

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)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/ специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Трехсекционный десятиэтажный монолитный жилой дом

Студент

А.А. Багаутдинова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, И.К. Родионов

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультанты

к.п.н., доцент, Е.М. Третьякова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

И.Н. Одарич

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

П.Г. Поднебесов

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

к.т.н., доцент, Н.В. Маслова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

к.т.н., доцент, В.Н. Шишканова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

М.А. Веселова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2021

Аннотация

Тема выпускной квалификационной работы «Трехсекционный десятиэтажный монолитный жилой дом».

Работа включает в себя: введение, 6 разделов, заключение и список используемой литературы.

Объем работы: 115 страниц. Объем графической части: 8 листов.

Список литературы состоит из 29 источников.

Первый раздел представлен проектом архитектурно-планировочных и конструктивных решений трехсекционного десятиэтажного монолитного жилого дома, решением генерального плана, теплотехническим расчетом ограждающих конструкций.

Во втором разделе представлен расчет монолитного перекрытия.

В третьем разделе представлена технологическая карта монтажа монолитного перекрытия типового этажа. Здесь можно увидеть выбранные методы строительного процесса, необходимого (операционного) контроля качества, а также расчет объема строительно-монтажных работ, калькуляция трудозатрат.

Следующий раздел (четвертый) представлен проектом строительного генплана с расчётом временных зданий и сооружений, складов, сетей водоснабжения, теплоснабжения, электроснабжения, а также выполнен расчет дорог (постоянных, временных). Организация строительного производства представлена двумя чертежами:

- календарный план;
- стройгенплан.

В пятом разделе представлен расчет сметной документации на строительство жилого дома по укрупненным расценкам.

Шестой раздел представлен разработанными мероприятиями по технической безопасности и защите окружающей среды.

Содержание

Введение	6
1 Архитектурно-планировочный раздел	8
1.1 Исходные данные	8
1.2 Планировочная организация земельного участка	9
1.3 Объемно-планировочное решение здания	10
1.4 Конструктивное решение здания	12
1.4.1 Конструктивная схема	12
1.4.2 Фундаменты	12
1.4.3 Перекрытия и покрытие	13
1.4.4 Стены и перегородки	13
1.4.5 Окна, двери	14
1.4.6 Перегородки	14
1.4.7 Перемычки	15
1.4.8 Полы	15
1.4.9 Лестницы	16
1.5 Архитектурно-художественное решение здания	16
1.6 Теплотехнический расчет	17
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания	17
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия	20
1.7 Инженерные системы	21
2 Расчетно-конструктивный раздел	23
2.1 Общие положения	23
2.2 Сбор нагрузок	23
2.3 Исходные данные	24
2.4 Порядок расчета	24
3 Раздел технологии строительства	30
3.1 Область применения	30
3.2 Организация и технология выполнения работ	31
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ	31

3.2.2	Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий.....	31
3.2.3	Выбор монтажных приспособлений	32
3.2.4	Выбор монтажных механизмов.....	32
3.2.5	Методы и последовательность производства работ.....	35
3.3	Требования к качеству и приемке работ	38
3.4	Потребность в материально-технических ресурсах	39
3.5	Охрана труда, пожарная и экологическая безопасность	39
3.5.1	Требования безопасности труда	39
3.5.2	Требования экологической безопасности	41
3.6	Технико-экономические показатели.....	41
3.6.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени	41
3.6.2	График производства работ	42
3.6.3	Основные технико-экономические показатели	42
4.	Организация строительства	43
4.1	Краткая характеристика объекта	43
4.2	Определение объемов работ	45
4.3	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	45
4.4	Машины и механизмы для производства работ.....	45
4.4.1	Выбор монтажного крана	45
4.5	Определение трудоемкости и машиноемкости работ.....	46
4.6	Разработка календарного плана производства работ	46
4.7	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	48
4.7.1	Временные здания и сооружения.....	48
4.7.2	Расчет площадей складов	49
4.7.3	Расчет сетей водопотребления и водоотведения и их проектирование.....	50
4.7.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	52

4.8 Проектирование генерального плана	54
4.9 Мероприятия по технике безопасности и охране труда	55
4.10 Техничко-экономические показатели ППР	59
5 Экономика строительства	61
5.1 Паспорт проекта.....	61
5.2 Общие положения.....	61
5.3 Техничко-экономические показатели.....	69
6 Безопасность и экологичность технического объекта	70
6.1 Конструктивно-технологическая характеристика объекта	70
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	70
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	70
6.4 Пожарная безопасность технического объекта.....	71
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара.....	71
6.4.2 Средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности	72
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара.....	73
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта	74
Заключение	75
Список используемой литературы	76
Приложение А Экспликация полов, план 2-го этажа, план подвала.....	80
Приложение Б Потребность в строительных материалах и механизмах, ведомость грузозахватных приспособлений, контроль качества работ	84
Приложение В Ведомость объемов работ, потребность в строительных конструкциях, материалах, механизмов и складах	93
Приложение Г Безопасность и экологичность технического объекта	110

Введение

Актуальностью данной работы является выбор технически и экономически выгодных архитектурно-планировочных, организационно-технологических решений при строительстве жилого десятиэтажного дома.

Целью работы является разработка архитектурно-планировочных, организационных и технологических решений для строительства трехсекционного десятиэтажного монолитного жилого дома.

Цель работы можно достигнуть, решив необходимые задачи:

- выполнить проект архитектурно-планировочных и конструктивных решений объекта;
- разработать расчетно-конструктивную часть жилого дом;
- разработать технологическую часть строительства;
- разработать организационную часть строительства;
- выполнить сметные расчеты;
- разработать мероприятия по пожарной безопасности и по охране окружающей среды.

При проекте многоэтажного жилого дома необходимо учитывать следующие требования:

- функциональные, т.е. здание должно полностью соответствовать функциональному значению;
- технические – обеспечить защиту жилого дома от воздействия внешней среды;
- архитектурно-художественные, т.е. проектируемый объект должен иметь эстетический внешний вид, гармонично вписываться в окружающую среду;
- экономические, т.е. рассчитать минимизацию затрат при строительстве объекта жилого дома с учетом рационального подхода к выбору материалов и конструкций.

Земельный участок, выделенный под строительство, расположен в г. Королев Московской области. На этом участке запроектирован трехсекционный десятиэтажный монолитно-каркасный жилой дом, в котором расположены помещения административного, торгового назначения, присутствуют объекты производственного назначения (подземная стоянка).

В период проектирования были определены параметры территории с ее благоустройством, архитектурно-планировочные и конструктивные решения, мероприятия по разработке благоприятной среды для жителей дома. Особое внимания было уделено маломобильным групп населения, для которых были запроектированы варианты по доступности жилья. Так же были определены основные параметры строительства.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

Район строительства десятиэтажного жилого дома – Московская область, г. Королев, ул. Малая Комитетская.

Климатический район строительства соответствует категории 2В.

Класс и уровень ответственности возводимого объекта – II по СП 4.13130.2013.

По СП 2.13130.2012 степень огнестойкости здания – II категории.

По СП 2.13130.2012 жилой дом по классу конструктивной и функциональной пожарной опасности относится к С0 и Ф 1.3 категориям.

Расчетный срок службы возводимого объекта – 50 лет.

Объект по взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории Б.

По классу пожарной опасности строительных конструкций – К0, К1, К2.

Состав грунта.

Геологические условия площадки в разрезе грунтовой толщи характеризуются следующим напластованием грунтов:

- инженерно-геологический элемент (ИГЭ) 1 – насыпной грунт мощностью 0,4 – 2,0 м, состоящий из чернозема и гумусированного песка с включениями щебня до 20%, кусков бетона и битого кирпича;

- инженерно-геологический элемент (ИГЭ) 2 – пылеватый, гумусированный песок, который залегает под насыпным грунтом слоем мощностью 0,4 – 1,4 м, плотностью при природной влажности – 1,57 т/м³, в сухом состоянии – 1,50 т/м³;

- инженерно-геологический элемент (ИГЭ) 3 – твердая супесь, которая залегает под пылеватым, гумусированным песком слоем мощностью 5,2 – 5,7 м.

В таблице 1.1 показана характеристика района строительства (СП 131.13330.2018).

Таблица 1.1 – Климатологическая характеристика местности

Наименование	Показатели	Источник
1	2	3
Климатический подрайон	II B	[1]
Расчетная температура для проектирования ограждающих конструкций, °С:		
1) Минимальная абсолютная	-35	То же
2) Средняя температура наиболее холодных суток	-28	"
3) Средняя температура наиболее холодной пятидневки	-25	"
Зона влажности	сухая	"
Продолжительность отопительного периода, сут.	205	[1]
Средняя температура наружного воздуха отопительного периода, °С	-2,2	"
Количество осадков за холодный период	225	
за теплый период	124	
Преобладающее направление ветра за холодный период	З	
за теплый период	З, ЮЗ	

1.2 Планировочная организация земельного участка

Объектом данной работы является жилой дом с арендуемыми помещениями на первом этаже и автостоянкой в подвальном этаже.

Подъезд к входам в жилую часть и в арендуемые помещения осуществляется со стороны южного и западного фасада. Гостевые стоянки и места для машин инвалидов располагаются вдоль проезда со стороны южного фасада.

Территория вокруг жилого дома, согласно проекту, будет благоустроена и озеленена. К проектируемому зданию предусмотрены автомобильные подъезды с асфальтобетонным покрытием. Пешеходные тротуары запроектированы с плиточным покрытием, площадки отдыха – с

набивным покрытием садово-паркового типа. Вдоль проездов устанавливается бетонный бортовой камень типа 100x30x15. Тротуар отделен от газона бортовым камнем типа 100x20x8.

Согласно генплану данной территории, выделенный земельный участок не входит в территории ПК и зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения.

Проектируемое здание не оказывает влияния на инсоляцию окружающей застройки.

Расстояние от возводимого жилого дома до соседних зданий и сооружений соответствуют противопожарным требованиям (ст. 69, ст. 72 № 123-ФЗ, раздела 4 СП 4.13130.2013), а также противопожарные расстояния от данного здания до открытых стоянок, размещаемых на соседних территориях, составляют минимум 10,0 м.

Таблица 1.2 – Техничко-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Прим.
Площадь участка	га	0,89	—
Площадь застройки участка	га	0,22	—
Площадь озеленения	га	0,22	—
Площадь твердых покрытий	га	0,31	—
Процент застройки	%	24	—
Процент озеленения	%	55	—

1.3 Объемно-планировочное решение здания

Функциональное назначение объекта – жилой дом для заселения любыми группами населения, а назначение встроенных помещений – общественное. В доме расположены помещения административного и торгового назначения.

Кроме того, присутствуют объекты производственного назначения – встроено-пристроенная подземная автостоянка закрытого типа для нужд жителей жилого дома, рассчитана на 75 машиномест. Въезд и выезд в автостоянку осуществляется по однопутной рампе со стороны местного проезда.

На первом и втором этаже располагаются встроенные арендуемые помещения, с третьего по десятый – жилые этажи.

Подъезды к жилой части здания организованы с местного проезда.

Мусоропроводы отсутствуют, на первом этаже предусмотрены мусоросборные камеры для временного хранения мусора.

Жилой дом оборудован лифтами грузоподъемностью 630 кг и 1000 кг.

Количество квартир: 126 кв., где однокомнатных – 82, двухкомнатных – 28, трехкомнатных – 16.

Площадь застройки	1406,4 м ²
Площадь подземной автостоянки	669,84 м ²
Общая площадь квартир	8451,03 м ²
Жилая площадь квартир	4301,39 м ²
Общая площадь встроенных (арендуемых) помещений	856 м ²

При проектировании десятиэтажного жилого дома были предусмотрены планировочные, конструктивные и технические меры по СП 59.13330.2012: «Ширина дорожек и тротуаров при одностороннем движении принята не менее 1,2 м, при двустороннем – не менее 1,8 м (с учетом габаритных размеров кресел-колясок по ГОСТ Р 50602); подъездно-входные зоны в данный жилой дом оборудуются пандусами, максимальная высота одного такого подъема пандуса не превышает 0,45 м, а ширина (при исключительно одностороннем движении) не менее 1,0 м».

Для эвакуации используется лестничная клетка типа Н2 по СП 1.13130.2009 п. 5.4.13: «В зданиях высотой до 50 м с общей площадью квартир на этаже секции до 500 м² эвакуационный выход допускается предусматривать на лестничную клетку типа Н2». При этом выход на лестничную клетку Н2 должен предусматриваться через тамбур или

лифтовой холл, а двери лестничной клетки, лифтовых шахт, тамбур-шлюзов и тамбуров должны быть противопожарными второго типа.

Принятое проектом количество и размеры (высота и ширина) эвакуационных выходов из помещений и с этажей зданий объекта, оборудование и устройство дверей эвакуационных выходов соответствуют требованиям СП 1.13130.2009.

1.4 Конструктивное решение здания

1.4.1 Конструктивная схема

Конструктивная система здания представляет собой систему из продольных и поперечных несущих стен с ядром жесткости, образованным лестнично-лифтовым узлом.

Конструктивная схема здания – перекрестно-стеновая.

Устойчивость, пространственная неизменность здания, обеспечивается за счет совместной работы внутренних стен, ядер жесткости и жестких дисков перекрытий.

1.4.2 Фундаменты

Фундаменты – свайное поле с монолитным железобетонным ростверком.

Для производства работ приняты буронабивные сваи, изготавливаемые по технологии «Fundex», диаметр ствола сваи – 520 мм, диаметр наконечника – 670 мм.

Материал свай: бетон класса В25 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94, марка по водонепроницаемости W6, марка по морозостойкости F100.

Глубина заложения фундамента определяется конструктивными характеристиками здания, а именно, наличием подземной автостоянки.

Верх монолитного ростверка находится на отметке -4.150.

Абсолютная отметка низа свай: -21.000 и -21.500.

1.4.3 Перекрытия и покрытие

Перекрытия представляют собой монолитные железобетонные неразрезные плиты, опирающиеся на стены и колонны.

В плиты перекрытий под трубы водоснабжения и отопления закладываются кожухи диаметром 25, 40, 47 мм.

Толщина – 200 мм, расстояние до центра тяжести рабочей продольной арматуры А500С междуэтажных перекрытий в жилой части здания (REI 60) – 35 мм, перекрытий над подвалом и пандусом автостоянки (REI 150) – 55 мм.

Покрытие представляет собой монолитную плиту толщиной 200 мм.

1.4.4 Стены и перегородки

Внутренние несущие стены запроектированы из монолитных железобетонных конструкций.

С третьего этажа внутренние несущие стены частично из сборных ж/б панелей толщиной 160 мм (В30, F100, арматура Вр500 по ГОСТ 6727-80, А240 и А400 по ГОСТ 5781-82, защитный слой арматуры 30 мм), крепятся к монолитным железобетонным перекрытиям с помощью замоноличенных арматурных связей.

Наружные стены здания – ненесущие стены из однослойных железобетонных сборных панелей (В30, F100, арматура Вр-500 по ГОСТ 6727-80, А240 и А400 по ГОСТ 5781-82, защитный слой арматуры 30мм) опираются поэтажно. В роли утеплителя используются минераловатные плиты толщиной 150 мм.

1.4.5 Окна, двери

Окна представлены ПВХ профилями с двух камерными стеклопакетами 4-8-4-8-4 и оснащены приточно-вытяжными клапанами «Айрбокс», не требующие открывания фрамуг для проветривания жилых помещений.

Спецификация заполнения проемов представлена на листе №3 графической части и в таблице 1.4.

1.4.6 Перегородки

Межкомнатные перегородки запроектированы в виде конструкций нестандартного типа, гипсокартонные с утеплителем толщиной не более 100 мм.

Для стен санузлов предлагается использовать пустотные АСО панели, для стен санузлов, смежных с жилыми комнатами, АСО панели с минватой 40 мм и гипсокартонном.

Эскизы перегородок представлены на рис. 1.

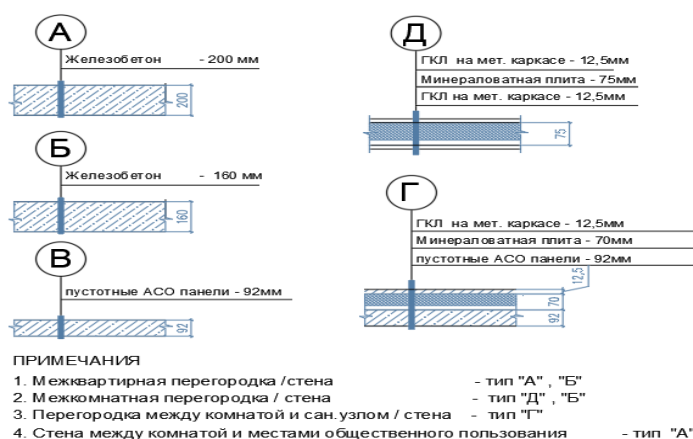

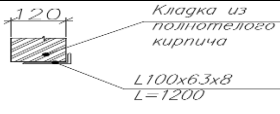
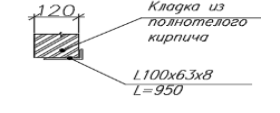
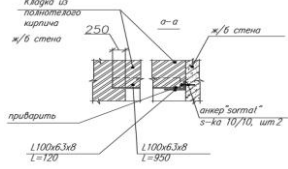
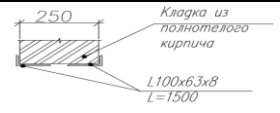


Рисунок 1 – Эскизы перегородок

1.4.7 Перемычки

Ведомость перемычек представлена в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения перемычек
ПР1	 <p>Кладка из полнотелого кирпича L100x6.3x8 L=1800</p>
ПР2	 <p>Кладка из полнотелого кирпича L100x6.3x8 L=1200</p>
ПР3	 <p>Кладка из полнотелого кирпича L100x6.3x8 L=950</p>
ПР4	 <p>Кладка из полнотелого кирпича ж/б стена приборите L100x6.3x8 L=1200 а-а ж/б стена анкер "болта" 3-ка 10/70, шт 2 L100x6.3x8 L=950</p>
ПР5	 <p>Кладка из полнотелого кирпича L100x6.3x8 L=1500</p>

1.4.8 Полы

Полы в жилых комнатах перекрыты линолеумом и ламинатом фирмы «Tarkett», в коридоре, кухне и тамбуре использован керамогранит. Экспликация полов жилого дома представлена в таблице А.1.

Таблица 1.4 – Ведомость заполнения проемов на типовой этаж

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.по фасадам					Масса ед., кг	Примечание
			1-30	30-1	А-Н	Н-А	Всего		
Окна									
ОК1	ГОСТ 30674-99	ОП 1800-1640	15	10	4	3	32	–	1640x1800
ОК2	ГОСТ 30674-99	ОП 1800-1230	1	4	–	–	5	–	1230x1800
Двери									
Д1	ГОСТ 475-2016	ДМ 1 Рл 21x1,3 Г ПрБ Мд1					65	–	1310x2100
Д2	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рл 21x0,9 Г ПрБ Мд1					6	–	970x2100
Балконные двери									
ДБ1	ГОСТ 30674-99	БП В2 2340-1640	–	3	2	2	7	–	1640x2340h
ДБ2	ГОСТ 30674-99	БП В2 2340-1230	5	7	–	–	12	–	1230x2340h

1.4.9 Лестницы

По ГОСТ 8239-89: «Лестницы запроектированы из монолитных железобетонных площадок и ступеней из бетона (марки В15) на металлических косоурах из двутавров №20». Высота ступеней – 180 мм, ширина – 300 мм. Ширина лестничных маршей принята 1,2 м.

