамзитбетонные блоки	23	305,25 м ³	305,25/23 =13,27 м ³	1	18,97 м ³	2,0 м ³	18,97/2 =9,49	12,34	Штабель
Итого								211,43	–

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Навесы									
Гидроизоляционные материалы (битум)	18	7,19 т	$7,19/18 = 0,39$ т	1	$0,39 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,55$ т	2,2 т	$\frac{0,55}{2,2} = 0,25$	$0,25 \cdot 1,2 = 0,3$	Навалом
Минеральные плиты	18	7566 м ²	$7566/18 = 420$ м ²	1	$420 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 600,6$ м ²	4 м ²	$\frac{600,6}{4} = 150,15$	$150,15 \cdot 1,2 = 180,18$	Штабель
Пароизоляция	2	2,28 т	$2,28/2 = 1,14$ т	1	$1,14 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 1,63$ т	0,8 т	$\frac{1,63}{0,8} = 2,03$	$2,03 \cdot 1,35 = 2,75$	Штабель рулонами
Экструдированный пенополистирол	1	49,3 м ²	49,3 м ²	1	$49,3 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 70,49$ м ²	4 м ²	$\frac{70,49}{4} = 17,62$	$17,62 \cdot 1,2 = 21,14$	Штабель
Полиэтиленовая пленка	8	0,186 т	$0,186/8 = 0,02$ т	1	$0,02 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,03$ т	0,8 т	$\frac{0,03}{0,8} = 0,04$	$0,04 \cdot 1,35 = 0,05$	Штабель рулонами
Рулонная гидроизоляция	14	3,02 т	$3,02/14 = 0,22$ т	1	$0,22 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,31$ т	0,8 т	$\frac{0,31}{0,8} = 0,39$	$0,39 \cdot 1,35 = 0,52$	Штабель рулонами
Профлист	3	1,01 т	$1,01/3 = 0,34$ т	1	$0,34 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 0,49$ т	6 т	$\frac{0,49}{6} = 0,08$	$0,08 \cdot 1,2 = 0,09$	В пачках
Итого								205,03	—

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Закрытые									
Асбестоцементные листы	24	3583 м ²	3583/24 =149,29 м ²	1	213м ²	20 м ²	$\frac{213}{20}$ = 10,65	10,65 · 1,2 = 12,78	В горизонтальных стопах
Гипсовые пазогребневые плиты	22	3500 м ²	3500/22 =159,09 м ²	1	159,09 · 1,1 · 1,3 = 227м ²	20 м ²	$\frac{227}{20}$ = 11,35	11,35 · 1,2 = 13,62	В горизонтальных стопах
Плиты ГВЛ	23	180,3 м ²	180,3/23 =7,84 м ²	1	7,84 · 1 · 1,1 · 1,3 = 11,21м ²	20 м ²	$\frac{11,21}{20}$ = 0,56	0,56 · 1,2 = 0,67	В горизонтальных стопах
Керамическая плитка	14	1037,25 м ²	1037,25/14 =74,08м ²	1	105,93м ²	25 м ²	4,23	4,23 · 1,3 = 5,49	В упаковках
Витражи	8	218 м ²	218/8 =27,25 м ²	1	27,25 · 1,1 · 1,3 = 38,96м ²	25 м ²	$\frac{38,96}{25}$ = 1,56	1,56 · 1,4 = 2,18	Штабель в вертикальном положении
Оконные и дверные блоки	39	4331 м ²	4331/39 =111,05 м ²	1	111,05 · 1,1 · 1,3 = 158,8м ²	25 м ²	$\frac{158,8}{25}$ = 6,35	6,35 · 1,4 = 8,89	Штабель в вертикальном положении
Штукатурка, готовый раствор	41	281,96 т	281,96/41 =6,87т	1	9,82 т	0,6 т	16,36	19,63	Штабель
Краски	19	2 т	2/19=0,1 т	1	0,1 · 1 · 1,1 · 1,3 = 0,14 т	0,6 т	$\frac{0,14}{0,6}$ = 0,23	0,23 · 1,2 = 0,27	На стеллажах