1.5 Архитектурно-художественное решение здания

В архитектурно-художественном решении фасадов использован прием акцентирования горизонтальных членений фасада при помощи цвета, а вертикальных – остеклением балконов.

Для цоколя предлагается использовать:

- кладка из бетонного камня МЕЛИКОНПОЛАР 120 мм, серого цвета;
- монтажный зазор – 20 мм;

- минеральная вата «ROCKWOOL» ВЕНТИ БАТТС – 150 мм;
- наружная несущая монолитная стена – 200 мм.

Наружная стена первого и второго этажа запроектирована из:

- керамогранит арт. 8713 «GoldStarCeramicStandard», плитки 600x600мм, толщиной 10мм;
- вентиляционный зазор – 40 мм;
- минеральная вата «ROCKWOOL» ВЕНТИ БАТТС – 150мм;
- наружная монолитная стена.

Наружная стена третьего-десятого этажей:

- подготовка, окраска фасадными красками цвет по RAL 7035, RAL 7040;
- тонкослойная штукатурка – 5 мм;
- минеральная вата «ROCKWOOL» ФАСАД БАТТС – 150 мм;
- наружная монолитная стена.

Детали:

- Откосы и сливы оконные 1 – оцинкованная сталь толщиной 0,7 мм с полимерным покрытием цвет по RAL 7037.

1.6 Теплотехнический расчет

1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания

Для расчета наружной (внешней) стены требуются следующие данные:

- температура воздуха снаружи: 26 °С;
- температура воздуха в помещении: + 18 °С;
- средняя температура воздуха в период отопительный: -2,2 °С;
- время отопительного периода: 205 суток.

Конструкция ограждения (стена) представлена ниже на рис. 1.2.

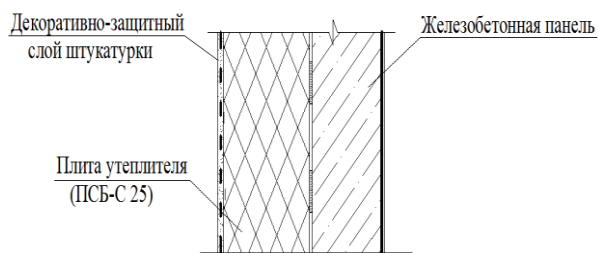


Рисунок 1.2 – Схема ограждения

Далее представлена таблица характеристики слоев ограждающей стены (таблица 1.6.).

Таблица 1.6 – Характеристика слоев ограждения

Материал слоя	δ , мм	λ , Вт/(м·°С)
Ж.б. панель G=400 кг/м ³	120	1,92
Пенополистирол	–	0,052
Штукатурка (сложным раствором)	1	0,92

Проверим, выполняется ли данное условие:

$$R_0 \geq R_{тр}^{норм} \quad (1.6.1)$$

где R_0 – значение сопротивления теплопередаче;

$R_{тр}^{норм}$ – значение нормируемого сопротивления теплопередаче.

Далее необходимо сделать расчет показателя отопительного периода – градусо-сутки отопительного периода (ГСОП):

$$ГСОП = (t_g - t_{on}) \cdot Z_{on} = (20 - (-2,2)) \cdot 205 = 4551^\circ\text{C} \cdot \text{сут.} \quad (1.6.2)$$

После расчета ГСОП вычисляется нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций (стена) по формуле (1.6.3.):

$$R_{тр}^{норм} = a \cdot ГСОП + b \quad (1.6.3)$$

где a, b – коэффициенты по СП 50.13330 – 2012.

$$R_{тр}^{норм} = 0,0003 \cdot 4551 + 1,3 = 2,73 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

Значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций (стена) находится по следующей формуле (1.6.4):

$$R_0 = \frac{1}{a_e} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{a_n} \quad (1.6.4)$$

Выразив из формулы (1.6.4) δ_3 получается:

$$\delta_3 = \left(3,08 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,01}{0,92} - \frac{0,12}{1,92} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,052 = 0,126 \text{ м}.$$

Принимаем толщину утеплителя $\delta_3 = 150 \text{ мм}$.

Приведенное сопротивление теплопередаче наружной стены:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,92} + \frac{0,12}{1,92} + \frac{0,15}{0,052} + \frac{1}{23} = 3,12 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{°C}}{\text{Вт}}.$$

Проверим условие:

$$R_0 = 3,12 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{°C}}{\text{Вт}} > R_{тр}^{норм} = 2,73 \text{ м}^2 \cdot \frac{\text{°C}}{\text{Вт}}.$$

Условие выполняется, толщина утеплителя верно подобрана.

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия

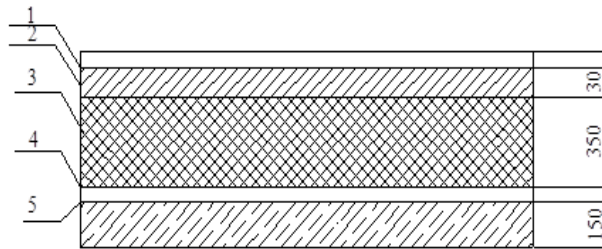


Рисунок 1.3 – Конструкция покрытия

1 – кровельный слой (Изопласт);

2 – цементно-песчаная стяжка ($\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$, $\lambda = 0,93 \text{ Вт/(м}^{\circ}\text{C)}$, $\mu = 0,09 \text{ мг/(м.ч.Па)}$);

3 – утеплитель (минераловатные плиты $\lambda = 0,08 \text{ Вт/(м}^{\circ}\text{C)}$);

4 – пароизоляция;

5 – железобетон ($\lambda=2,04 \text{ Вт/(м}^{\circ}\text{C)}$, $\mu = 0,03 \text{ мг/(м.ч. Па)}$).

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{tr}^{норм} = 0,00045 * 4551 + 1,8 = 3,85 \text{ м}^2\text{°C/Вт}.$$

Толщина утеплителя:

$$\delta_4 = \left(3,85 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,2}{2,04} - \frac{0,001}{0,17} - \frac{0,05}{0,17} - \frac{0,05}{2,04} - \frac{0,0042}{0,17} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,042 = 0,142 \text{ м}.$$

Принимаем толщину утеплителя $\delta_4 = 150 \text{ мм}$.

Таким образом, приведенное сопротивление теплопередаче кровли:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{0,05}{0,17} + \frac{0,05}{2,04} + \frac{0,15}{0,042} + \frac{0,0042}{0,17} + \frac{1}{23} = 3,96 \text{ м}^2\text{°C/Вт}.$$

Проверим условие:

$$R_0 = 3,96 \text{ м}^2\text{°C/Вт} \geq R_{\text{тр}}^{\text{норм}} = 3,85 \text{ м}^2\text{°C/Вт}.$$

1.7 Инженерные системы

Источником теплоснабжения служит существующая тепловая сеть. Параметры теплоносителя системы отопления принимаются равными 105-70°С. Теплоносителем для системы отопления принята вода по СП 60.13330.2012.

Все приборы предусмотрены с декоративной зашивкой. Схема системы отопления представлена в виде однотрубных тупиковых приборов с верхней разводкой.

Для опорожнения и спуска воды из стояков у их основания до присоединения к магистралям, рекомендуется установить запорно-регулирующую арматуру и пропускные краны по СП 60.13330.2012.

Вентиляция.

Транспортировка вытяжного воздуха производится по вертикальным каналам, сделанным в строительных конструкциях. Выброс вытяжного воздуха проектируется в холодный чердак, с последующим удалением его через вытяжные шахты, выведенные выше уровня кровли.

Количество вентиляционного воздуха принимается из условий подачи на каждый квадратный метр жилого помещения 3 м³/ч приточного наружного воздуха по СП 60.13330.2012. Это позволяет удалять из каждого санузла 50 м³/ч, из кухонь 60 м³/ч.

Водоснабжение и канализация.

В здании жилого дома запроектирован ввод холодного водопровода диаметром 80 мм. Источником водоснабжения служит существующий водопровод. Водомерный узел, запроектированный на вводе, учитывает расходы всего жилого дома.

Наружное пожаротушение предусматривается от двух пожарных гидрантов.

Электроснабжение.

Для питания электроприемников дома следует предусмотреть установку в электрощитовой вводно-распределительных устройств ВРУ1-13 с ручным переключением вводов и ВРУМ1-48, ВРУМ1-25 с блоком управления освещением.

Напряжение на этажных щитках должна составлять 380/220В.

Проектом предусмотрена так же система заземления TN-C-S. Защитное заземление групповых и распределительных сетей должно быть выполнено отдельным РЕ проводником.

Молниезащита запроектирована согласно СО 153.21122-2003.

Принят III уровень защиты от прямых ударов молнии.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Общие положения

Расчет выполнен в соответствии с указаниями СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

Определение усилий в элементах плиты перекрытия здания на отм. +6.300 производилось в проектно-вычислительном комплексе (ПВК) SCAD.

Плиты перекрытий – монолитные железобетонные, бетон имеет марку В25. Толщина плит – 200 мм, расстояние до центра тяжести рабочей продольной арматуры А500С междуэтажных перекрытий в жилой части здания (REI 60) – 35 мм.

Собственный вес несущих конструкций – учтен автоматически при задании собственного веса конструкций в расчетной программе.

2.2 Сбор нагрузок

Сбор нагрузок согласно СП 20.13330.2016 представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сбор нагрузок

Наименование нагрузки	Нормативная т/м ²	Коэффициент надежности	Расчетная т/м ²
Перекрытие			
Нагрузка от пола:			
- керамогранитная плитка	0,15	1,3	0,195
- выранивающая стяжка из цем.-песчанного раствора М150	0,05	1,3	0,065
- керамзитобетонная стяжка	0,115	1,3	0,150
Нагрузка от веса перегородок и коммуникаций	0,200	1,2	0,240
Нагрузка от оборудования, инвентаря	0,300	1,2	0,360
Итого постоянная нагрузка:	0,815	-	1,01
Временная нагрузка (полезная)	0,200	1,2	0,240
Всего:	1,015	-	1,25

2.3 Исходные данные

При задании жесткостей элементов плиты перекрытия принимался пониженный модуль упругости, учитывающий класс бетона, длительность нагружения и условия эксплуатации.

Для выполнения расчета задаются конструктивные характеристики элемента.

Толщина плиты перекрытия составляет 200 мм.

Расчет монолитной плиты перекрытия производился методом конечных элементов в пространственной постановке с упругими жесткостными характеристиками материалов на действие вертикальных нагрузок.

2.4 Порядок расчета

Расчет выполняем по двум группам предельных состояний.

Принятая арматура класса А 500С.

Бетон класса В 25.

Тип – оболочка.

На схеме производим выбор узлов опирания и назначение им связей с жесткой привязкой без перемещения.

Далее открываем диалоговое окно «Жесткости элементов», в котором определяем величину жесткости и тип материалов для рассчитываемой конструкции.

Назначаем следующие величины:

- коэффициент Пуассона ($\nu=0,2$),
- модуль упругости ($E_b = 30000$ МПа),
- толщину конструкции 200 мм.

Заданные величины приведены на рисунке 2.1.

Учет ортотропии E2 0
 E 3e+006 т/м² V21 0
 V 0.2 G 0
 H 20 см Ro 2.8 т/м²
 Учет нелинейности
 Тип КЭ
 Плита, оболочка Параметры материала
 Балка-стенка Параметры арматуры
 Учет сдвига Меньший размер пластины 0 м
 Комментарий Плита перекрытия Цвет ■

Рисунок 2.1 – Применяемый тип жесткости

После определения жесткостей можно переходить к заданию нагрузок. Представим нагрузки от собственного веса элемента с конструкцией пола (1-ое загрузеение), а также нагрузку по всей площади плиты кратковременного типа (2-е загрузеение).

Запускаем программный расчет, после чего получаем и анализируем рассчитанные моменты, прогибы, а также предлагаемое программой армирование.

Ширина раскрытия кратковременных трещин 0,4мм, длительных 0,3мм.

Изополя максимальных перемещений представлены на рис. 2.2.

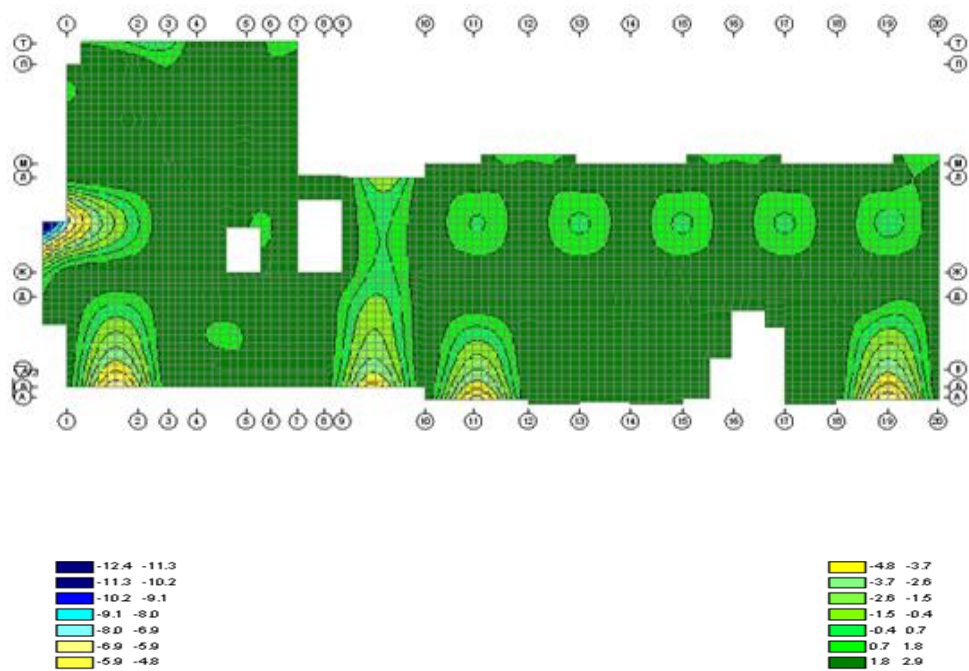


Рисунок 2.2 – Изополя максимальных перемещений (мм)

Распределение нижней арматуры по оси X и Y представлено на рис. 2.3 и 2.4.

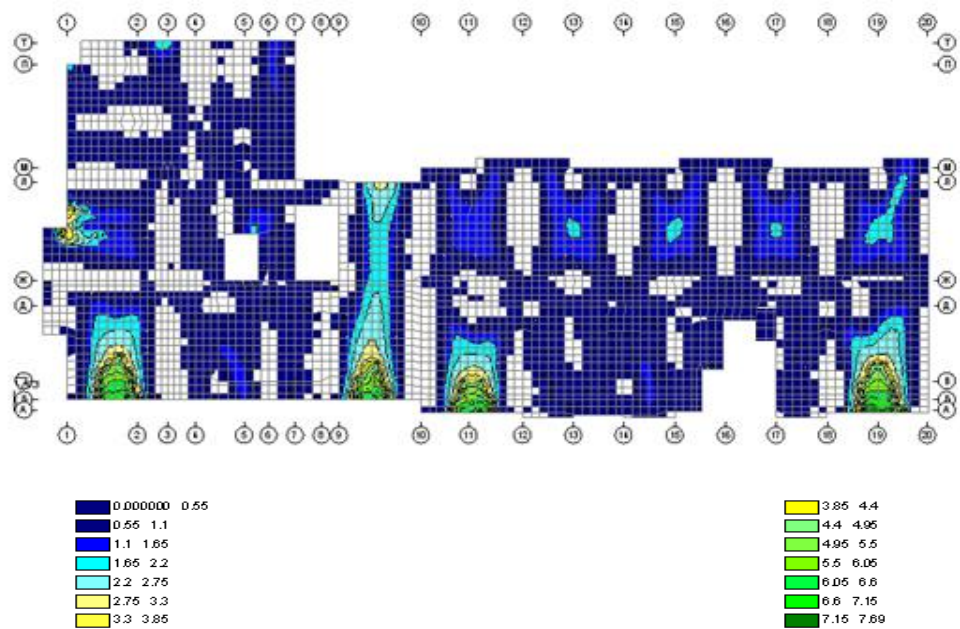


Рисунок 2.3 – Распределение нижней арматуры по оси X(cm^2/m)

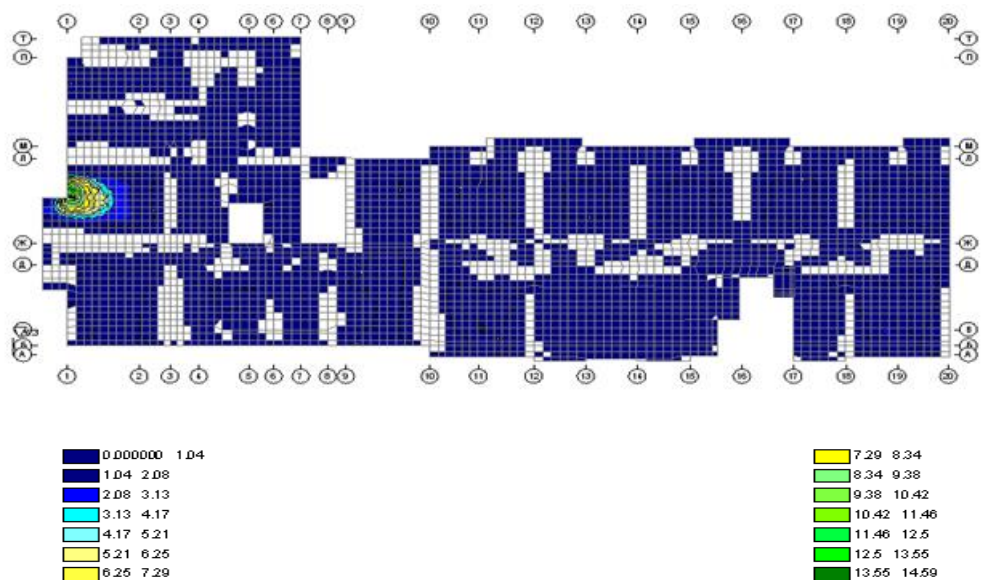


Рисунок 2.4 – Распределение нижней арматуры по оси Y(см²/м)

Распределение верхней арматуры по оси Xi Yпредставлено на рис. 2.5 и 2.6.