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бетонная плитка	1	284,7 м ²	284,7 м ²	1	284,7 · 1 · 1,1 · 1,3 = 407,12 т	25 м ²	$\frac{407,12}{25}$ = 16,28	16,28 · 1,3 = 21,16	Штабель
Итого								84,69	—

Продолжение Приложения В

Таблица В.8 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

«Поз.	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт» [12]
«1	Башенный кран КБ-473 исп. 1	шт.	67	1	67
2	Правильно-гибочный автомат AGW4-14С	шт.	25	2	50
3	Глубинный вибратор TSS	шт.	2,3	4	9,2
4	Штукатурная станция «Салют»	шт.	10	1	10
5	Сварочный аппарат СТН-500	шт.	34	1	34
6	Трансформатор для прогрева бетона КТП ТО-80	шт.	80» [12]	1	80
Итого:					$P_c = 250,2$

Таблица В.9 – Удельный расход электроэнергии на технологические нужды

«Наименование потребителей	Ед. изм.	Удельный расход, кВт	Объем конструкции	Общий расход, кВт» [12]
«Электропрогрев бетона монолитных плит перекрытия в зимнее время» [12]	1 м ³	95	42,14 м ^{3в} смену	4003,3
Итого:				$P_T = 4003,3$

Таблица В.10 – Потребная мощность наружного освещения

«Поз.	Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности. люкс	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт» [12]
«1	Площадь территории строительства	1000 м ²	0,4	2	6,58	2,63
2	Открытые склады	1000 м ²	1	10» [12]	0,211	0,211
Итого:						$P_{OH} = 2,84$

Продолжение Приложения В

Таблица В.11 – Потребная мощность внутреннего освещения

«П оз.	Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности. люкс	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт» [12]
1	«Прорабская	100 м ²	1,5	75	0,46	0,69
2	Диспетчерская	100 м ²	1,5	75	0,21	0,315
3	Кабинет по охране труда	100 м ²	1,5	75	0,51	0,765
4	Проходная	100 м ²	1	50	0,18	0,18
5	Гардеробная	100 м ²	1	50	0,84	0,84
6	Душевая	100 м ²	1	50	0,48	0,48
7	Помещение для отдыха, обогрева, приема пищи и сушки спецодежды	100 м ²	1,5	75	1,12	1,68
8	Туалет	100 м ²	0,8	50	0,143	0,11
9	Медпункт	100 м ²	1,5	75	0,24	0,36
10	Мастерская	100 м ²	1,3	50	0,20	0,26
11	Кладовая объектная	100 м ²	1,5	50	0,25	0,375
12	Закрытые склады	1000 м ²	1,2	15» [12]	0,084	0,1
Итого:						P _{ов} = 6,101

Приложение Г
Дополнения к разделу «Экономика строительства»

Таблица Г.1 – Сметная стоимость работ по устройству монолитной железобетонной плиты перекрытия

Приложение №4			
Утверждено приказом Минстроя РФ № 421 от 4 августа 2020 г. в редакции приказа № 557 от 7 июля 2022 г.			
СОГЛАСОВАНО: "___" _____ 2024 года	УТВЕРЖДАЮ: "___" _____ 2024 года		
Наименование программного продукта	ГРАНД-Смета, версия 2024.2		
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. Распоряжение Министерства строительства и архитектуры Ульяновской области от 10.03.2023 № 191-од		
Многоквартирный монолитный двадцатитрехэтажный жилой дом (наименование стройки)			
Многоквартирный монолитный двадцатитрехэтажный жилой дом, г. Ульяновск, ул. Кролюницкого (наименование объекта капитального строительства)			
ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ (СМЕТА) № 02-01-01 Работы по устройству монолитной железобетонной плиты перекрытия			
(наименование работ и затрат)			
Составлен ресурсным методом			
Основание проект			
(проектная и (или) иная техническая документация)			
Составлен(а) в текущем уровне цен I квартал 2024 года			
Наименование субъекта Российской Федерации	73. Ульяновская область		
Наименование зоны субъекта Российской Федерации	Ульяновск		
Сметная стоимость	3214,39 тыс.руб.		
<i>в том числе:</i>			
строительных работ	3214,39 тыс.руб.	Средства на оплату труда рабочих	384,68 тыс.руб.
монтажных работ	0,00 тыс.руб.	Нормативные затраты труда рабочих	1404,95 чел.час.
оборудования	0,00 тыс.руб.	Нормативные затраты труда машинистов	чел.час.
прочих затрат	0,00 тыс.руб.		

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Поз.	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество			Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб		
				На единицу	Коэффициенты	Всего с учетом коэффициентов	На единицу	Коэффициенты	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ФЕР 06-19-004-01	Устройство железобетонных перекрытий и покрытий толщиной до 200 мм в инвентарной опалубке на высоте: до 6м	100 м ³	1,6854	1	1,6854	—	—	—
—	1	ОТ (ЗТ)	чел.-ч	—	—	1404,94944	—	—	384675,16
—	1-3-1	Затраты труда рабочих	чел.-ч	833,6	—	1404,94944	273,80	—	384675,16
—	2	ЭМ	—	—	—	—	—	—	67228,96
—	91.05.01-017	Краны башенные	маш.час	27	—	45,5058	1122,16	—	51064,79
—	91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу	маш.час	1,45	—	2,44383	2011,41	—	4915,54
—	91.06.05-011	Погрузчики	маш.час	2,66	—	4,483164	1062,52	—	4763,45
—	91.07.04-001	Вибраторы глубинные	маш.час	40,3	—	67,92162	20,35	—	1382,20
—	91.14.02-002	Автомобили бортовые	маш.час	2,17	—	3,657318	1395,28	—	5102,98
—	4	М	—	—	—	—	—	—	32428,00
—	01.3.04.08-0012	Масло антраценовое	т	0,175	—	0,294945	13867,53	—	4090,16
—	01.7.03.01-0001	Вода	м ³	0,257	—	0,4331478	36,98	—	16,02
—	01.7.07.12-0024	Пленка полиэтиленовая, толщина 0,15 мм	м ²	42,9	—	72,30366	17,35	—	1254,47
—	01.7.15.06-0111	Гвозди строительные	т	0,013	—	0,0219102	74143,66	—	1624,50

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
—	08.3.03.04-0012	Проволока светлая, диаметр 1,1 мм	т	0,0161	—	0,0271349	74101,86	—	2010,75
—	11.1.03.01-0079	Бруски обрезные, хвойных пород, длина 4-6,5 м. ширина 75-150 мм, толщина 40-75 мм	м ³	1,24	—	2,089896	7731,11	—	16157,22
—	11.1.03.06-0087	Доска обрезная, хвойных пород, ширина 75-150 мм, толщина 25 мм, длина 4-6,5 м	м ³	0,16	—	0,269664	6139,80	—	1655,68
—	11.1.03.06-0095	Доска, хвойных пород, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, длина 4-6,5 м, сорт III	м ³	0,52	—	0,876408	6411,63	—	5619,20
Н	01.7.16.03	Палуба опалубки из бакелизированной фанеры	м ²	55,56	—	93,640824	—	—	—
П,Н	01.7.16.04	Конструкции металлические опалубки инвентарной (амортизация)	компл	0	—	0	—	—	—
Н	04.1.02.05	Смеси бетонные тяжелого бетона	м ³	101,5	—	171,0681	—	—	—
Н	08.4.03.03	Арматура	т	10,7	—	18,03378	—	—	—
—	—	Итого прямые затраты	—	—	—	—	—	—	484332,12
—	—	ФОТ	—	—	—	—	—	—	384675,16
—	Пр/812-006.1-1	НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве с применением индустриальных видов	%	108	—	108	—	—	415449,17