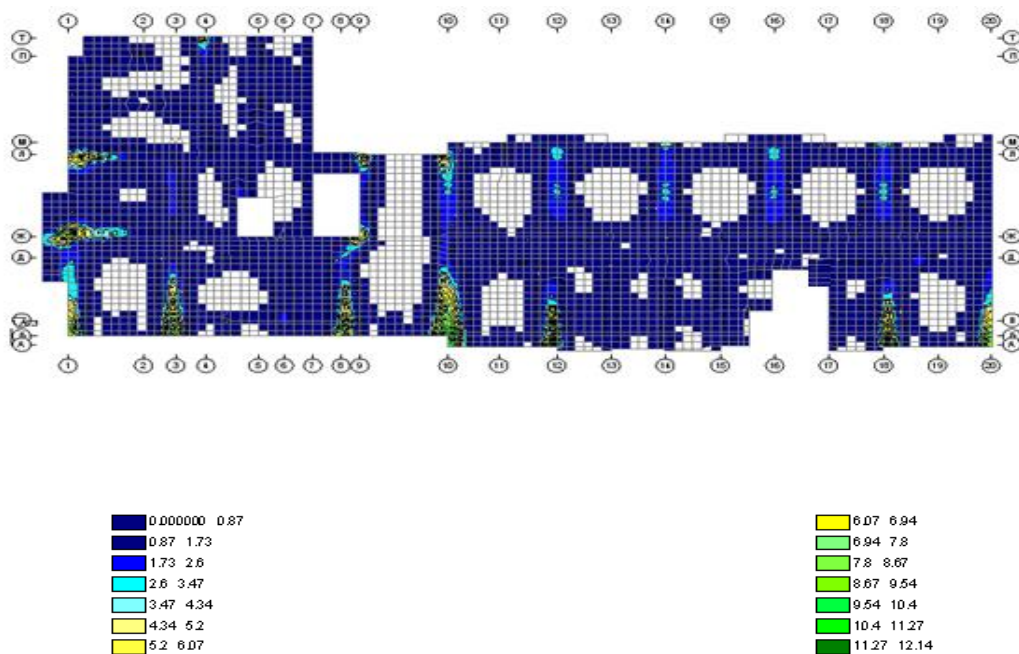


Рисунок 2.5 – Распределение верхней арматуры по оси X(см²/м)

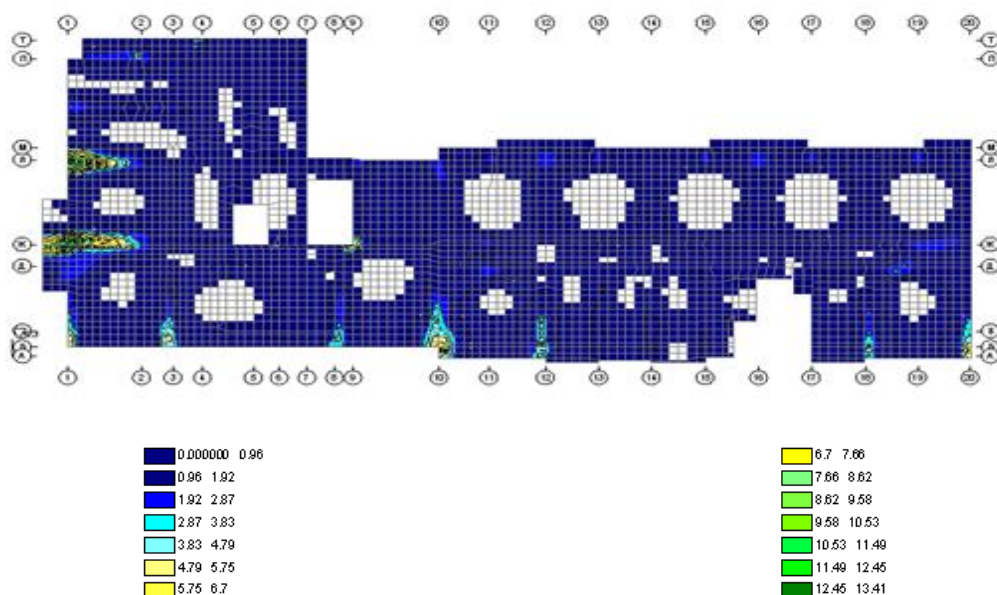


Рисунок 2.6 – Распределение верхней арматуры по оси Y(см²/м)

Согласно полученных расчетов, принимаем:

- для нижнего армирования – арматура класса А500С шаг 200 мм диаметром 10 мм;
- для верхнего армирования – арматура класса А500С шаг 200 мм диаметром 10 мм;
- дополнительное армирование наиболее нагруженных участков – арматура класса А500С мм диаметром 16 мм с шагом 200 мм.

Для поперечного армирования принята арматура класса А240, диаметром 6 мм с шагом 200 мм.

Для установки верхней сетки в проектное положение используется подставка – фиксатор.

Выполним сравнение максимального получившегося прогиба (по рисунку 2.1) с нормативно допустимым.

Мозаика перемещений показывает максимальный прогиб – 12,0 мм.

Максимальный прогиб плиты:

$$f_{\max} = 12,0 \times 1,5 = 18,0 \text{ мм} \quad (2.1)$$

где f_{\max} – максимальный прогиб конструкции, мм

Нормативное значение максимального допустимого прогиба плиты перекрытия жилого объекта по требованиям СП 20.13330.2016 составляет 30 мм:

$$f_{\max} = 18,0 \text{ мм} < 30 \text{ мм} = f_u \quad (2.2)$$

Выводы по разделу

В данном разделе выполнен расчет и конструирование монолитной плиты перекрытия для жилого дома с использованием программного комплекса «Scad».

Выполнен расчет прогиба плиты перекрытия от действия постоянных и временных нагрузок. Установлено, что расчетный прогиб плиты перекрытия не превышает максимального допустимого прогиба плиты перекрытия по требованиям СП 20.13330.2016 для жилого объекта, т.е. жесткость перекрытия обеспечена.

3 Раздел технологии строительства

3.1 Область применения

В данном разделе необходимо разработать технологическую карту. Карту необходимо разработать для организации труда строителей. Для данного жилого дома разработана карта на устройство монолитного перекрытия первой секции.

Здание разбито на 3 захватки (посекционно).

Состав работ состоит из: опалубочные работы, арматурные работы, бетонирование и уход за бетоном.

Для бетонирования необходимо принять следующие варианты:

- бетонирование перекрытий бетононасосом в связке с автобетоносмесителем до отм. +20.000;
- бетонирование выше отм. +20.000 бадьей при помощи башенного крана.

Техкарта была разработана в соответствии с МДС 12-29.2006, СП 63.13330.2018.

Применяемые материалы должны соответствовать следующим нормативным документам:

- ГОСТ 26633-2015. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия [5];
- ГОСТ 34028-2016. Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия [7];
- ГОСТ 34329-2017. Опалубка. Общие технические условия [8].

Работы проводятся в климатическом районе ПВ, когда средняя температура наружного воздуха выше 10⁰С.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

Основные строительные и монтажные работы не разрешается начинать, если не выполнены подготовительные мероприятия. Поэтому перед началом работ их необходимо выполнить. Подготовительные мероприятия включают в себя ряд необходимых работ:

- назначается лицо, который несет ответственность за производство работ;
- проводится инструктаж по технике безопасности, а также ознакомление персонала с технологической картой на устройство перекрытия;
- возводятся стены до отметки низа плиты перекрытия;
- проводится бетонирование колонн (прочность бетона $>70\%$);
- обозначаются пути для движения автобетоносмесителей и рабочей стоянки стационарного бетононасоса;
- производится доставка необходимых монтажных приспособлений, инвентаря, инструментов и бытового вагончика на строительную площадку;
- разрабатываются мероприятия по сохранению арматурных выпусков от коррозии и деформации;
- выполняется геодезическая разбивка осей и разметка мест положения плит перекрытия по проекту.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий

На основании проекта жилого дома и исходных данных определяются объемы монтажных, погрузочно-разгрузочных работ, а также определяется расход на материалы и изделия.

Результаты расчетов по выбору опалубки представлены в таблице Б.1.

Таблица 3.1 – Виды и объемы работ для типового этажа

Наименование работ	Единица измерения	Объем
Установка опалубки	м ² /м ³	723 м ² /5,12 м ³
Установка арматуры и ее вязка	т	16,15 т
Укладка бетонной смеси на конструкцию	т/м ³	388,2 т/180,1 м ³
Разборка опалубки	м ² /м ³	723 м ² /5,12 м ³

Необходимые строительные материалы для типового этажа сведены в таблицу Б.2.

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Грузозахватные приспособления представлены в таблице Б.3.

3.2.4 Выбор монтажных механизмов

Монтажные механизмы облегчают процесс возведения данного объекта. Такими механизмами являются стрелковые и башенные краны. Чтобы подобрать монтажный механизм для возведения жилого дома, необходимо сделать расчет по определению необходимых параметров рабочего механизма.

Первым параметром является – высота подъема крюка. Вычисляется по формуле (3.1):

$$H_k = h_0 + h_3 + h_{\text{в}} + h_{\text{ст}}(m), \quad (3.1)$$

где h_0 – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана;

m – высота до верха смонтированного элемента;

h_3 – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа;

$h_э$ – высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$ – высота строповки.

$$H = 37,7 + 1 + 0,6 + 2,8 = 42,1 \text{ м}$$

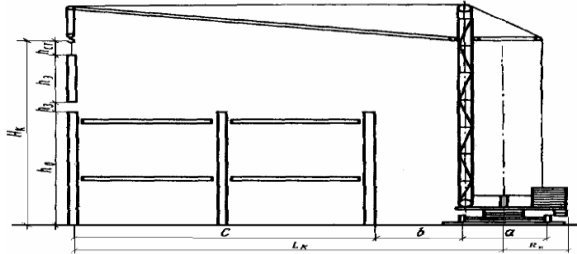


Рисунок 3.1 – Схема технических параметров башенного крана

Второй параметр: вылет крюка. Рассчитывается по формуле (3.2):

$$L_{к.баш} = (a/2) + b + c, \quad (3.2)$$

где a – ширина подкранового пути;

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

c – расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания со стороны крана, м.

$$L_{к.баш} = 6,0/2 + 3,0 + 18,8 = 20,8 \text{ м}$$

Третьим параметром является – грузоподъемность. Вычисляется по формуле ниже (3.3):

$$Q_k = Q_э + Q_{пр} + Q_{гр}; \quad (3.3)$$

где $Q_э$ – масса монтируемого элемента т;

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

$Q_{гр}$ – масса грузозахватного устройства, т.

$$Q_k = 2 + 0,1 + 0,02 = 2,12 \text{ т.}$$

Необходимо предусмотреть запас 20%:

$$Q_{\text{расч}} = 1,2 \cdot Q_k \quad (3.4)$$

$$Q_{\text{расч}} = 1,2 \cdot 2,12 = 2,54 \text{ т.}$$

где $Q_{\text{крана}}$ – грузоподъемность выбранного крана по справочным данным предварительно принимаем кран КБ-408.21;

$M_{\text{гр.кр}}$ – грузовой момент крана;

$M_{\text{мах}}$ – максимальный расчетный момент, который высчитывается по формуле:

$$M_{\text{мах}} = Q_{\text{расч}} \cdot L \quad (3.5)$$

где L – максимальный расчетный вылет стрелы крана

$$M_{\text{мах}} = 2,54 \cdot 20,8 = 54,6 \text{ тм}$$

Проверяем условие: $Q_{\text{крана}} \geq Q_{\text{расч}}$ или $M_{\text{гр.кр}} > M_{\text{мах}}$,

$$4,6 \text{ т} > 2,54 \text{ т}$$

$$120,0 \text{ тм} > 54,6 \text{ тм}$$

Таким образом, условие выполняется, а, следовательно, в качестве ведущего агрегата принимаем кран КБ-408.21.

Таблица 3.2 – Расчетные характеристики для монтажа пакета с арматурой

Наименование элементов конструкции	Масса элемента, Q, т	Высота подъема крюка H, м		Вылет крюка L _к , м		Длина стрелы L _с , м	Грузоподъемность, т	
		H _{мах}	H _{мин}	L _{мин}	L _{мах}		Q _{мах}	Q _{мин}
Пакет с арматурой	2,54	42,0	4,0	4,0	28,0	32,0	8,0	0,2

3.2.5 Методы и последовательность производства работ

Последовательность устройства плиты перекрытия:

- на защитную стяжку производится разметка осей плиты перекрытия;
- установка щитов и элементов опалубки;
- геодезическая выверка опалубки;
- установка пластиковых фиксаторов;
- установка арматуры по низу плиты.

Установка фиксирующей арматуры (поддерживающие каркасы):

- установка арматуры по верху плиты;
- производится выноска осей на перекрытие;
- подготовка и установка арматурных каркасов;
- установка сетчатой опалубки рабочего шва на границе захватки бетонирования;
- инструментальная выверка элементов конструкций каркаса и сдача арматурных работ;
- укладка и уплотнение бетонной смеси с разравниванием;
- уход за бетоном.

Перед началом армирования выполняются опалубочные работы. Опалубку выполняют из ламинированной фанеры (толщина 21мм), стоек, треног, «док» (система щитовой опалубкой перекрытия).

Опалубка на строительную площадку должна поступать комплектами, должна быть пригодной к использованию. Складирование должно осуществляться на деревянные подкладки в зоне работы крана.



Рисунок 3.2 – Монтаж опалубки Dokaflex

Важно помнить, что после демонтажа щиты опалубки необходимо очистить от остатков бетона при помощи скребка с резиновым концом.

Армирование плиты перекрытия прделывается следующим образом: делается разметка плиты на заданный проектный шаг арматуры, затем выполняется раскладывание хлыстов арматуры в местах стыков арматуры к опалубке, далее арматуру необходимо обрезать шлифмашиной или ножницами.

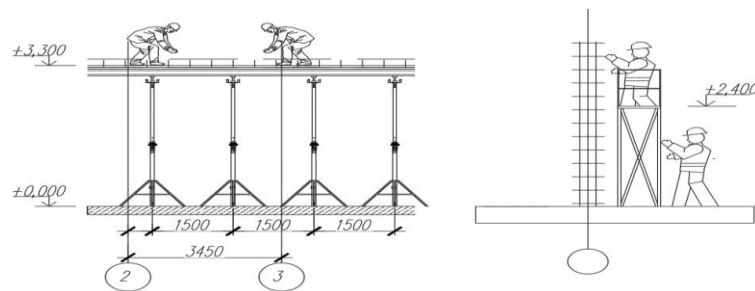


Рисунок 3.3 – Монтаж арматурных каркасов

Первый слой арматуры раскидывается как продольный и поперечный. Далее необходимо установить пластиковые фиксаторы, которые необходимы для защитного слоя, и установить фиксаторы высоты сетки армирования «лягушки» (чтобы не прогибалась арматура). Далее начинается армирование второго слоя арматуры.

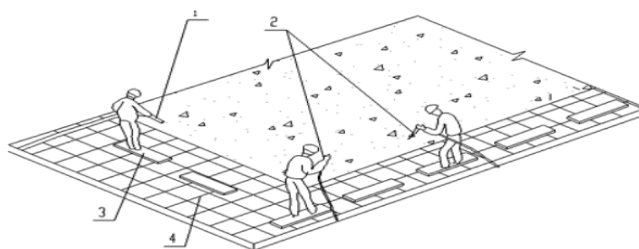
Арматуру на строительной площадке следует сортировать по маркам, сортаментам и размерам.

Бетонные работы.

Укладка бетонной смеси в перекрытия выполняется стационарным бетононасосом в комплекте с автобетоносмесителями, на плиту перекрытия раздаточная стрела подает бетонную смесь, а в случае невозможности бетонирования стационарным насосом или его поломки, бетонирование должно выполняться бетонным бункером.

Для данного проекта принимаем следующие варианты бетонирования:

- бетонирование перекрытий осуществляем бетононасосом в связке с автобетоносмесителем до отм. +20.000;
- бетонирование перекрытий осуществляем бадьей с помощью башенного крана выше отм. +20.000.



1 – бетононасос, 2 – глубинный вибратор, 3 – переносной щит, 4 – арматура

Рисунок 3.4 – Схема рабочего места при бетонировании плиты перекрытия

Заключительные работы.

Для снятия опалубки необходимо, что бы бетон набрал прочность $> 70\%$ от проектной, а кроме того, для разборки опалубки должно быть выдано письменное разрешение, которое выдает главный инженер строительной организации.

Разбор опалубки осуществляется следующими этапами:

- разбор частей опалубки проемов и отверстий плиты перекрытия;
- разбор инвентарных промежуточных стоек;
- опускание несущих балок на 4 – 6 см ;
- разборка распределительных балок;
- спускание листов фанеры;
- разбор несущей балки;
- сбор концевых инвентарных стоек;
- сбор и перемещение всех частей опалубки на следующую захватку башенным краном.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

При устройстве монолитного, железобетонного перекрытия контроль качества работ осуществляет прораб или мастер. Иногда для контроля качества используют строительную лабораторию.

Производственный контроль качества работ обязан включать контроль за соответствие произведенных работ с рабочей документацией, поставляемых строительных материалов и изделий, а также операционный контроль выполнения технологических операций.

При входном контроле рабочей документации проводится полная проверка и анализ всей представленной документации, проходит проверка на наличие утверждений и согласований.

Прочность бетона на сжатие проверяется на контрольных образцах бетонной смеси на заводе, где его изготовили, но и на месте бетонирования конструкции также следует проверить бетон на сжатие. На месте укладки бетонной смеси должен быть контроль ее подвижности.

Контрольные образцы бетонирования конструкции хранятся в условиях твердения бетона конструкции на месте изготовления. Сроки испытания образцов должны соответствовать предусмотренным данным (28 сут.).

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения работ, для того чтобы своевременно устранить выявленные дефекты.

На объекте строительства жилого дома должны вестись: общий журнал работ, журнал бетонных работ, ухода за бетоном, авторского надзора проектной организации.

Карты операционного контроля качества представлены в таблицах Б.4, Б.5.

3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

Перечень необходимых машин, механизмов, а также оборудования показана в таблице в таблице Б.6.

Перечень необходимых инструментов, приспособлений представлена в таблице Б.7.

Перечень потребности в материалах, конструкциях представлена в таблице Б.8.

3.5 Охрана труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Требования безопасности труда

Работы по возведению монолитного перекрытия должны проводиться при строгом соблюдении нормативных документов, а именно: СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве», СП 48.13330.2011 «Организация строительства» и приказом №533 от 12 ноября 2013г «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

Работы следует начинать с подготовительно-организационных работ на строительной площадке для обеспечения безопасности. Например, установить ограждение объекта. Кроме того, рабочие, ИТР и служащие

должны быть обеспечены касками, средствами индивидуальной и коллективной защиты. На границах опасных зон должны быть выставлены сигнальные ограждения и знаки безопасности.

При подготовке к работе с установкой монолитного перекрытия необходимо:

- определить место стоянки крана и территориальные ограничения опасных зон работы крана;
- обеспечить безопасность рабочих мест для каждого участника строительства;
- определить график последовательности работ во время строительно-производственного процесса;
- определить места для установки средств защиты рабочих на территории строительства;
- определить места для крепления предохранительных поясов и их хранения.

Опалубку для возведения монолитных железобетонных конструкций, необходимо изготавливать и применять в соответствии с проектом производства работ, утвержденным в установленном порядке.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо помнить:

- ограждать места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;
- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3м применять приспособления, предупреждающие их разлет;
- ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме этого, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1м.

В целях обеспечения безопасности на строительной площадке важно не допускать перемещение вибратора за токоведущие шланги. При перерыве в

работе и при переходе с одного места на другое, их необходимо выключать. А если на захватке ведутся монтажные работы, запрещается выполнять другие работы, а также запрещается пребывание посторонних лиц.

3.5.2 Требования экологической безопасности

На основе идентифицированных негативных экологических факторов строительного объекта составлена таблица Б.9.

Разработаны мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду в табличной форме, которая приведена в таблице Б.10.

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Объем работ по бетонированию плит перекрытия составляет 180,1 м³.
Затраты труда машинистов – 8,96 чел-час/м³(согласно ГЭСН 06-2001).
Общие трудозатраты рассчитываются по формуле (3.6):

$$Q = V \times q, \quad (3.6)$$

где V – объем работ, м³;

q – удельные трудозатраты к единице объема, чел.-час/м³.

$$Q = 180,1 \times 8,96 = 1613,7 \text{ чел.-час} = 201,7 \text{ чел.-дн.}$$

Составленную калькуляцию на затраты труда и машинного времени можно посмотреть в таблице Б.11.

3.6.2 График производства работ

Продолжительность времени технологического процесса определяется по формуле (3.7):

$$N = T/N_{\text{раб}}/n \quad (3.7)$$

где T – трудоемкость работ, чел.-дн.

$N_{\text{раб}}$ – число рабочих, чел.

n – число рабочих часов в день.

Таким образом, продолжительность работ (бетонирование) составляет:

$$T = 201,7/12/8 = 2,15 \text{ дн.} = 3 \text{ дня}$$

График производства работ составляется в табличной форме в таблице Б.12.

3.6.3 Основные технико-экономические показатели

Общий объём работ составляет $180,1 \text{ м}^3$.

Затраты труда рабочих составляет $419,1$ чел.-дн.

Затраты машинного времени составляют $6,0$ маш.-см.

Удельные затраты труда рабочих вычисляются следующим образом:

$$T_{\text{уд}} = 419,1/180,1 = 2,33 \text{ чел.-дн/м}^3$$

Основные технико-экономические показатели представлены также в графической части. В графической части лист 6.

4. Организация строительства

4.1 Краткая характеристика объекта

Объектом данного проекта является трехсекционный десятиэтажный монолитный жилой дом секционного типа, прямоугольной формы.

Функциональное назначение объекта – жилой дом для заселения любыми группами населения.

Характеристики жилого дома:

- класс здания относится ко II категории;
- степень огнестойкости здания относится ко II категории;
- класс конструктивной и функциональной пожарной опасности здания: С0, Ф 1.3.

Строительным материалом для данного жилого дома выбран монолитный железобетон.

Конструктивная схема трехсекционного десятиэтажного жилого дома представлена в виде перекрестно-стеновой структуры, которая состоит из несущих поперечных и продольных внутренних стен, жесткого диска перекрытий, что обеспечивает пространственную жесткость, прочность и устойчивость здания.

В качестве фундаментов предлагается использовать свайное основание с монолитным железобетонным ростверком. Для возведения фундаментов приняты буронабивные сваи, изготавливаемые по технологии «Fundex», где диаметр ствола сваи составляет 520мм, а диаметр наконечника – 670мм. Материал свай – бетон класса В25 на сульфатостойком цементе (по ГОСТ 22266-94), с принятой маркой по водонепроницаемости W6 и маркой по морозостойкости F100.

Для возведения внутренних несущих стен предлагается использовать монолитные конструкции из железобетона.

Наружные стены данного жилого дома запроектированы ненесущими с поэтажным опиранием из однослойных железобетонных сборных панелей В30, F100, с арматурой Вр-500 (по ГОСТ 6727-80), также А240 и А400 (по ГОСТ 5781-82) с защитным слоем арматуры 30 мм. В качестве утеплителя предлагается использовать минераловатные плиты толщиной 150 мм.

Монолитные железобетонные перекрытия представляют собой неразрезные плиты, оперяющиеся на стены и колонны. В такие плиты закладываются кожухи диаметром 25, 40, 47мм под трубы водоснабжения и отопления.

Наружные панели крепятся к железобетонным стенам, колоннам и плитам перекрытий с использованием замоноличенных арматурных связей, а для наружной облицовки рекомендуется использовать штукатурку, толщиной 10 мм.

Лестничные марши – сборные железобетонные.

Перегородки представляют собой гипсокартонные, пустотные АСО панели с утеплителем.

Кровля запроектирована плоской с рулонным покрытием и внутренним водостоком.

Монтажные работы необходимо выполнять с помощью башенного крана.

Возведение жилого дома предусмотрено поточным методом. Данный тип метода применяется при возведении однотипных объектов. Процесс происходит следующим образом: работу выполняют сразу несколько бригад, с переходом от одного этапа строительства к другому. Переход к другому этапу осуществляется только после окончания предыдущих.

Завершительным этапом строительства жилого дома является благоустройство и сдача объекта.

Работы должны соответствовать графику выполнения работ при возведении объекта, без нарушения временных и технологических рамок, с соблюдением техники безопасности.

Поставка строительных конструкций, деталей, материалов и оборудования должна производиться специализированным автотранспортом в сроки.

4.2 Определение объемов работ

Объемы определены на надземную часть жилого десятиэтажного дома. Объемы показаны в таблице В.1.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Составлен перечень на необходимые материалы и изделия, которые можно посмотреть в таблице В.2.

4.4 Машины и механизмы для производства работ

4.4.1 Выбор монтажного крана

В разделе 3 «Технология строительства» рассчитан и подобран кран.

Таблица 4.1 – Технические характеристики монтажного механизма

Наименование элементов конструкции	Масса элемента, Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет крюка L _к , м		Длина стрелы L _с , м	Грузоподъемность, т	
		H _{max}	H _{min}	L _n ^{mi}	L _{max}		Q _{max}	Q _{min}
Контейнер с цементом	2,54	42,0	4,0	4,0	28,0	32,0	8,0	0,2

В табличной форме представлены грузозахватные приспособления в таблице В.3.

Методы производства работ, а также требуемые для них механизмы представлены в таблице В.4.

4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Для того, чтобы произвести расчет трудозатрат и времени эксплуатации машин, необходимо определить норму и продолжительность смены рабочего времени.

Норма времени (Нвр) применяется согласно ЕНИР/ГЭСН. Продолжительность смены по ТК РФ не более 8 часов.

Трудозатраты рабочих и машинного времени внесены в таблицу В.5.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

Перечень строительно-монтажных работ принимается в соответствии с конструктивным решением, что приводит к разработке календарного плана.

Строительство трехсекционного десятиэтажного жилого дома выполняется по циклам:

- подземный цикл;
- надземный цикл;
- отделочные работы.

В рамках ВКР рассматриваем работы надземного цикла.

Перечень СМР располагаются в следующей технологической последовательности:

- установка монолитных пилонов;
- устройство монолитных стен;
- устройство монолитного перекрытия;
- монтаж лестничных площадок и маршей;
- устройство панельных стен из керамзитобетона;
- устройство перегородок;

- устройство теплоизоляции стен;
- устройство монолитного покрытия;
- устройство теплоизоляции кровли;
- устройство паро- и гидроизоляции кровли;
- монтаж кровельного покрытия;
- заполнение оконных проемов;
- заполнение дверных проемов.

Продолжительность работы Π , дн, рассчитывается по формуле (4.6):

$$\Pi = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (4.6)$$

где T_p – трудозатраты рабочих;

n – количество рабочих в одном звене, чел;

k – количество смен.

По следующей формуле определяется коэффициент равномерности потока по числу рабочих α (4.7):

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} \quad (4.7)$$

где R_{cp} – среднее количество рабочих, чел;

R_{max} – максимальное количество, чел.

$$\alpha = \frac{19}{28} = 0,68$$

Число рабочих R_{cp} , чел, вычисляется по следующей формуле (4.8):

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{\Pi \cdot k}, \quad (4.8)$$

где ΣT_p – суммарная трудоемкость, чел-см;

Π – продолжительность строительного процесса, дн;

κ – сменность работы.

$$R_{cp} = \frac{2280,1}{100 \cdot 1} = 19$$

Равномерность потока во времени β вычисляется по формуле (4.9):

$$\beta = \frac{\Pi_{уст}}{\Pi}, \quad (4.9)$$

где $\Pi_{уст}$ – период установившегося потока, дн.

$$\beta = \frac{53}{110} = 0,48$$

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.7.1 Временные здания и сооружения

Движения рабочих по графику, в том числе для жилищно-гражданского строительства, рассчитывается:

$$N_{раб} = 0,85 \times 28 = 24 \text{ чел}$$

$$N_{ИТР} = 0,11 \times 28 = 3 \text{ чел}$$

$$N_{служ} = 0,032 \times 28 = 1 \text{ чел}$$

$$N_{МОП} = 0,013 \times 28 = 1 \text{ чел}$$

Общее число рабочих в сутки $N_{общ}$, чел. (4.10):

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}, \quad (4.10)$$

$$N_{\text{общ}} = 24 + 3 + 1 + 1 = 29$$

Численность работающих на стройплощадке $N_{\text{расч}}$ (чел.), необходимо вычислить по следующей формуле (4.10):

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} \quad (4.10)$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 29 = 30$$

Составлен перечень необходимых временных зданий и сооружений, который отображен в таблице В.6.

4.7.2 Расчет площадей складов

В данном подразделе необходимо выполнить расчет предполагаемых площадей складов. Расчет нужен для того, чтобы правильно и объективно выделить место для хранения материалов и изделий. Сначала определяется запасное количество ресурсов $Q_{\text{зап}}$.

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.11)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – количество общих ресурсов;

T – расчетный период;

n – норма запаса;

k_1 – коэффициент неравномерности поступления ресурсов на склад;

k_2 – коэффициент неравномерности расхода ресурсов.

Далее определяется полезная (грузовая) площадь склада по формуле (4.12):

$$F_{пол} = \frac{Q_{зап}}{q}, \quad (4.12)$$

где q – норма складирования.

В конце необходимо определить общую площадь склада. $F_{общ}$, m^2 , определяется по формуле ниже (4.13):

$$F_{общ} = F_{пол} \cdot K_{исп}, \quad (4.13)$$

где $K_{исп}$ – коэффициент, показывающий площадь использования склада.

На каждой строительной площадке должны быть складские помещения. Потребность в таких помещениях представлена ведомостью в таблице В.7.

4.7.3 Расчет сетей водопотребления и водоотведения и их проектирование

По календарному графику определяется период, где необходимо наибольшее количество воды. Затем рассчитывается наибольший расход воды на производственные нужды $Q_{пр}$ по следующей формуле (4.14):

$$Q_{пр} = \frac{k_{ну} \cdot q_n \cdot \Pi_n \cdot k_q}{3600 \cdot t}, \quad (4.14)$$

где $k_{ну}$ – неучитываемый расход воды (1,2-1,3);

Π_n – объём работ, m^3 ;

k_q – коэффициент неравномерного потребления воды (1,3-1,5);

t – количество часов в одну смену,

q_n – удельный расход воды по процессу на единицу объема работ, л.

Расход воды при кладке с учетом приготовления раствора:

$$П_n = \frac{V_{кл}}{T} = \frac{327,1}{20} = 16,4 \text{ м}^3$$

$$Q_{np} = \frac{1,2 \cdot 210 \cdot 16,14 \cdot 1,3}{3600 \cdot 8} = 0,18 \text{ л/с}$$

Количество воды на разные нужды (где наибольшая численность рабочих) на одну смену $Q_{хоз}$, л/с определяется по формуле (4.15):

$$Q_{хоз} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot k_q}{3600 \cdot t} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \quad (4.15)$$

где q_y – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды;

$$Q_{хоз} = \frac{25 \cdot 30 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 24}{60 \cdot 45} = 0,5 \text{ л/с};$$

$$Q_{пож} = 10 \text{ л/с}.$$

Максимальный расход воды $Q_{общ}$, л/с, рассчитывается по формуле (4.16).

$$Q_{общ} = Q_{np} + Q_{хоз} + Q_{пож}, \quad (4.16)$$

$$Q_{общ} = 0,18 + 0,5 + 10 = 10,68 \text{ л/с}.$$

По следующей формуле определяется диаметр трубы (4.17):

$$D = 2 \cdot \sqrt{\frac{1000 \cdot Q_{mp}}{3,14 \cdot v}}, \quad (4.17)$$

где v – скорость движения воды по трубопроводам.

$$D = 2 \cdot \sqrt{\frac{1000 \cdot 10,68}{3,14 \cdot 2}} = 82,4 \text{ мм.}$$

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot D = 1,4 \cdot 82,4 = 120 \text{ мм.}$$

Для временной сети принимается трубопровод, диаметром 120 мм.

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Для выполнения расчета и проектирования электрических сетей необходимо воспользоваться следующей формулой (7.10):

$$P_p = a \cdot \left(\sum \frac{\kappa_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{\kappa_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} + \dots + \sum \kappa_{3c} \cdot P_{ос} + \sum \kappa_{4c} \cdot P_{он} \right), \quad (4.18)$$

где a – коэффициент потерь в электросети (1,05-1,1);

$\kappa_{1c}, \kappa_{2c}, \kappa_{3c}$ – коэффициенты спроса;

$P_c, P_T, P_{ос}, P_{он}$ – мощность, кВт [5].

Ведомость установленной мощности силовых потребителей составляется на основании календарного графика и сводится в таблицу В.8.

$$\sum \frac{\kappa_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} = \frac{0,6 \cdot 4,3}{0,4} + \frac{0,35 \cdot 184,3}{0,4} = 167,7 \text{ кВт.}$$

Необходимая мощность для внутреннего освещения показана в таблице В.9.

$$\sum \frac{\kappa_{3c} \cdot P_{ос}}{\cos \varphi} = \frac{0,8 \cdot 1,41}{1,0} = 1,18 \text{ кВт.}$$

Необходимая мощность для наружного освещения жилого дома можно увидеть в таблице В.10.

$$\sum \frac{\kappa_{4c} \cdot P_{он}}{\cos \varphi} = \frac{1,0 \cdot 2,35}{1,0} = 2,31 \text{ кВт}.$$

Таким образом, общая потребляемая мощность составляет:

$$P_p = 1,1(167,7 + 1,18 + 2,31) = 188,3 \text{ кВт}.$$

Перерасчёт мощности (из кВт в кВт·А) производится по следующей формуле (4.19):

$$P = P_p \cdot \cos \varphi, \quad (4.19)$$

$$P = 188,3 \cdot 0,8 = 150,6 \text{ кВт}.$$

После приведенного расчета принимается трансформатор СКТП-180-10(6)/0,4. Мощность трансформатора составляет 180 кВт·А. Трансформатор имеет размеры 2,1 х 2 м.

Для освещения объекта принимаются прожекторы ПЗС-35.

Далее необходимо рассчитать необходимое количество прожекторов, для освещения в темное время суток.

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_l}, \quad (4.20)$$

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

E – освещенность, лк;

S – площадь площадки, подлежащей освещению, м²;

P_l – мощность лампы прожектора, Вт.

$$N = \frac{0,25 \cdot 2,5 \cdot 5100}{500} = 6,8$$

Исходя из расчета для данного объекта, следует использовать 8 прожекторов по периметру, высотой установки 10 метров. Марка прожектора берется ПЗС-35, мощность лампы 500Вт.

4.8 Проектирование генерального плана

Строительный генплан проектируется с учетом: необходимых санитарно-гигиенических условий, доступного подъезда к строительной площадке, противопожарных мероприятий, а также мероприятий по технике безопасности и охране труда.

На строительном генеральном плане указаны механизмы, которые необходимы для возведения жилого дома, для протягивания проездов постоянных и временных.

Перед началом основного цикла строительства необходимо выполнить ряд подготовительных работ:

– установить временные ограждения по всему периметру площадки из стального профилированного листа (по требованию ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ) по деревянным стойкам;

– разместить временные здания и сооружения для рабочих: помещения для приема пищи и обогрева, марштерские, склады, контейнеры для мусора (согласно СанПиН 2.2.3.1384-03);

– устроить временные дороги;

– установить инженерные коммуникации (водоснабжение, канализация, теплоснабжение, электроснабжение и водосток);

– обустроить места для складирования конструкций, материалов и изделий, во избежании их порчи;

– установить знаки дорожного движения, предупреждающие и запрещающие плакаты, необходимые сигнальные ограждения для опасных зон;

– монтаж наружного освещения.

Также на въезде устанавливается шлагбаум. На стройплощадке обязательно следует установить противопожарное водоснабжение, инвентарь и сигнализация.

4.9 Мероприятия по технике безопасности и охране труда

До начала строительных работ площадку ограждают в соответствии с требованиями нормативных документов, кроме того сюда не допускаются люди, не занятые в строительстве.

Подрядными организациями на период строительства ведется технический контроль материалов, оборудования и конструкций, поставляемых на стройплощадку.

Строительная площадка оснащается пожарными щитами, комплектацией для первичного пожаротушения. Противопожарное оборудование должно быть в исправном, работоспособном состоянии, а подходы к нему должны быть свободны, доступны и обозначены соответствующими знаками.

Территория строительства оснащается освещением в темное время суток для быстрого нахождения пожарных гидрантов, наружных пожарных лестниц и мест размещения пожарного инвентаря, а также подъездов к пожарным водоемам, к входам в здания и сооружения.

На стройплощадке существуют опасные зоны производственных факторов, которые должны иметь защитные ограждения, сигнальные ограждения и знаки безопасности.

Каждый сотрудник, находящийся на стройплощадке должен соблюдать правила безопасности. Так, например, крановщик несет ответственность за

нарушение требований и руководства по эксплуатации крана в соответствии с законодательством. При работе крановщик должен соблюдать:

- перемещение груза сразу двумя и более механизмами должно быть в соответствии с проектом производства работ или технологической картой (должны быть схемы строповки и перемещения груза с указанием последовательности выполнения операций, положения грузовых канатов, а также должны содержаться требования по безопасному перемещению груза);

- при эксплуатации кранов необходимо принимать меры по предотвращению их опрокидывания или самопроизвольного перемещения под действием ветра или при наличии уклона площадки;

- места работы крана должны хорошо освещаться; работа крана прекращается во время дождя или тумана, а также в тех случаях, когда крановщик (машинист) не различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз;

- порядок работы кранов вблизи линии электропередачи, выполненной гибким кабелем, определяется владельцем линии;

- установку крана следует производить так, чтобы при работе расстояние между краном при любом его положении в соотношении к строениям, штабелям грузов и другими предметами (оборудованием) должно быть не менее 1 м.

Сварочные работы необходимо выполнять при выполнении следующих работ:

- места, где проходят электросварочные и газопламенные работы, а также места, расположенные ниже яруса (при отсутствии несгораемого защитного настила или настила, защищенного несгораемым материалом) необходимо освободить от сгораемых материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных материалов и оборудования (газогенераторов, газовых баллонов и т.п.) – не менее 10 м;

– крепление газопроводящих рукавов на ниппелях горелок, резаков и редукторов, а также в местах соединения рукавов необходимо осуществлять стяжными хомутами;

– для дуговой сварки следует применять изолированные гибкие кабели, рассчитанные на надежную работу при максимальных электрических нагрузках с учетом продолжительности цикла сварки;

– соединение сварочных кабелей производить опрессовкой, сваркой или пайкой с последующей изоляцией мест соединений;

– подключение кабелей к сварочному оборудованию необходимо выполнять только с наконечниками (припаянными или опрессованными) на концах;

– контролировать расстояние от сварочных проводов до горячих трубопроводов и баллонов с кислородом должно быть не менее 0,5 м, а с горючими газами – не менее 1 м;

– рабочие места сварщиков в помещении при сварке открытой дугой требуется отделять от смежных рабочих мест и проходов несгораемыми экранами (ширмами, щитами) высотой не менее 1,8 м;

– при сварке на открытом воздухе следует выставлять ограждения в случае одновременной работы нескольких сварщиков вблизи друг от друга, а также на участках интенсивного движения людей;

– запрещается проводить сварочные работы на открытом воздухе во время дождя, снегопада;

– обеспечение средствами пожаротушения;

– в случаях выполнения сварочных работ с применением сжиженных газов (пропана, бутана, аргона) и углекислоты необходимо обеспечить вентиляцию с нижним отсосом;

– при работе со сварочными аппаратами необходимо применять средства для защиты лица, глаз и органов дыхания;

– при сварочных и газопламенных работах в труднодоступных местах сварочные трансформаторы, генераторы ацетиленовые, баллоны с

различными газами необходимо ставить и хранить вне труднодоступных и замкнутых местах.

Работать с электроинструментами могут лица не моложе 18 лет и имеющие запись в удостоверении по ТБ о прохождении обучения и сдаче соответствующего квалификационного экзамена.

При выполнении электромонтажных работ в помещениях или вне помещений рекомендуется применять электроинструменты: с двойной или усиленной изоляцией, с питанием через разделительный трансформатор или с питанием через устройство защитного отключения (на напряжение 12, 42 В).