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
—	Пр/774-006.1	СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	55	—	55	—	—	211571,34
Всего по позиции							659399,92	—	1111352,63
2	ФССЦ-08.4.03.03-0033	Арматура, периодическая, класс А-III, диаметр 14 мм	т	18,03378	1	18,03378	56287,42	—	1015074,95
Всего по позиции									1015074,95
3	ФССЦ-04.1.02.05-0009	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В25 (М350)	м ³	171,0681	1	171,0681	5601,50	—	958237,96
Всего по позиции									958237,96
4	ФССЦ-01.7.16.03-0001	Палуба опалубки из бакелизированной фанеры	м ²	93,640824	1	93,640824	1385,38	—	129728,12
Всего по позиции									129728,12
Итого по смете:									—
Итого прямые затраты (справочно)									2587373,15
в том числе:									—
Оплата труда рабочих									384675,16
Эксплуатация машин									67228,96
Материалы									2135469,03
Строительные работы									3214393,66
в том числе:									—
оплата труда									384675,16
эксплуатация машин и механизмов									67228,96
материалы									2135469,03
накладные расходы									415449,17

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
сметная прибыль									211571,34
Итого ФОТ (справочно)									384675,16
Итого накладные расходы (справочно)									415449,17
Итого сметная прибыль									211571,34
ВСЕГО по смете									3214393,66

Приложение Д

Дополнения по разделу безопасности объекта

Таблица Д.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Строительная площадка	Башенный кран; глубинный вибратор; автобетоносмеситель	Класс А, класс Е	«Пламя и искры; повышенная температура окружающей среды; повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения» [29]	«Вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок» [29]

Таблица Д.2 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты	Пожарный инструмент	Пожарная сигнализация, связь
«Переносные (тип 2А 15 шт. и 55В 15 шт.) огнетушители, пожарные щиты типа ЩП-А (2 шт.) и типа ЩП-Е (2 шт.)» [15]	«Напорные и всасывающие рукава, пожарные гидранты» [29]	«Средства защиты органов дыхания: фильтрующие и изолирующие противогазы, респираторы. Пути эвакуации» [29]	«Лом, багор, крюк, комплект для резки электропроводов покрывало, лопата, емкость для хранения воды 0,2 м ³ , ящик с песком» [29]	«Связь со службами спасения по номерам: 112, 01» [29]

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.3 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса	Наименование видов реализуемых организационных мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
1	2	3
<p>Многоквартирный монолитный двадцатитрехэтажный жилой дом</p>	<p>Документ, регламентирующий обеспечение пожарной безопасности – Федеральный закон №384-ФЗ «Технический регламент безопасности зданий и сооружений» в проектной документации должны быть обоснованы:</p> <p>«1) противопожарный разрыв или расстояние от проектируемого здания или сооружения до ближайшего здания;</p> <p>2) принимаемые значения характеристик огнестойкости и пожарной опасности элементов строительных конструкций;</p> <p>3) принятое разделение здания или сооружения на пожарные отсеки;</p> <p>4) расположение, габариты и протяженность путей эвакуации людей при возникновении пожара, обеспечение противодымной защиты путей эвакуации, характеристики пожарной опасности материалов отделки стен, полов и потолков на путях эвакуации, число, расположение и габариты эвакуационных выходов;</p> <p>5) характеристики или параметры систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;</p> <p>6) меры по обеспечению возможности проезда и подъезда» [30]</p>	<p>Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент безопасности зданий и сооружений» - статья 17 (пункты 1-6).</p> <p>Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. N 1479 «Об утверждении правил противопожарного режима в Российской Федерации» - IV Здания для проживания людей (пункты 85 и 87).</p>

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3
–	<p>«пожарной техники, безопасности доступа личного состава подразделений пожарной охраны и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, параметры систем пожаротушения, в том числе наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения» [30].</p> <p>Также согласно Постановлению Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 в зданиях для проживания людей должны соблюдаться следующие требования:</p> <p>7) «В квартирах запрещается устраивать производственные и складские помещения для применения и хранения пожаровзрывоопасных и пожароопасных веществ и материалов, а также изменять их функциональное назначение. Запрещается использование открытого огня на балконах (лоджиях) квартир, жилых комнат. В зданиях для проживания людей запрещается оставлять без присмотра источники открытого огня» [15];</p> <p>8) «При использовании бытовых газовых приборов запрещается: эксплуатация бытовых газовых приборов при утечке газа; присоединение деталей газовой арматуры с помощью искрообразующего инструмента; проверка герметичности соединений с помощью источников открытого огня» [15].</p>	–