В соответствии с нормативными документами по работе с электроинструментами, запрещается заземлять такой инструмент, если он имеет: корпус с двойной изоляцией, вторичную обмотку разделительного трансформатора, питание через разделительный трансформатор. Работать электроинструментами допускается при наличии специальных защитных средств.

Для электрифицированного инструмента напряжение в электросети не должно превышать 42 В (для помещений с повышенной опасностью и вне помещений).

При работе с пневматическим инструментом необходимо выполнять следующие правила:

- во избежание вылета рабочего инструмента из гнезда перед пуском сжатого воздуха инструмент следует плотно прижать к обрабатываемой детали или поверхности;
- запрещается переносить инструмент за шланг;
- после окончания работ и в перерывах необходимо выключать подачу сжатого воздуха;
- запрещается работать пневматическим инструментом с приставных лестниц;

- при работе пневматическим зубилом требуется надевать защитные очки;
- при смене инструмента необходимо закрыть вентиль воздухопроводов и убедиться в отсутствии давления сжатого воздуха;
- запрещается обдуть сжатым воздухом свою одежду или одежду других рабочих.

После подачи сжатого воздуха в сеть запрещается присоединять и отсоединять шланги воздухопровода.

4.10 Техничко-экономические показатели ППР

Показатели ППР классифицируется следующим образом:

а) по общей трудоемкости:

1) рабочих, $T_p=2280,1$ чел-час,

2) машин и механизмов, $T_{\text{маш}}=42,57$ маш-см;

б) по площади строительной площадки, $S_{\text{общ}}=6278,1$ м²;

в) по площади застройки, $S_{\text{застр}}=1372$ м²;

г) по площади временных зданий и сооружений, $S_{\text{врем}}=137,6$ м²;

д) по площади различных складов:

3) открытые, $S_{\text{откр}}=286$ м²,

4) закрытые, $S_{\text{закр}}=86,3$ м²,

5) навесные, $S_{\text{навес}}=112,5$ м²;

е) по длине путей:

6) временные дороги: $L_{\text{вр.дор}}=156$ м,

7) водопроводные сети: $L_{\text{вод}}=84,8$ м,

8) сети канализации: $L_{\text{кан}}=72$ м,

9) электрические сети: $L_{\text{освет}}=158$ м;

ж) по численности рабочих:

10) численность максимальная: $R_{\text{max}}=28$ чел.,

- 11) численность средняя: $R_{cp}=19$ чел.,
- 12) численность минимальная: $R_{min}=4$ чел.;
- з) по коэффициенту неравномерности потока:
 - 13) по числу рабочих, $a = 0,47$,
 - 14) по времени, $v=0,4$;
- и) по продолжительности работ, $\Pi_{общ}=110$ дн.

5 Экономика строительства

5.1 Паспорт проекта

Объектом данного проекта является трехсекционный десятиэтажный монолитный жилой дом, прямоугольной формы.

Функциональное назначение объекта – жилой дом для любых групп населения. Имеются помещения нежилого назначения (с 1-го по 2-й этажи).

Характеристики объекта:

- класс здания относится к категории II;
- степень огнестойкости – II категории;
- класс конструктивной и функциональной пожарной опасности здания: С0 и Ф 1.3.

5.2 Общие положения

При составлении сметных расчетов использована ведомость объемов работ, в которой указаны перечень необходимых работ и их объем. Также при составлении расчета использована спецификация элементов.

Сводный сметный расчет составлен в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

Для выполнения расчета строительства используются следующие сборники справочники:

- УПСС (укрупненные показатели стоимости строительства);
- Справочник базовых цен на проектные работы.

При расчете сметной стоимости необходимо учесть дополнительные затраты. Подбор дополнительных затрат зависит от вида работ, времени года.

Возведение жилого дома ведется в летнее время. Соответственно здесь в расчете не учитывается зимнее удорожание.

Временные здания и сооружения приняты по ГСН 81-05-01-2001.

Затраты на непредвиденные работы начислены по МДС 81-35.2004.

Для определения проектной стоимости использован справочник базовых цен на проектные работы.

Величина НДС 20%.

К элементным сметным нормативам относятся государственные элементные сметные нормы (ГЭСН-2001) и индивидуальные элементные сметные нормы, а также нормы по видам работ.

К укрупненным сметным нормативам относятся:

- нормативы накладных расходов;
- нормативы сметной прибыли;
- сметные нормы дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время;
- сметные нормы затрат на строительство временных зданий и сооружений;
- индексы изменения стоимости строительно-монтажных и проектно-изыскательских работ, устанавливаемые к базовому уровню цен;
- затраты на технический надзор;
- УПБС;
- УПБС ВР (укрупненные показатели по видам работ);
- сборники показателей стоимости на виды работ (сборники ПВР);
- укрупненные ресурсные нормативы (УРН) и укрупненные показатели ресурсов (УПР) по отдельным видам строительства;
- УПСС (укрупненные показатели стоимости);
- показатели по объектам-аналогам.

При составлении смет и произведении расчетов были приняты следующие начисления:

- сметные нормы на затраты титульных, временных зданий и сооружений определяются в процентах от сметной стоимости строительных

и монтажных работ по итогам граф 4 и 5 сводного сметного расчета (Приложение Г1) – 1,8%;

- непредвиденные расходы 2 %;
- авторский надзор – 0,2 %;
- непредвиденные работы и затраты – 2 %;
- налог на добавочную стоимость 20 %.

Сводный сметный расчет представлен в таблице 5.1, объектные сметы отображены в таблицах 5.2, 5.3, 5.4.

Таблица 5.1 – Сводный сметный расчет ССР-01

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01						
на строительство трехсекционного десятиэтажного монолитного жилого дома						
<i>(наименование стройки)</i>						
Составлен в ценах на 1 кв. 2020 г.						
Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
		строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
2	3	4	5	6	7	8
	Глава 2. Объект строительства:					
	Трехсекционный десятиэтажный монолитный жилой дом					
ОС-02-01	Общестроительные работы	252776,22				252776,22
ОС-02-02	Внутренние инженерные системы	71343,34				71343,34
	Итого по главе 2:	324119,56				324119,56

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7
	Глава7. Благоустройство и озеленение					
ОС-07-01	Благоустройство и озеленение	12283,64				12283,64
	Итого по главе 7:	12283,64				12283,64
	Итого по главам 1-7:	336403,21				336403,21
	Глава 8. Временные здания и сооружения					
ГСН 81-05-012001 прил.1,п.	Временные здания и сооружения 1,1 %	3700,44				3700,44
	Итого по главам 1-8:	340103,64				340103,64
	Глава 12. Проектно-изыскательские работы:					
Расчет	Проектные работы и авторский надзор 0,2%	680,21				680,21
	Итого по главе 12:	680,21				680,21
	Итого по главам 1-12:	340783,85				340783,85
	Непредвиденные затраты:					
МДС 8135.2004	Непредвиденные работы и затраты 2%	6815,68				6815,68
	Итого:	347599,52				347599,52
	Налоги:					
	НДС 20%	69519,90				69519,90
	Всего по сводному сметному расчету:	417119,43				417119,43

Таблица 5.2 – Объектный сметный расчет ОС-02-01

Код УПСС	Вид работ	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость единицы, руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
УПСС 1.2-004	Подземный цикл	1м ²	8451	1346	11375,046
УПСС 1.2-004	Каркас (стены, лестницы, перекрытия и покрытие)	1м ²	8451	11360	96003,36
УПСС 1.2-004	Стены наружные	1м ²	8451	2501	21135,951
УПСС 1.2-004	Стены внутренние, перегородки	1м ²	8451	2780	23493,78
УПСС 1.2-004	Кровля	1м ²	8451	780	6591,78
УПСС 1.2-004	Заполнение проемов	1м ²	8451	2405	20324,655
УПСС 1.2-004	Полы	1м ²	8451	2170	18338,67
УПСС 1.2-004	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1м ²	8451	1980	16732,98
УПСС 1.2-004	Прочие строительные конструкции	1м ²	—	—	38780,00
Итого по смете:					252776,22

Таблица 5.3 – Внутренние инженерные системы ОС 02-02

Код УПСС	Наименование работ	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость единицы, руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
УПСС 1.2-004	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1м ²	8451	1828	15448,42
УПСС 1.2-004	Водоснабжение, внутренние водостоки, канализация	1м ²	8451	1818	15363,91
УПСС 1.2-004	Электроснабжение и освещение	1м ²	8451	2420	20451,42
УПСС 1.2-004	Слаботочные устройства	1м ²	8451	676	5712,87
УПСС 1.2-004	Прочие	1м ²	8451	1700	14366,7
Итого по смете:					71343,34

Таблица 5.4 – Объектный сметный расчет ОС-07-01

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-07-01					
(объектная смета)					
на строительство трехсекционного десятиэтажного монолитного жилого дома					
<i>(наименование стройки)</i>					
Сметная стоимость		тыс. руб.			
Средства на оплату труда					
Расчетный измеритель единичной стоимости		1м ²			
Составлен(а) в ценах по состоянию на		1 кв. 2020			
Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	единица измерения	количество	показатели единичной стоимости по УПВР, руб.	Сметная стоимость, тыс. руб.
2	3	4	5	6	7
УПВР 3.1-01-002	Покрытие тротуаров асфальтобетоном на щебеночно-песчаном основании	1м ²	1298,1	1290	1674,55
УПВР 3.1-01-001	Покрытие внутриплощадочных проездов асфальтобетоном на щебеночно-песчаном основании	1м ²	3300	1290	4257,00
УПВР 3.1-01-004	Покрытие тротуаров плиткой, брусчаткой на щебеночно-песчаном основании	1м ²	1319,3	1580	2084,49

Продолжение таблицы 5.4

1	2	3	4	5	6
УПВР 3.2-01-002	Подготовка к озеленению	100м ²	47,68	10126	482,81
УПВР 3.2-01-001	Озеленение участка с посадкой деревьев и кустарников	100м ²	47,68	79379	3784,79
Итого по смете:					12283,64

5.3 Техничко-экономические показатели

Таблица 5.5 – Техничко–экономические показатели

Наименование показателя	Значение
Общий строительный объем, м ³	57083,0
Общая площадь строительства, м ²	8451,0
Сметная стоимость с учетом НДС, тыс. руб.	417119,43
Стоимость 1 м ² , руб./м ²	49357,41
Стоимость 1 м ³ , руб./м ³	7307,24

6 Безопасность и экологичность технического объекта

6.1 Конструктивно-технологическая характеристика объекта

Основные характеристики трехсекционного десятиэтажного монолитного жилого дома прописаны в первом разделе в подразделе объемно-планировочного и конструктивного решения.

В таблице Г.1 приведена конструктивно - технологическая характеристика на монтаж монолитного перекрытия жилого дома.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Идентификация направлена на выявление и раскрытие различных вредных факторов строительства, приводящих к различным побочным эффектам и вредным воздействиям.

Оценку рисков следует проводить по ГОСТ 12.0.003-2015.

Идентификация профессиональных рисков показана в таблице Г.2.

Выявление профессиональных рисков необходимо для выбора мер, предотвращающих или снижающих влияние опасных факторов на здоровье человека, а также для непрерывности строительных процессов.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Подписание договора с компанией, где присутствует вероятность получить вред здоровью, означает согласие человека идти на профессиональный риск.

Уровень профессионального риска определяет федеральный орган исполнительной власти. Для защиты от механических воздействий и загрязнений рабочие должны использовать:хлопчатобумажные костюмы,

ботинки, рукавицы комбинированные, наколенники брезентовые на вате. Всю спецодежду должен предоставлять работодатель.

Методы, а также средства для снижения опасных и вредных производственных факторов указаны в таблице Г.3.

6.4 Пожарная безопасность технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Неуправляемое горение, представляющее угрозу для жизни людей, вредит здоровью рабочих, интересам общества и государства и называется пожаром.

На основании СП 12.13130.2009 установлен класс пожарной опасности.

При строительстве жилого дома одним из опасных факторов является возникновение пожара. Его основные источники возникновения, при строительстве жилого дома, указаны в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Идентификация опасных факторов пожара

Объект	Наименование оборудования	Класс пожарной опасности	Опасные факторы	Опасные и сопутствующие факторы пожара
Трехсекционный десятиэтажный монолитный жилой дом	Поверхностные и глубинные вибраторы	Класс Е	Возможность возникновения короткого замыкания, перегрев техники, искры	Опасные факторы взрыва, произошедшего в следствии пожара, замыкание электроинструментов

Таблица выполнена на основании Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ.

6.4.2 Средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности

Согласно СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», рабочим необходимо обеспечить пожарную безопасность, подобрав ряд мероприятий на стройплощадке, а также обеспечить необходимым средствами индивидуальной защиты.

Количество, тип и ранг огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, устанавливаются исходя из категории защищаемого помещения, величины пожарной нагрузки, физико-химических и пожароопасных свойств используемых горючих материалов, характера возможного их взаимодействия с ОТВ, размеров защищаемого объекта и т.д.

В зависимости от заряда порошковые огнетушители применяют для тушения пожаров классов АВСЕ, ВСЕ или класса D.

Порошковыми огнетушителями запрещается (без проведения предварительных испытаний по ГОСТ Р 51057 или ГОСТ Р 51017) тушить электрооборудование, находящееся под напряжением выше 1000 В.

Для тушения пожаров класса D огнетушители должны быть заряжены специальным порошком, который рекомендован для тушения данного горючего вещества, оснащены специальным элементом для снижения скорости и кинетической энергии порошковой струи.

Параметры и количество огнетушителей определяются исходя из специфики обращающихся пожароопасных материалов, их дисперсности и возможной площади пожара. Особенно это важно учитывать во время организации пожарной безопасности стройплощадки, на территории возводимого здания и складов.

Не следует использовать порошковые огнетушители для защиты оборудования, которое может выйти из строя.

Таблица 6.2 – Средства для обеспечения пожарной безопасности на объекте

Средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки	Средства пожарной автоматики	Наименование оборудования	Средства защиты	Пожарные инструменты (механизированные и немеханизированные)	Пожарная сигнализация
1	2	3	4	5	6	7	8
Огнетушители (2 шт.), ведро (2 шт.), резервуар с водой, ящик с песком 0,5 м, бочка с водой 250 л	Пожарные машины пожарный кран	Пожарный водопровод пожарные гидранты	Отсутствуют	Пожарные гидранты, пожарные рукава, щиты для песка, огнетушитель	Защитная спецодежда, защитные повязки для органов дыхания, маски, респираторы, очки	Песок, багор (2 шт.), лопата (2 шт.), лом, вода	Пожарная сигнализация, телефонная связь (стационарный 01, сотовый 112)

Защита от пожара достигается при помощи комплексного применения методов и средств защиты.

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

На основании Постановления правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме» необходимо подобрать меры по пожарной безопасности.

В таблице Г.4. подобраны необходимые меры по пожарной безопасности.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

На основании Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» при строительстве жилого дома выявляются вредные факторы, негативно влияющих на окружающую среду.

Идентификация негативных экологических факторов процесса на гидросферу, литосферу и атмосферу представлена в таблице Г.5.

Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду показаны в таблице Г.6.

Заключение по разделу

Технологический процесс устройства монолитного перекрытия жилого дома соответствует требованиям экологии, пожарной безопасности и охраны труда. Организация мероприятий по обеспечению безопасности и экологичности соответствует требованиям СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1». Общие требования к федеральному закону №123 и постановлению от 25 апреля 2012 года № 390 «О противопожарном режиме», а также федеральному закону от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Согласно приведённым в таблицах мероприятиям для обеспечения охраны труда рабочие должны своевременно проходить инструктажи (первичные, вводные, внеплановые), иметь средства для индивидуальной защиты, а также должны иметь средства для технических приспособлений.

Заключение

При выполнении бакалаврской работы была достигнута основная цель— реализованы мероприятия по разработке архитектурно-планировочных и организационно-технологических решений строительства трехсекционного десятиэтажного монолитного жилого дома.

В первом разделе было выполнено проектирование конструктивного, архитектурно-планировочного решений объекта, проектирование генерального плана, проведен теплотехнический расчет ограждающих строительных конструкций.

Второй раздел посвящен конструированию и расчету монолитного перекрытия.

Во третьем разделе была разработана технологическая карта на монтаж монолитного перекрытия типового этажа, выработаны объемы работ и калькуляция трудозатрат, выведены методы производства работ, а также операционный контроль качества.

В четвертом разделе представлен процесс организации строительства, выполнен проект стройгенплана со сроками выполнения работ, а также всеми необходимыми ресурсами.

Организация строительного производства, включает два чертежа:

- календарный план,
- стройгенплан.

В пятом разделе выполнен сметный расчет стоимости строительства дома, а также приведены технико-экономические показатели.

В шестом разделе предложены мероприятия по обеспечению безопасности труда при строительстве жилого дома, а также разработаны мероприятия по охране окружающей среды.

Список используемой литературы

1. Горина Л.Н., Фесина М.И. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта». Уч.-методическое пособие. - Тольятти: изд-во ТГУ, 2016. 51 с. URL: https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/8767/1/Gorina%20Fesina%201-67-17_EUMI_Z.pdf.
2. Изотов В. С. Технология возведения зданий из монолитного железобетона [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Изотов, Р. А. Ибрагимов. Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. 99 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/73324.html>.
3. Кашкинбаев, И. З. Технология возведения монолитных зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. З. Кашкинбаев, Т. И. Кашкинбаев. Электрон. текстовые данные. Алматы: Нур-Принт, 2016. 98 с. 978-601-7869-09-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/69209.html>.
4. Королева, М. А. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве: учебное пособие / М. А. Королева. – 2-е изд., доп. и перераб. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. 263 с.
5. Коробова О.А. Выпускная квалификационная работа бакалавра [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Коробова [и др.]. Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2016. 73 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/68758.html>.
6. Кузнецов В.С., Шапошникова Ю.А. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс]: учеб. пособие. М: МГСУ: Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2016. 152 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/46045.html>.
7. МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. ЦНИИОМТП. М: ФГУП ЦПП, 2007. 12 с. Режим доступа: <https://meganorm.ru>.

8. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Ю. Михайлов. Электрон. текстовые данные. М.: Инфра-Инженерия, 2016. 296 с. 978-5-9729-0134-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/51728.html>.

9. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс] / А. Ю. Михайлов. Электрон. текстовые данные. М.: Инфра-Инженерия, 2016. 172 с. 978-5-9729-0113-5. URL: <http://www.iprbookshop.ru/51729.html>.

10. Плешивцев, А.А. Архитектура и конструирование гражданских зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Плешивцев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т-Москва: МГСУ, 2015.; ЭБС IPRbooks. URL:<http://www.iprbookshop.ru/>.

11. Плотникова И.А., Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. 187 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html>.

12. Проектирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов специалитета очной формы обучения направления подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. железобетонных и каменных конструкций ; сост.: С.В. Горбатов, О.В. Кабанцев, А.И. Плотников, А.Ю. Родина, Н.И. Сенин; Е.А. Филимонова, Е.В. Домарова. Москва: НИУ МГСУ, 2015. – Учебное сетевое электронное издание URL: http://lib.mgsu.ru/Scripts/irbis64r_91.

13. Рязанова Г.Н., Давиденко А.Ю. Основы технологии возведения зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Самара: СГАСУ: ЭБС АСВ, 2016. 229 с.<http://www.iprbookshop.ru/58831.html>.

14. Рыжевская, М. П. Организация строительного производства [Электронный ресурс]: учебник / М. П. Рыжевская. Электрон. текстовые данные. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. 308 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/67685.html>.

15. Рыжевская, М. П. Технология и организация строительного производства. [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. П. Рыжевская. Электрон. текстовые данные. Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. 292 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/67754.html>.

16. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. [Электронный ресурс]. – Введ. 2013-24-04. 183 с. URL: <https://files.stroyinf.ru>.

17. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Электронный ресурс]. – Введ. 2013-20-05. 112 с. URL: <http://www.minstroyrf.ru/upload>.

18. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [Электронный ресурс]: Свод правил. – Введ. 2017-04-06. URL: <https://www.faufcc.ru>.

19. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 [Электронный ресурс]: Свод правил. – Введ. 2011-20-05. URL: <https://www.faufcc.ru>.

20. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 [Электронный ресурс]: Свод правил. – Введ. 2011-20-05. URL: <https://www.faufcc.ru>.

21. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 [Электронный ресурс]: Свод правил. – Введ. 2013-01-07. URL: <https://www.faufcc.ru>.

22. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003

[Электронный ресурс]: Свод правил. – Введ. 2013-01-01. URL: <https://www.faufcc.ru> (дата обращения: 11.05.2019).

23. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 [Электронный ресурс]: Свод правил. – Введ. 2013-07-01. URL: <https://www.faufcc.ru>.

24. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* [Электронный ресурс]. – Введ. 2011-01-01. – 112 с. – URL: <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-construction/formulary-list>.

25. СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011 Организация строительного производства. Подготовка и производство строительных и монтажных работ. [Электронный ресурс]: Стандарт организации.– Введ. 2011-30-12. URL: <http://nostroy.ru>.

26. Филиппов В.А., Калсанова В.А. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных каркасных общественных зданий [Электронный ресурс]: электрон. учеб.-метод. пособие. Тольятти: ТГУ, 2017. 99 с. URL:<https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/3474>.

27. Широков Ю. А. Пожарная безопасность на предприятии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. А. Широков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 364 с.

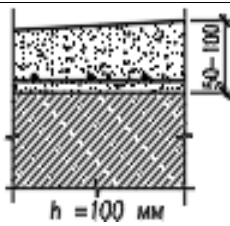
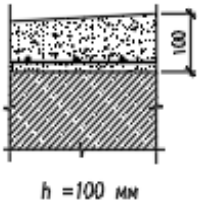
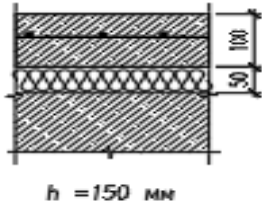
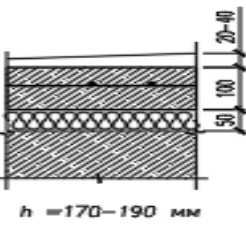
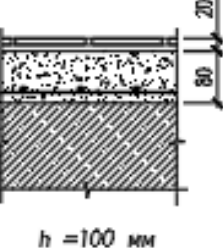
28. Юдина А. Ф. Технологические процессы в строительстве : учеб. для студентов вузов, обуч. по программе бакалавриата по направлению подготовки "Строительство" / А. Ф. Юдина, В. В. Верстов, Г. М. Бадьин. - 2-е изд., стер. ; гриф УМО. - Москва : Академия, 2014. - 303 с.

29. Юдина А. Ф. Технология строительного производства в задачах и примерах [Электронный ресурс] : Производство монтажных работ : учеб. пособие / А. Ф. Юдина, В. Д. Лихачев. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2016. - 87 с.

Приложение А

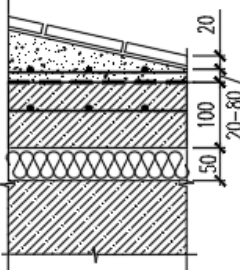
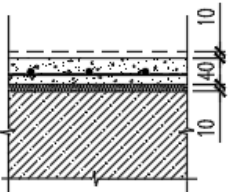
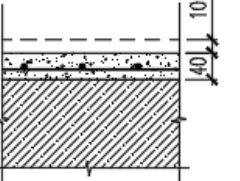
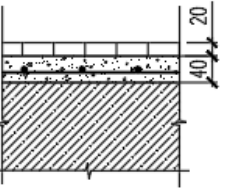
Экспликация полов, план 2-го этажа, план подвала

Таблица А1 – Экспликация полов

Наименование помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Площадь, м ²
Помещения подвального этажа, коридора	1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Стяжка из ц/п раствора М150, армированная стенкой Ø 4Вр-1 100 × 100 с покраской масляной краской по оштукатуренному основанию – 50-100 мм 2. Железобетонная монолитная фундаментная плита 	489,10
Помещение автостоянки	2		<ol style="list-style-type: none"> 1. Износостойкое полимерное покрытие типа «MASTER TOP» 200 2. Стяжка по уклону к приямку из бетона В25, армированного стенкой Ø 4Вр-1 шаг 100 × 100 – 20-100мм 3. Железобетонная монолитная фундаментная плита 	2467,45
Помещения венткамер, ИТП, водомерного узла, электрощитовой	3		<ol style="list-style-type: none"> 1. Железобетонная монолитная плита из бетона В25, армированного стенкой Ø 5Вр-1 шаг 150 × 150 с зазором 20 мм от края плиты до стен по периметру (зазор заполнить 2-ми слоями ИЗОЛОНа) с покраской масляной краской по оштукатуренной поверхности – 100мм 2. Полиэтиленовая пленка 0,2 мм 3. Мин.ватные плиты типа ROCKWOOL ФЛОР БАТТС – 50мм 4. Железобетонная монолитная фундаментная плита 	86,35
				97,81
Помещения тамбур-шлюзов, лестничных клеток, безоп.зоны уборочного инвентаря, санузлов, хоз-бытовые	4		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамогранит 400×400 на цементном клее – 20мм 2. Стяжка из ц/п р-ра М150, армированной стенкой Ø 4Вр-1 шаг 100 × 100 – 80мм 3. Железобетонная монолитная фундаментная плита 	204,71

Продолжение Приложения А

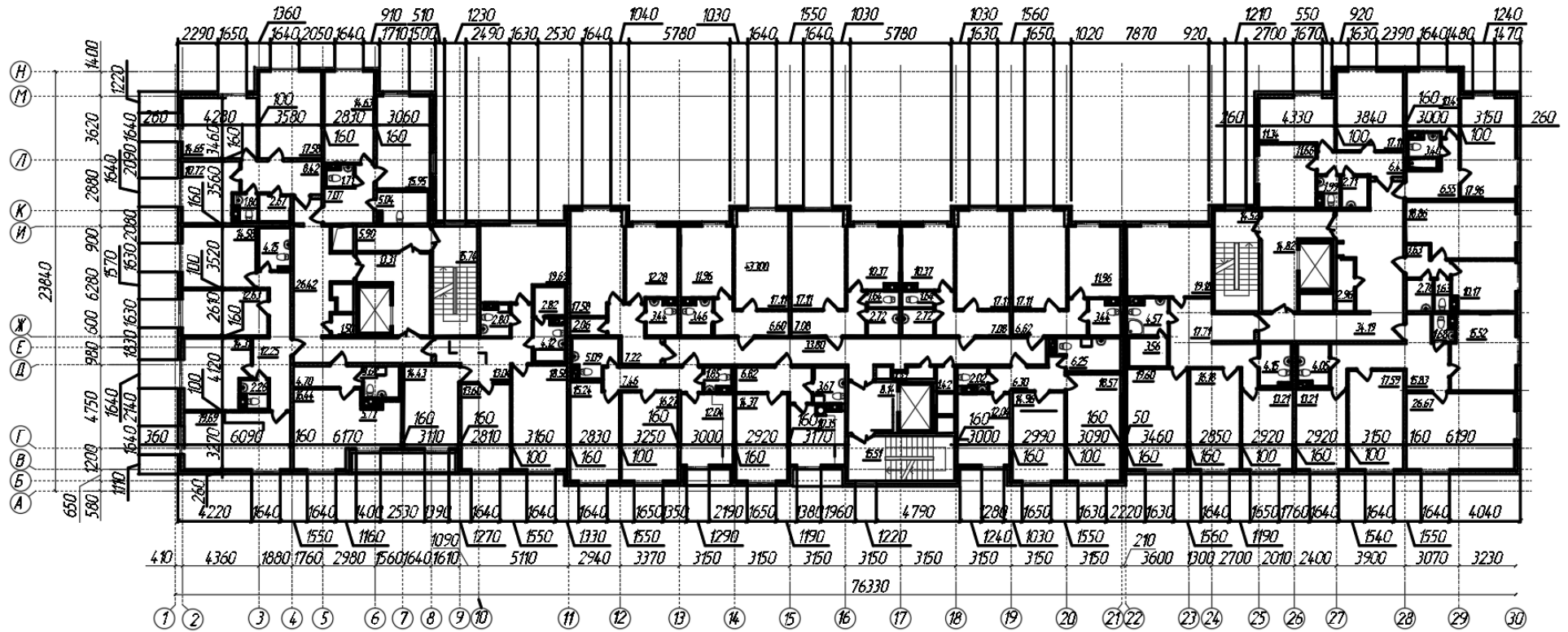
Продолжение таблицы А.1

<p>Помещения мусоро-сборных камер</p>	<p>5</p>	 <p>$h = 190 \text{ мм}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая плитка 300 × 300 на цементном клее – 20 мм 2. Уклонообразующая стяжка из ц/п р-ра М200, армированной стенкой \emptyset 4Вр-1 шаг 100 × 100 – 20-80 мм 3. Обмазочная гидроизоляция 2 слоя 4. Железобетонная монолитная плита из бетона В25, армированного стенкой \emptyset 5Вр-1 шаг 150 × 150 с зазором 20 мм от края плиты до стен по периметру (зазор заполнить 2-ми слоями ИЗОЛОНа) с покраской масляной краской по огрунтованной поверхности – 100 мм 5. Полиэтиленовая пленка 0,2 мм 6. Мин.ватные плиты типа ROCKWOOL ФЛОР БАТТС – 50 мм 7. Железобетонная монолитная плита перекрытия – 200 мм 	<p>36,41</p>
<p>Помещения офисов</p>	<p>6</p>	 <p>$h = 60 \text{ мм}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Покрытие (выполняет состав.) – 10 мм 2. Стяжка из ц/п р-ра М200, армирован. стенкой \emptyset 4Вр-1 шаг 100 × 100 – 40мм 3. Изолон – 10мм 4. Железобетонная монолитная плита перекрытия – 200 мм 	<p>843,78</p>
<p>Помещения тамбуров и санузлов офисов</p>	<p>7</p>	 <p>$h = 60 \text{ мм}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Покрытие (выполняет состав.) – 20 мм 2. Стяжка из ц/п р-ра М150, армирован. стенкой \emptyset 4Вр-1 шаг 100 × 100 – 40 мм 3. Обмазочная гидроизоляция 2 слоя (в санузлах) 4. Железобетонная монолитная плита перекрытия – 200 мм 	<p>70,55</p>
<p>Помещения тамбуров, лифтовых холлов, лестничных клеток жилой зоны</p>	<p>8</p>	 <p>$h = 60 \text{ мм}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамогранит 400 × 400 на цементном клее – 20мм 2. Стяжка из ц/п р-ра М150, армирован. стенкой \emptyset 4Вр-1 шаг 100 × 100 – 40мм 3. Железобетонная монолитная плита перекрытия – 200 мм 	<p>127,76</p>

Продолжение Приложения А

План 2-го этажа (1:200)

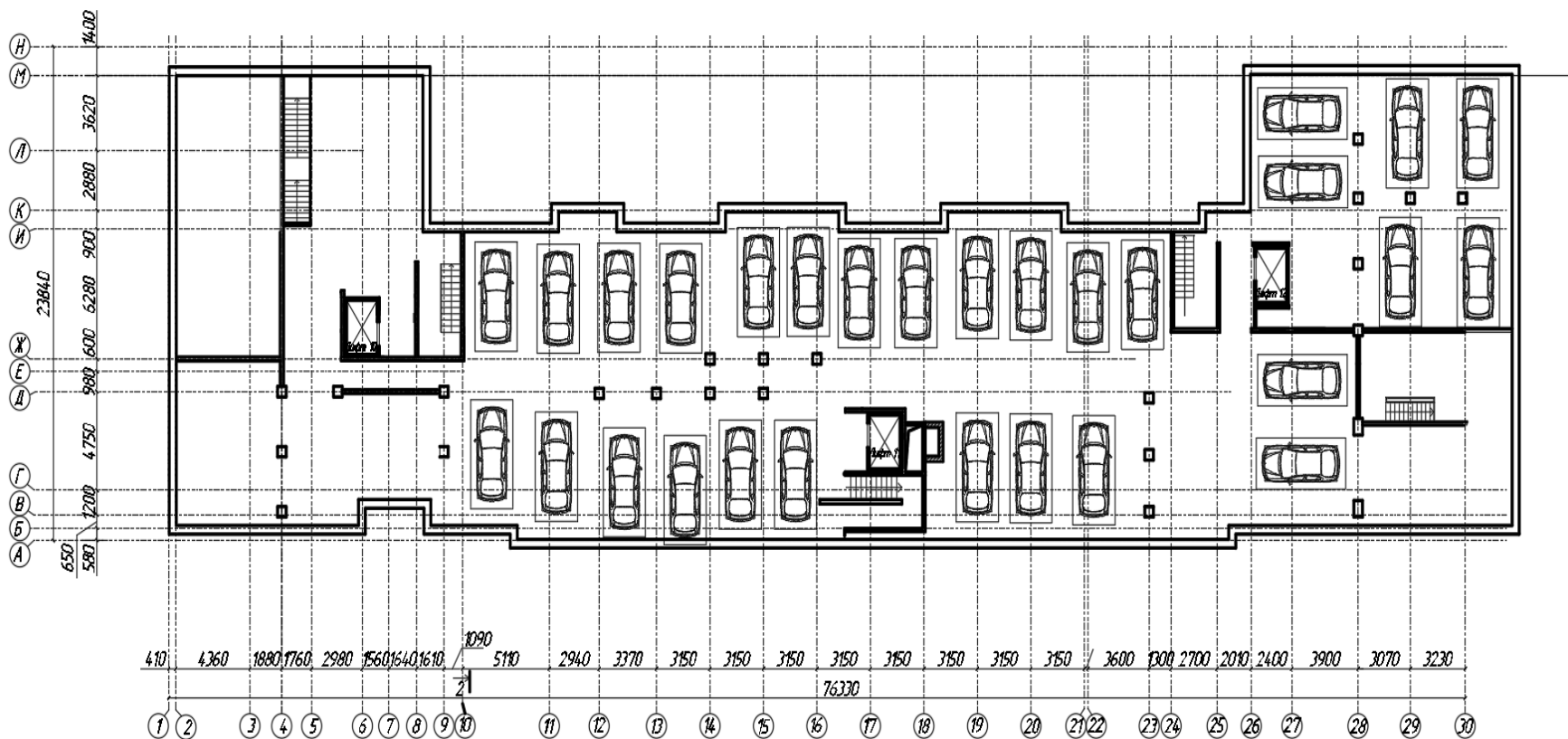
План второго этажа (1:200)
на отм. +3.300



Продолжение Приложения А

План подвала (1:200)

План подвала (1:200)



Приложение Б

Потребность в строительных материалах и механизмах, ведомость грузозахватных приспособлений, контроль качества работ

Таблица Б.1 – Потребность элементов опалубки

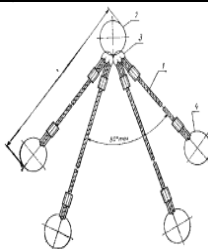
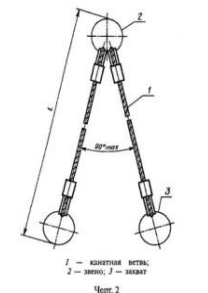
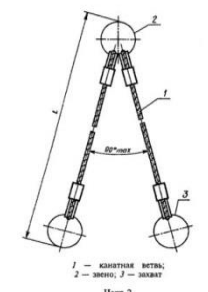
Наименование элементов	Марка элементов	Кол-во, шт.	Масса элементов		Объем элементов, м ³	
			одного элемента, кг	Всего, т	одного элемента	всего
Щиты 3000x1000	«DOKAFLEX»	36	29,8	1,07	0,06	2,16
Щиты 2500x1000	«DOKAFLEX»	26	24,6	0,64	0,05	1,3
Щиты 2000x1000	«DOKAFLEX»	18	21,2	0,38	0,04	0,72
Щиты 1500x1000	«DOKAFLEX»	20	14,9	0,30	0,03	0,6
Щиты 1000x1000	«DOKAFLEX»	10	9,6	0,10	0,01	0,1
Щиты 1000x500	«DOKAFLEX»	12	6,8	0,08	0,01	0,12
Стойка опалубочная	«DOKAFLEX»	88	13,0	1,14	0,006	0,528
Тренога	«DOKAFLEX»	26	15,6	0,41	0,008	0,208
Крестовая головка	«DOKAFLEX»	196	5,2	1,02	—	—
Клиновой замок	«DOKAFLEX»	92	16,2	1,49	—	—

Таблица Б.2 – Потребность в строительных материалах на типовой этаж

Наименование материалов.	Единица измерения	Норма расхода на 1 м ³ конструкции	Общий расход
Бетон тяжёлый, класса В25, W4	м ³	1	180,1
Арматурные плоские сетки, вязаные каркасы. Арматура классов А400	т	0,09	16,15
Термовкладыши. ПСБс-35 Н=150мм.	м3	0,0085	1,53
Вязальная проволока для вязки арматурных каркасов	кг	0,6	110
Фиксаторы для вертикальных и горизонтальных арматурных сеток	шт	8,9	1600
Опалубочная система	м2	141,2	723,0

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

Наименование монтируемых элементов	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Эскиз, мм	Характеристика		Высота строповки, м
				Грузоподъемность, т	Масса, т	
Щиты опалубки	5,0	4СК1-5,0		5,0	0,02	43,5
Арматурные каркасы 3 м	0,6	Двухветвевой строп 2СК-2,0 ГОСТ 25573-82×2	 <small>1 — концевые ветви; 2 — звено; 3 — зацеп Черт. 2</small>	2	0,04	9,0
Арматурные каркасы 3 м	0,6	Двухветвевой строп 2СК-2,0 ГОСТ 25573-82×2	 <small>1 — концевые ветви; 2 — звено; 3 — зацеп Черт. 2</small>	2	0,04	9,0

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.4 – Операционный контроль качества арматурных работ

Наименование процессов	Контроль	Допускаемые значения параметра	Способы контроля
2	3	4	5
Прием и складирование арматуры	Документы о качестве	Нет допустимых значений	Осмотр
Монтаж арматуры	Размеры монтируемой арматуры	Табл.1, Табл.4, ГОСТ 5781-82 Табл.2, п.4.5, 4.6, ГОСТ Р 52544-2006	Осмотр, визуализация, рулетка измерительная
Монтаж арматуры	Расположение арматурных изделий относительно разбивочных осей и друг друга	СП 70.13330.2012	Осмотр, визуально, рулетка строительная, инструменты геодезические
	Наличие креплений арматурных изделий между собой	Нет допустимых значений	Осмотр, визуально
	Отклонение от проектных размеров толщины защитного слоя	Допускается отклонение толщины защитного слоя более 15 – 5 мм	Рулетка строительная

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.5 – Операционный контроль качества бетонных работ

Наименование технологических процессов и операций	Контролируемый параметр процесса (операции)	Допускаемые значения параметра	Способы контроля, применяемые приборы (инструменты)
2	3	4	5
Прием бетонной смеси	Класс бетона	Нет допустимых параметров	По паспорту
	Подвижность бетонной смеси	Нет допустимых параметров	Осмотр, стандартный конус
	Температура смеси	$\pm 1^{\circ}\text{C}$	Термометром
Укладка бетонной смеси	Прочность бетона	ГОСТ 7473-2010	Отрыв со скалыванием
	Высота свободного сбрасывания смеси	Не более 4,5м	Осмотр, строительная рулетка
	Уплотнение бетонной смеси	До появления цементной пленки	Осмотр, визуально
	Толщина бетонной смеси	СП 70.13330.2012	Осмотр по рейкам
	Ровность поверхности бетонного слоя	$\pm 5\text{мм}$	Осмотр, контрольная рейка
	Ровность поверхности бетонирования монолитных конструкций	СП 70.13330.2012	Контрольная рейка
Контроль за твердением бетона	Температурный режим	Допускается изменение параметров: температура над поверхностью бетона и вблизи массива не превышает $20-18^{\circ}\text{C}$	Термометр
	Влажностный режим	Нет допустимых параметров	Осмотр, увлажнение
	Прочность на сжатие	ГОСТ 18105-2010	Отрыв со скалыванием

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.6 – Потребность в машинах, механизмах, и оборудовании

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Монтажные работы	Кран	Башенный кран КБ-408.21	1
Подача бетона	Автобетононасос	«Швинг» вертикальный вылет 40 м; горизонтальный вылет 36,5 м; макс.производительность 65 м ³ /ч	1
Сварка арматурных выпусков и закладных деталей	Трансформатор сварочный	ТД-500, мощность 32 кВт	2
Электроснабжение	Трансформатор понижающий	ИВ-7	1
Уплотнение стыков	Вибратор поверхностный	СО-132А	2
Монтаж конструкций	Кран	ДЭК-631А, грузоподъемность 30т, длина стрелы 36 м; ДЭК-401, грузоподъемность 23т, длина стрелы 25 м,	1

Таблица Б.7 – Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Измерительный прибор	Уровень строительный	—	2
Разметка и контроль линейных размеров	Рулетка строительная	—	2
Подача раствора	Ящик для раствора	—	

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.7

Разные работы	Лопата	–	2
Монтаж опалубки	Щиты опалубки	Дока	36
Резка арматуры	Ножницы	И1-100 «Оргтехстрой»	2
Предохранительное приспособление	Пояс предохранительный	–	3
Предохранительное приспособление	Каска строительная	–	12
Предохранительное приспособление	Очки защитные	–	2
Разные строительные работы	Лом	ЛО-24, ЛО-28	2
Очистка опалубки	Скребок металлический	–	2
Монтаж и демонтаж опалубки	Ключи гаечные разводные	–	2 комплекта
Удаление неровностей	Зубило	–	2
Прочие работы	Молоток	П-6	2
Очистка арматуры и поверхности щитов опалубки	Щетка стальная	–	1
Сварочные работы	Щиток сварочный	–	2
Измерительное приспособление	Уровень строительный	УСА-700	2
Измерение и контроль	Рулетка строительная, метр	РС-20	2
Подача раствора	Ящик для раствора	–	
Другие работы	Лопата растворная	–	2
Резка арматуры	Ножницы	И1-100 «Оргтехстрой»	2

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.8 – Потребность в материалах, полуфабрикатах, конструкциях

Наименование материалов и конструкций	Марка	Ед. изм.	Необходимое количество
Бетон тяжёлый	B25 , W4	м ³	180,1
Арматурные плоские сетки , вязаные каркасы.	Арматура классов А400	т	16,15
Термовкладыши.	ПСБс-35 Н=150мм	м ³	1,53
Вязальная проволока для вязки арматурных каркасов	ГОСТ 10922-2012	кг	110
Фиксаторы для вертикальных и горизонтальных арматурных сеток	ГОСТ 10922-2012	шт	1600
Опалубочная система	"DOKAFLEX"	м ²	723,0

Таблица Б.9 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технологического процесса	Часть производственно-технологического процесса	Вредное воздействие строительного объекта на атмосферу	Вредное воздействие строительного объекта на гидросферу	Вредное воздействие строительного объекта на литосферу
Устройство монолитного перекрытия	Арматурные работы	–	–	Мусор на площадке строительной
	Опалубочные работы	–	–	Мусор на строительной площадке
	Бетонные работы	–	–	Накопление мусора на строительной площадке
	Работа машин и механизмов	Выхлопные газы от двигателя внутреннего сгорания бетоносмесителя крана,	Мойка колёс на выезде из строительной площадки	Порча плодородного слоя почвы при проезде тяжёлой машины

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.10 – Мероприятия, разработанные по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование процесса	Устройство монолитного перекрытия
Меры для снижения воздействия на атмосферу	Своевременный ремонт машинной техники, обновление техники
Меры для снижения воздействия на атмосферу	Проектирование стока производственных вод перед началом строительства
Меры для снижения воздействия на атмосферу	Предварительная срезка плодородного слоя почвы с последующей перевозкой и ее рекультивация. Вывоз мусора с участка

Таблица Б.11 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименование процесса	Объем работ	Норма времени рабочих, чел.-ч	Норма машинного времени, маш.-ч	Затраты труда рабочих, чел.-дн	Затраты машинного времени, маш.-см
Установка подкружальных досок с закреплением их клиньями	723 м ²	0,328	0,007	14,8	0,3
Установка кружал	723 м ²	0,292	0,007	13,2	0,3
Установка щитов и элементов опалубки	723 м ²	0,299	0,007	13,5	0,3
Геодезическая выверка опалубки	723 м ²	0,277	0,007	12,5	0,3
Укладка фризových досок с креплением	723 м ²	0,299	0,007	13,5	0,3
Арматурные работы	16,15 т	121,16	1,981	122,3	2
Заливка бетонной смеси	180,1 м ³	8,96	0,369	201,7	3
Разбор опалубки	723 м ²	0,611	0,011	27,6	0,5

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.12 – Продолжительность технологического процесса

Наименование технологического процесса и его операций	Затраты труда рабочих, чел.-дн.	Затраты времени машин, маш.-см.	Состав звена (бригады), чел.	Продолж. технолог. процесса, ч, смены
Установка подкружальных досок с закреплением	14,8	0,3	Монтажник 4 р. – 1 чел.;	0,3
Установка кружал	13,2	0,3	Монтажник 3 р. – 2 чел.;	0,3
Установка щитов и элементов опалубки	13,5	0,3	Слесарь 4 р. – 1 чел.;	0,3
			Слесарь строительный 2 р. – 1 чел.	
Геодезическая выверка опалубки	12,5	0,3	«То же»	0,3
Укладка фризowych досок с их закреплением	13,5	0,3		0,3
Армирование плиты	122,3	2	Монтажник 4 р. – 1 чел.;	2
			Монтажник 3 р. – 2 чел.;	
			Бетонщик строительный 4 р. – 1 чел.;	
			Бетонщик строительный 2 р. – 1 чел.	
Укладка бетонной смеси на конструкцию	201,7	3	Такелажники 2 р. – 2 чел.;	3
			Бетонщик 4 р. – 1 чел.;	
			Бетонщик 2 р. – 1 чел.	
Разбор опалубки	27,6	0,5	Плотник 3 р. – 1;	0,5
			Бетонщик 4 р. – 2	

Приложение В

Ведомость объемов работ, потребность в строительных конструкциях, материалах, механизмах и складах

Таблица В.1 – Ведомость объемов работ на надземную часть здания

Наименование работ	Ед. измер.	Кол.	Расчет объемов
1	2	3	4
Устройство монолитных пилонов			
– установка верт. опалубки	1 м ² Е 4-1-37	907,0	$F_{1эт} = (0,2+1,6) \cdot 2,8 \cdot 18 \text{ шт} = 90,7 \text{ м}^2$ Этажей всего 10 $F = 90,7 \cdot 10 = 907,0 \text{ м}^2$
– армирование	1 т Е 4-1-46	11,88	$36 \text{ кг} \cdot 18 \cdot 10 = 11880 \text{ кг} = 11,88 \text{ т}$
– бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	161,3	$V = 0,2 \cdot 1,6 \cdot 2,8 \text{ м} \cdot 18 \text{ шт} \cdot 10 = 161,3 \text{ м}^3$
– разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-37	907,0	$F_{1эт} = (0,2+1,6) \cdot 2,8 \cdot 18 \text{ шт} = 90,7 \text{ м}^2$ Этажей всего 10 $F = 90,7 \cdot 10 = 907,0 \text{ м}^2$
Устройство монолитных стен			
– установка верт. опалубки	1 м ² Е 4-1-37	1835,6	$F_1 = ((8 \text{ м} \cdot 2) + (3,4 \text{ м} \cdot 2)) \cdot 2 \cdot 2,52 \text{ м} \cdot 6 \text{ шт} = 689,5 \text{ м}^2$ $F_2 = ((2,9 \text{ м} \cdot 2) + (1,9 \text{ м} \cdot 2)) \cdot 2 \cdot 2,52 \text{ м} \cdot 6 \text{ шт} = 290,3 \text{ м}^2$ $F_3 = ((8,8 + 2,5 + 2,8 + 2,9 + 2,5 + 8,8)) \cdot 2 \cdot 2,52 \text{ м} \cdot 6 \text{ шт} = 855,8 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}} = 689,5 + 290,3 + 855,8 = 1835,6 \text{ м}^2$
– армирование	1 т Е 4-1-46	52,8	$36 \text{ кг} \cdot 18 \cdot 10 = 52800 \text{ кг} = 52,8 \text{ т}$
– бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	877,53	$V_{\text{стен}} = 66,39 + 753,87 + 43,90 + 13,37 = 877,53 \text{ м}^3$. $V_1 = 65,09 \cdot 0,3 \cdot 3,4 = 66,39 \text{ м}^3$; $V_{2_14} = 866,51 \cdot 0,3 \cdot 2,9 = 753,87 \text{ м}^3$; $V_3 = 63,62 \cdot 0,3 \cdot 2,8 = 43,90 \text{ м}^3$; $V_4 = 13,51 \cdot 0,3 \cdot 3,3 = 13,37 \text{ м}^3$;

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
– разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-37	1835,6	$F_1 = ((8\text{м}\cdot 2) + (3,4\text{м}\cdot 2)) \cdot 2 \cdot 2,52\text{м} \cdot 6 \text{ шт} = 689,5 \text{ м}^2$ $F_2 = ((2,9\text{м}\cdot 2) + (1,9\text{м}\cdot 2)) \cdot 2 \cdot 2,52\text{м} \cdot 6 \text{ шт} = 290,3 \text{ м}^2$ $F_3 = ((8,8+2,5+2,8+2,9+2,5+ 8,8)) \cdot 2 \cdot 2,52\text{м} \cdot 6 \text{ шт} = 855,8 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}} = 689,5 + 290,3 + 855,8 = 1835,6 \text{ м}^2$
Устройство монолитного лестничного марша			
– установка опалубки	1 м ² Е 4-1-34	236,3	$F_{\text{верт}} = 1,25 \cdot 2,7 \cdot 11 \cdot 2 = 74,3\text{м}^2$ $F_{\text{площ}} = 4,5 \cdot 1,5 \cdot 12 \cdot 2 = 162,0 \text{ м}^2$ $F = 162,0 + 74,3 = 236,3 \text{ м}^2$
– армирование	1 т Е 4-1-46	4,73	$20\text{кг} \cdot 236,3 = 4725 \text{ кг} = 4,73 \text{ т}$
– бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	47,3	$V = 47,3 \text{ м}^3$
Устройство наружных стен из керамзитобетонных панелей	1 м ³ Е3-7	523,0	$V_{\text{тип эт.}} = ((0,45+5,1+1,0+1,2+3,1+1,0+1,3+1,7+1,0+1,2+1,7+0,5)) \cdot 2 + (2,8+1,8+2,1+6,5) \cdot 2 \cdot 2,8 \cdot 2 \cdot 0,2 = 52,3 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = 52,3 \cdot 10 = 523,0 \text{ м}^3$
Устройство перегородок из гипсокартона	1 м ³ Е3-9	224,0	$V_{\text{тип эт.}} = (0,3+1,2+2,6+0,7+1,6+1,8+2,8+2,8+2,1+0,8+1,7+0,5+0,3+2,1+1,5+1,2+1,8+2,2+0,9+2,1) \cdot 2,8 \cdot 0,2 = 22,4 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = 22,4 \cdot 10 = 224,0 \text{ м}^3$
Устройство монолитных плит перекрытия			
– установка опалубки	1 м ² Е 4-1-34	3944,0	$F \text{ этаж верт.} = (18,0+27,0+19,4+6,7+10+22,8+10+6,7+19,4+1,8+18,9+10+22,8) \cdot 2 \cdot 0,2 = 64,36 \text{ м}^2$ $F_{\text{этаж гор.}} = 54 \cdot 18 \cdot 2 \cdot 5,6 \cdot 4,5 = 921,6 \text{ м}^2$ $F \text{ этаж общ.} = 64,36 + 921,6 = 986,0 \text{ м}^2$ $F \text{ общ.} = 986,0 \cdot 4 = 3944,0 \text{ м}^2$
– армирование	1 т Е 4-1-46	82,5	$82500 \text{ кг} = 82,5 \text{ т}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
– бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	2427,5	$V_{\text{перек}} = V_1 + 14 \cdot V_{2_14} = 198,97 + 14 \cdot 159,18 = 2427,49 \text{ м}^3;$ $V_1 = S \cdot h = 795,88 \cdot 0,25 = 198,97 \text{ м}^3;$ $V_{2_14} = S \cdot h = 795,88 \cdot 0,20 = 159,18 \text{ м}^3;$ $S = 37,40 \cdot 21,04 + 4 \cdot 0,6 + 6 \cdot 1,82 \cdot 2 + 8 \cdot 1,075 + 8 \cdot 2,86 - 0,43 = 839,18 \text{ м}^2;$ $S = 839,18 - 2,21 - 17,35 - 1,96 - 2,89 - 4,51 - 14,38 = 795,88 \text{ м}^2$
– разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-37	3944,0	$F_{\text{этаж верт.}} = (18,0+27,0+19,4+6,7+10+22,8+10+6,7+19,4+1,8+18,9+10+22,8) \cdot 2 \cdot 0,2 = 64,36 \text{ м}^2$ $F_{\text{этаж гор.}} = 54 \cdot 18 - 2 \cdot 5,6 \cdot 4,5 = 921,6 \text{ м}^2$ $F_{\text{этаж общ.}} = 64,36 + 921,6 = 986,0 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ.}} = 986,0 \cdot 4 = 3944,0 \text{ м}^2$
Устройство монолитной плиты покрытия			
– установка опалубки	1 м ² Е 4-1-34	1416,0	$F_{\text{верт.}} = (28,0+27,0+19,4+6,7+10+22,8+10+16,7+32,4+8,8+18,9+10+22,8) \cdot 0,2 = 64,36 \text{ м}^2$ $F_{\text{гор.}} = 76 \cdot 28 - 2 \cdot 6,4 \cdot 48,0 = 1352,3 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ.}} = 64,36 + 1352,3 = 1416,0 \text{ м}^2$
– армирование	1 т Е 4-1-46	20,3	$75 \text{ кг} \cdot 270,4 = 20290 \text{ кг} = 20,3 \text{ т}$
– бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	270,4	$V = 1352,0 \cdot 0,2 = 270,4 \text{ м}^3$
– разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-37	986,0	$F_{\text{верт.}} = (28,0+27,0+19,4+6,7+10+22,8+10+16,7+32,4+8,8+18,9+10+22,8) \cdot 0,2 = 64,36 \text{ м}^2$ $F_{\text{гор.}} = 76 \cdot 28 - 2 \cdot 6,4 \cdot 48,0 = 1352,3 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ.}} = 64,36 + 1352,3 = 1416,0 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Теплоизоляция стен (наружные)	1 м ² Е 11-41	5635,0	Утеплитель - ПСБ 100 мм F _{из} = 5635 м ²
Установка блоков оконных из ПВХ профиля	100м ²	6,12	«Rehau» F _{общ} =612,0м ²
Установка дверных блоков	100м ²	8,26	F _{дв} =826м ²
Устройство кровли			
Устройство выравнивающей цементно-песчаной стяжки с грунтовкой	100 м ² Е 7-15	13,52	Толщина стяжки - 20 мм F = 1352 м ²
Устройство пароизоляции	100 м ² Е 7-13	13,52	Слой – Техноэласт Вент-ЭКВ – 3 мм F = 1352 м ²
Устройство теплоизоляции	100 м ² Е 7-14	13,52	RockwoolВент батс F = 1352 м ²
Устройство керамзитового слоя	100 м ² Е 7-14	13,52	Толщина 40-150 мм с уклоном i=0,02 F = 1352 м ²
Устройство цементно-песчаной стяжки	100 м ² Е 7-15	13,52	Толщина стяжки - 50 мм F = 1352 м ²
Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ² Е 7-3	13,52	"Изопласт" – 4 мм F = 1352 м ²
Устройство гидроизоляции	100 м ² Е 7-3	13,52	"Изопласт " – 4 мм F = 1352 м ²

Продолжение Приложения В

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

Наименование работ	Ед. изм	Кол-во (объем)	Наименование материалов и изделий	Ед. изм	Масса (вес)	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7
Устройство пилонов (монолит)	1 м ²	907,0	Опалубка (материал металл) 80кН/м ²	шт/т	1/0,052	907,0/47,2
	т	11,88	Арматура А400, А240	т	1	11,88
	1 м ³	161,3	Бетон В25	м ³ /т	1/2,35	161,3/379,1
Устройство ограждений (стена монолитная)	1 м ²	1835,6	Опалубка (материал металл) 80кН/м ²	шт/т	1/0,052	1835,6/95,5
	т	52,8	Арматура А400, А240	т	1	52,8
	1 м ³	877,53	Бетон В25	м ³ /т	1/2,35	877,5/2062
Устройство лестничного марша	1 м ²	236,3	Опалубка (материал металл) 80кН/м ²	шт/т	1/0,052	236,3/12,3
	т	4,73	Арматура А400, А240	т	1	4,73
	1 м ³	47,3	Бетон В25	м ³ /т	1/2,35	47,3/111,1
Устройство наружных стен из керамзитобетонных панелей	1 м ³	523,0	Керамзитобетонная панель	м ³ /шт/т	1/4,8	523,0/2510
Устройство перегородок внутренних из гипсокартона	1 м ³	224,0	Гипсокартон	м ³ /шт/т	1/0,92	224,0/166,0
Устройство монолитных плит перекрытия	1 м ²	3944,0	Опалубка (материал металл) Дока 100 кН/м ²	шт/т	1/0,052	3944/205,1
	т	82,5	Арматура А400	т	1	82,5
	1 м ³	2427,5	Бетон В25	м ³ /т	1/2,35	2427,5/5583
Устройство перекрытия	1 м ²	1416,0	Опалубка (металл) Дока 100 кН/м ²	шт/т	1/0,052	1416,0/73,6
	т	20,3	Арматура А400	т	1	20,3
	1 м ³	270,4	Бетон В25	м ³ /т	1/2,35	270,4/621,9

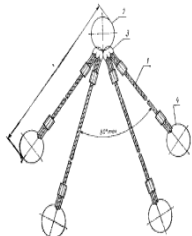
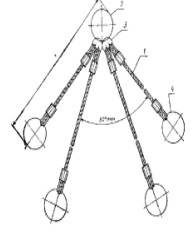
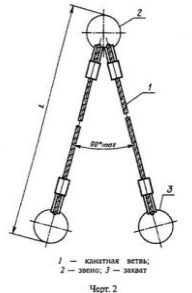
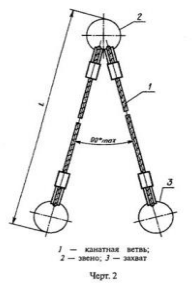
Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Теплоизоляция наружных стен	1 м ²	5635,0	Утеплитель мин. плиты Rockwool	м ² /т	1/0,018	5635,0/101
Заполнение проемов оконными блоками ПВХ	100 м ²	6,12	Блоки оконные из ПВХ профиля	м ² /т	1/0,07	612/42,8
Заполнение проемов дверными блоками	100 м ²	8,26	Дверные блоки	м ² /т	1/0,023	826/19,0
Кровля						
Устройство выравнивающей цементно-песчаной стяжки, 20 мм	100 м ²	13,52	Цементно-песчаный раствор М100	м ² /т	1/1,8	1352/24,3
Устройство пароизоляции, 3 мм	100 м ²	13,52	Техноэласт Вент-ЭКВ	м ² /т	1/0,006	1352/8,11
Устройство пенополистирола, 100 мм	100 м ²	13,52	ISOVER RKL	м ² /т	1/0,54	1352/7,31
Устройство слоя из керамзита 100мм	100 м ²	13,52	Керамзитобетон	м ² /т	1/0,76	1352/10,2
Устройство цементно-песчаной стяжки, 50 мм	100 м ²	13,52	Цементно-песчаный раствор М100	м ² /т	1/1,8	1352/24,3
Устройство гидроизоляции	100 м ²	13,52	Изопласт– 4 мм	м ² /т	1/0,006	1352/8,11
Устройство гидроизоляции	100 м ²	13,52	Изопласт– 4 мм	м ² /т	1/0,006	1352/8,11

Продолжение Приложения В

Таблица В.3– Ведомость грузозахватных приспособлений

Наименование монтируемых элементов	Масса элемента, т	Наименование и марка грузозахватного устройства	Эскиз с размерами, мм	Характеристика		Высота строповки, hст, м
				Грузоподъемность, т	Масса, т	
Контейнер для рулонных материалов	5,0	4СК1-5,0		5,0	0,02	43,5
Поддон с кирпичом	1,7	4СК1-3,2		3,2	0,01	40,6
Арматурные каркасы 3 м	0,6	Строп двухветвевой 2СК-2,0 ГОСТ 25573-82×2	 <small>1 — канатная ветвь; 2 — зацеп; 3 — захват Черт. 2</small>	2	0,04	9,0
Арматурные каркасы 3 м	0,6	Строп двухветвевой 2СК-2,0 ГОСТ 25573-82×2	 <small>1 — канатная ветвь; 2 — зацеп; 3 — захват Черт. 2</small>	2	0,04	9,0

Продолжение Приложения В

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

Наименование машин и механизмов	Марка	Технические характеристики машин и механизмов	Назначение	Количество
Башенный кран	КБ-408.21	Грузоподъемность 8,0 т, длина стрелы 32 м, вылет стрелы от 3,2 до 30 м	Монтажные работы	1
Аппарат сварочный	СТН-300	Напряжение 24 В, мощность 46 кВт, масса 980 кг, размеры 2620x1000x1300	Сварочные работы	2
Аппарат сварочный	АСИ-250-2	Напряжение 60 В, потребляемая мощность 9,2 кВт, масса 4,9 кг, размеры 200x127x275	Сварочные работы	2
Мелкие механизмы	Резак, болгарка	Напряжение 220В, мощность 3.1 кВт	Резка строительных материалов и изделий	2
Грузовой автомобиль	Tigarbo	Грузоподъемность до 10 т	Перевозка конструкций	2
Вибратор поверхностного действия	ИВ-2А	Мощность 2,6 кВт	Уплотнение бетона	1
Вибратор глубинного действия	СJ	Мощность 3,2 кВт	Уплотнение бетона	1
Мобильная установка для мойки колес	«Мойдоды р»	Производ. 1,2 м ³ /час Диаметр труб 25 мм	Мойка колес	1
Электротрамбовка	ИЭ-4501	Мощность 2,2 кВт	Трамбование	1
Автомобиль бортовой	КамАЗ-5320	Грузоподъемность до 12 т	Перевозка конструкций	2
Автобетоносмеситель	Tigarbo	Производ. 6,3 м ³	Транспорт бетона	2

Продолжение Приложения В

Таблица В.5 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование § ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Состав звена, рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
			Чел.-час.	Маш.-час.	Объем работ	Чел.-см.	Маш.-см.	Чел.-см.	Маш.-см.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Устройство монолитных пилонов										
Установка верт. опалубки колонн	м ²	Е 4-1-37	0,25	—	907	28,34	—	28,34	—	плотник 4р, 2р,
Установка и вязка арматуры	т	Е 4-1-46	6,8	—	11,88	10,10	—	10,10	—	арматурщик 4р.,3 р. арматурщик 2р.
Укладка бетонной смеси в конструкции	м ³	Е 4-1-49	0,34	0,09	161,3	6,86	1,81	6,86	1,81	бетонщик 4р,2р, машинист бр
Разборка вертикальной опалубки колонн	м ²	Е 4-1-37	0,16	—	907	18,14	—	18,14	—	плотник 4р, 2р,
Устройство монолитных стен										
Установка верт. опалубки стен	м ²	Е 4-1-37	0,25	—	1835,6	57,36	—	57,36	—	плотник 4р, 2р,
Установка и вязка арматур стержнями	т	Е 4-1-46	6,8	—	52,8	44,88	—	44,88	—	арматурщик 4р.,3 р. арматурщик 2р.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Укладка бетонной смеси в конструкции	м ³	Е 4-1-49	0,34	0,09	877,53	37,30	9,87	37,30	9,87	бетонщик 4р,2р, машинист 6р
Разборка вертикальной опалубки стен	м ²	Е 4-1-37	0,16	—	1835,6	36,71	—	36,71	—	плотник 4р, 2р,
Устройство монолитного лестничного марша										
Установка мелкощитовой опалубки лестниц	м ²	Е 4-1-37	0,19	—	236,3	5,61	—	5,61	—	плотник 4р, 2р,
Установка и вязка арматуры	т	Е 4-1-46	14	—	4,73	8,28	—	8,28	—	арматурщик 4р.,3 р. арматурщик 2р.
Укладка бетонной смеси в конструкции	м ³	Е 4-1-49	0,34	0,09	47,3	2,01	0,53	2,01	0,53	бетонщик 4р,2р, машинист 6р
Разборка мелкощитовой опалубки лестниц	м ²	Е 4-1-37	0,15	—	236,3	4,43	—	4,43	—	плотник 4р, 2р,
Устройство стен и перегородок										
Устройство наружных стен из керамзитобетона	м ³	Е 3-3	13,6	—	523	889,10	—	889,10	—	Каменщик 4р;3р;2р
Монтаж перегородок из гипсокартона	м ³	Е 3-3	9,8	—	180,4	220,99	—	220,99	—	Каменщик 4р;3р;2р

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Устройство теплоизоляция (наружные стены)	м ²	Е 11-41	0,48	—	5635	338,10	—	338,10	—	Изолировщик 3р;2р
Устройство монолитных перекрытий										
Устройство щитовой опалубки плит перекрытий	м ²	Е 4-1-37	0,3	—	3944	147,90	—	147,90	—	плотник 4р, 2р,
Установка и вязка арматуры	т	Е 4-1-46	14	—	82,5	144,38	—	144,38	—	арматурщик 4р.,3 р. арматурщик 2р.
Укладка бетонной смеси в конструкции	м ³	Е 4-1-49	0,34	0,09	2427,5	103,17	27,31	103,17	27,31	бетонщик 4р,2р, машинист 6р
Разборка опалубки монолитных перекрытий	м ²	Е 4-1-37	0,18	—	3944	88,74	—	88,74	—	плотник 4р, 2р,
Устройство монолитного покрытия										
Устройство опалубки покрытия	м ²	Е 4-1-37	0,3	—	1416	53,10	—	53,10	—	плотник 4р, 2р,
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	т	Е 4-1-46	14	—	20,3	35,53	—	35,53	—	арматурщик 4р.,3 р. арматурщик 2р.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Укладка бетонной смеси в конструкции	м ³	Е 4-1-49	0,34	0,09	270,4	11,49	3,04	11,49	3,04	бетонщик 4р,2р, машинист 6р
Разборка опалубки покрытия	м ²	Е 4-1-37	0,18	-	1416	31,86	-	31,86	-	плотник 4р, 2р,
Установка оконных и дверных блоков										
Установка оконных блоков из ПВХ профиля	100м ²	Е 6-2	56,7	—	6,12	43,38	—	43,38	—	плотник 4р, 2р,
Установка дверных блоков	100м ²	Е 6-4	62,4	—	8,26	64,43	—	64,43	—	плотник 4р, 2р,
Устройство кровли										
Устройство цементно-песчаной стяжки	100м ²	Е 7-15	21	—	13,52	35,49	—	35,49	—	бетонщик 4р; 3р
Устройство пароизоляции	100м ²	Е 7-13	6,7	—	13,52	11,32	—	11,32	—	изолировщик 3р;2р
Устройство теплоизоляции	100м ²	Е 7-14	10,2	—	13,52	17,24	—	17,24	—	кровельщик 4р;3р;2р
Устройство керамзитового слоя	100м ²	Е 7-15	12,6	—	13,52	21,29	—	21,29	—	кровельщик 4р;3р;2р

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Устройство стяжки цементно-песчаной	100м ²	Е 7-3	21	—	13,52	35,49	—	35,49	—	бетонщик 4р; 3р
Устройство гидроизоляции	100м ²	Е 7-3	7,8	—	13,52	13,18	—	13,18	—	кровельщик 4р;3р;2р
Устройство гидроизоляции	100м ²	Е 7-3	7,8	—	13,52	13,18	—	13,18	13,52	кровельщик 4р;3р;2р

Продолжение Приложения В

Таблица В.6 – Ведомость временных зданий и сооружений

Наименование здания и сооружения	Число персонала	Норма площади	S _р , м ²	S _ф , м ²	АхВ, м	Количество зданий	Характеристика
Проходная	-	-	-	6	2х3	2	-
Прорабская	3	3	9	18	6х3	1	ГОСС-П-3 передвижной
Гардеробная	30	0,9	27,0	36	3х4	3	Куб монтаж
Душевая комната	30	0,43	12,9	27	9х3	1	Аремкуз
Комната для приема пищи, сушки одежды, отдыха и обогрева	30	1,0	30,0	58	6,5х2,6	3	4078-100-00.000.СБ передвижной
Уборная	30	0,07	2,1	25,0	8,7х2,9	1	ТСП-2-8000000 передвижной
Медицинский пункт	30	0,05	1,5	6	2х3	1	-

Продолжение Приложения В

Таблица В.7 – Ведомость потребности в складах

Материалы и конструкции	Длительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь			Способ хранения
		Общая	Суточная	Дни	Кол-во, Q _{зап}	На 1м ²	Полезная F _{пол} , м ²	Общая F _{общ} , м ²	
Открытые склады									
Опалубка металлическая	60	9746	162,43	5,00	812,17	10,00	81,22	97,46	штабель
Арматура стальная	60	134,5	2,24	5,00	11,21	1,00	11,21	13,45	навалом
Панели керамзитобетонные	74	523	7,07	5,00	35,34	0,40	88,34	62,20	в пакетах на поддонах
Закрытые склады									
Блоки оконные и дверные, м ²	18	1438	79,89	2,00	159,78	20,00	7,99	9,59	штабель в вертикальном положении
Цемент, т	16	18	1,13	3,00	3,38	1,30	2,60	3,12	штабель
Утеплитель, м ²	16	5635	352,19	1,00	352,19	4,00	88,05	105,66	штабель
Материал для изоляции	16	2700	168,75	1,00	168,75	4,00	42,19	50,63	штабель

Продолжение Приложения В

Таблица В.8 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

Наименование	Ед. изм.	Мощность, кВт	Количество	Мощность, кВт
Башенный кран	шт.	120,0	1	120,0
Агрегат сварочный	шт.	46,0	1	46,0
Штукатурная станция	шт.	4,1	1	4,1
Вибратор глубинный	шт.	3,8	2	7,6
Окрасочный агрегат	шт.	1,8	1	1,8
Растворонасос	шт.	1,9	2	3,8
Итого:				184,3

Таблица В.9 – Потребная мощность внутреннего освещения

Потребители	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Проходная	100 м ²	0,9	75	0,006	0,01
Мастерская	100 м ²	1,2	75	0,02	0,02
Прорабская	100 м ²	1,2	75	0,036	0,04
Гардеробная	100 м ²	1	50	0,027	0,03
Душевая комната	100 м ²	0,8	75	0,027	0,02
Помещение для приема пищи, сушки одежды, отдыха	100 м ²	1	75	0,058	0,06
Медицинский пункт	100 м ²	1,2	75	0,006	0,01
Уборная комната	100 м ²	0,8	75	0,025	0,02
Склад (закрытый)	100 м ²	1	75	1,2	1,2
Итого:					$\Sigma P_{об}=1,41$

Продолжение Приложения В

Таблица В.10 – Потребная мощность наружного освещения

Потребители -	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
2	3	4	5	6	7
Открытые склады	1000 м ²	1,0	10	0,28	0,28
Территория объекта	1000 м ²	0,4	2	5,1	2,04
Дороги: проезды, проходы	км	0,16	20	0,192	0,03
Итого:					$\Sigma P_{он}=2,35$

Приложение Г

Безопасность и экологичность технического объекта

Таблица Г.1 – Технологический паспорт технического объекта

Технологический процесс	Наименование работ	Наименование должности рабочего, код по постановлению Госстандарта РФ от 26.12.1994	Оборудование и приспособления	Материалы, вещества
1	2	3	4	5
Устройство монолитного перекрытия	Арматурные работы	Арматурщик, 11121	Вязальный крючок	Арматурные стержни, вязальная проволока
	Опалубочные работы	Плотник, 16671	Дрель универсальная, молоток, валик малярный	Комплект опалубки ДАКО, смазочные вещества для опалубки
	Бетонные работы	Бетонщик, 11196	Бункер БН-1,0 ГОСТ 21807-76, вибратор глубинный СЛ, бетоносмеситель	Бетонная смесь
	Работа машин и механизмов	Машинист крана башенный	Кран башенный КБ-408.21	—

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.2 – Идентификация профессиональных рисков

Вид работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и / или вредного производственного фактора
1	2	3
Арматурные работы	Расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более	Устраиваемое перекрытие конструктивно располагаются на высоте третьего этажа
	Острые углы и кромки, штыри	Арматурные стержни
	Движущиеся машины, механизмы, а также их части	Башенный кран
	Падение элементов конструкций	Башенный кран
Опалубочные работы	Подвижные части производственного оборудования	Башенный кран
	Передвигающиеся изделия, заготовки, материалы	Башенный кран с щитами и элементами опалубки
	Острые углы и кромки, штыри, шероховатость поверхности	Арматура стальная Бетонная поверхность
	Токсические химически опасные и вредные производственные факторы	Масляная смазка
Бетонные работы	Расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более	Перекрытие располагается на высоте последующих этажей
	Острые углы и концы конструкций, штыри	Арматурные стержни, конструкции опалубки
	Вибрация	Глубинный вибратор
	Движущиеся машины, механизмы, а также их части	Башенный кран
Работа машин и механизмов и их частей	Самопроизвольное обрушение элементов конструкций и падение	Опалубка щитовая
	Шум	Башенный кран, автобетоносмеситель
	Вибрация	Башенный кран
	Повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли и вредных веществ	Башенный кран

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

	Расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более	Башенный кран работает рядом с возводимым объектом
	Опрокидывание машин, механизмов и их частей	Башенный кран
	Повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание	Башенный кран
	Движущиеся машины, механизмы; движущиеся части машин и механизмов	Башенный кран

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

Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты для полного устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты
1	2	3
Арматурные работы		
Расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более	Устройство передвижных подмостей, использование предохранительного пояса	Костюмы брезентовые , костюмы утепленные, рукавицы, перчатки, ботинки кожаные с жестким подноском, валенки, защитные каски, защитные очки
Острые углы, концы, торчащие штыри	Использование рукавиц, брезентового костюма	
Движущиеся машины и механизмы; движущиеся части машин и механизмов	Определение опасных зон действия крана, согласованность действий между машинистом крана и рабочими	
Самопроизвольное обрушение элементов конструкций и	Выполнение устройства конструкций в соответствии с разработанной технологией	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

Опалубочные работы		
Подвижные части оборудования	Устройство подвесных подмостей, применение приставных лестниц	Костюмы с защитой от воды, в зимнее время года костюмы утепленные и валенки, защитные каски
Передвижение материалов, изделий и заготовок	Определение опасных зон работы крана, согласованность действий с крановщиком и строителей	
Острые концы, углы на конструкциях и изделиях; шероховатая поверхность конструкций	Использование рукавиц и перчаток	
Токсические химически опасные и вредные производственные факторы	Использование респиратора при смазывании поверхности опалубки	
Бетонные работы		
Расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более	Устройство подвесных подмостей, использование предохранительного пояса	Куртки брезентовые, куртки хлопчатобумажные, куртки утепленные; брюки брезентовые; перчатки и рукавицы; сапоги резиновые, ботинки, ботинки утепленные; защитные каски, защитные перчатки и очки; диэлектрические перчатки и сапоги
Острые углы, кромки, торчащие штыри	Использование рукавиц и перчаток, брезентовых курток	
Вибрация	Использование виброзащитных рукавиц, перчаток, наколенников, сапог	
Движущиеся машины и механизмы; движущиеся части машин и механизмов	Определение опасных зон действия крана, согласованность действий между машинистом крана и рабочими	
Обрушение элементов и частей конструкций; падение вышерасположенных материалов и конструкций	Использование защитных касок, соблюдение технологии работ	

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.4 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование объекта	Наименование работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Трехсекционный десятиэтажный монолитный жилой дом	Устройство монолитного перекрытия	<ul style="list-style-type: none"> – устройство системы пожарной сигнализации; – устройство на строительной площадке противопожарного водопровода; – обеспечение свободного проезда к объекту и местам складирования материалов; – наличие на стройплощадке первичных средств пожаротушения, приведённые в таблице 6.4.2; – наличие связи на строительном объекте; – дороги и проезды должны быть освещены; – провода, кабели должны быть заизолированы

Таблица Г.5 – Идентификация негативных экологических факторов процесса

Наименование объекта	Наименование вида работ	Негативное воздействие на атмосферу при строительстве объекта	Негативное воздействие на гидросферу при строительстве объекта	Негативное воздействие на литосферу при строительстве объекта
Трехсекционный десятиэтажный монолитный жилой дом	Устройство монолитного перекрытия (неразрезные монолитные плиты)	Выброс вредных веществ в атмосферу при проведении сварочных работ; выбросы от работающей техники	Сброс неочищенных ливневых стоков с дорог в канализацию	Срезка плодородного слоя почвы при выполнении земляных работ, складирование отходов строительства, слив масляных жидкостей от рабочей техники (аварийные)

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.6 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование объекта	Трехсекционный десятиэтажный монолитный жилой дом
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Поддержание машин и механизмов в надлежащем состоянии с целью уменьшения выброса вредных веществ от двигателей. Использование электродов высокого класса при сварочных работах.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Контроль за расходом воды на строительные нужды. Очистка сточных производственных вод. Постоянный надзор за герметичностью технологического оборудования, сальниковых устройств, фланцевых соединений, съемных деталей, люков и т.п. Под резервуарами хранения топлива устраивать поддон для своевременного обнаружения и устранения течи.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Запрет на слив загрязненной воды. Хранение строительного мусора в специальных отсеках с последующим вывозом на специализированные площадки.