

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

270800.62 (08.03.01) «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему г. Екатеринбург. Монолитное жилое десятиэтажное здание

Студент(ка)	<u>М.С. Желнина</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Е.М. Третьякова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>И.Н. Одарич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>к.т.н., доцент А.В. Крамаренко</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Н.В. Маслова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>З.М. Каюмова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>Т.П. Фадеева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>И.А. Живоглядова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент В.В. Теряник _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)

« 27 » __мая__ 2016 г.

Тольятти 2016

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС
_____ В.В. Теряник
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Желнина Мария Сергеевна

1. Тема г. Екатеринбург. Монолитное жилое десятиэтажное здание
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «__» _____
20__ г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия строительной площадки проектируемого здания.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)
Архитектурно-планировочный раздел

Расчетно-конструктивный раздел

Технология строительства

Организация строительства

Экономика строительства

Безопасность и экологичность объекта

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
Генплан – 1 лист

Фасады – 2 листы

План первого этажа, план типового этажа – 3 лист

Разрезы здания – 4 лист

Графическая часть расчетно-конструктивного раздела – 5 лист

Графическая часть технологической карты – 6 лист

Календарный график производства работ – 7 лист

Строительный генеральный план – 8 лист

6. Консультанты по разделам

Третьякова Алена Михайловна

Одарич Ирина Николаевна

Крамаренко Аркадий Викторович

Маслова Наталья Викторовна

Каюмова Зиля Минияровна

Фадеева Татьяна Петровна

7. Дата выдачи задания « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

М.С. Желнина

(И.О. Фамилия)

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

(подпись) (И.О. Фамилия) В.В. Теряник
« ____ » _____ 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Желниной Марии Сергеевны
по теме г. Екатеринбург. Монолитное жилое десятиэтажное здание

Наименование раздела Работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	10 марта – 17 апреля	10.05.16	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	18 апреля – 28 апреля	24.05.16	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая	25.05.16	выполнено	
Технология Строительства	7 мая – 12 мая	06.06.16	выполнено	
Организация Строительства	14 мая – 18 мая	20.05.16	выполнено	
Экономика строительства	19 мая – 21 мая	24.05.16	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	22 мая – 23 мая	23.05.16	выполнено	
Нормоконтроль	24 мая	07.06.16	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	25 мая – 26 мая	26.06.16	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	3 июня – 17 июня	17.06.16	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	17 июня – 19 июня	19.06.16	выполнено	
Защита ВКР	20 июня – 22 июня	21.06.16	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

М.С. Желнина

(И.О. Фамилия)

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
(институт, факультет)
Промышленное и гражданское строительство
(кафедра)

ОТЗЫВ
руководителя о бакалаврской работе

Студента(ки) Желниной Марии Сергеевны

270800.62 (08.03.01) «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)
Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля, специализации)

Тема г. Екатеринбург. Монолитное жилое десятиэтажное здание

Руководитель

К.т.н., доцент

(ученая степень, звание, должность)

В.Н. Шишканова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Аннотация

Разработан проект монолитного жилого десятиэтажного дома. В проекте представлены следующие основные разделы: архитектурно-планировочный, расчетно-конструктивный, технологии строительства, организации строительства, экономики строительства и безопасности и экологичности объекта.

В архитектурно-планировочном разделе определяется конструктивное решение здания, тип основных несущих конструкций, основные материалы и на этой основе производится планировка этажей.

В расчетно-конструктивном разделе производится расчет и проектирование монолитной колонны.

В разделе технологии разрабатывается технологическая карта на устройство монолитных колонн первого этажа.

В разделе организации строительства отображены: разработка календарного графика на возведение надземной части и разработка строительного генерального плана.

В разделе экономики строительства представлен расчет сметной стоимости строительства объекта в виде локальной сметы на общестроительные работы, объектных смет и сводного сметного расчета.

В разделе безопасность и экологичность объекта рассмотрены вопросы обеспечения безопасности труда при производстве работ.

В состав проекта входят 8 листов графической части и пояснительная записка.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	10
1.1 Генеральный план.....	10
1.2 Объемно-планировочное решение.....	11
1.3 Конструктивное решение.....	12
1.3.1 Наружная отделка	13
1.3.2 Внутренняя отделка	13
1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	14
1.4.1 Теплотехнический расчет наружной стены.....	15
1.4.2 Теплотехнический расчет плиты перекрытия.....	16
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	18
2.1 Общие сведения	18
2.2 Сбор нагрузок.....	18
2.3 Общие положения расчета.....	20
2.4 Подбор арматуры.....	22
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	23
3.1 Область применения.....	23
3.2 Требования законченности подготовительных работ.....	23
3.3 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий.....	23
3.4 Выбор монтажных приспособлений.....	24
3.5 Выбор монтажного крана.....	25
3.6 Требования к контролю качества и приемке работ.....	25
3.7 Калькуляция затрат труда и машинного времени.....	25
3.8 График производства работ	26
3.8 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	27
3.8.1 Безопасность труда при выполнении работ	27
3.8.2 Пожарная безопасность	28
3.8.3 Экологическая безопасность.....	29

3.9	Потребность в материально-технических ресурсах.....	29
3.10	Технико-экономические показатели.....	30
4	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	31
4.1	Определение объемов строительно-монтажных работ	31
4.2	Определение потребности в строительных конструкциях,.....	36
	изделиях и материалах	36
4.3	Подбор машин и механизмов для производства работ.....	36
4.4	Определение трудоемкости и машиноемкости работ.....	39
4.5	Разработка календарного плана производства работ.....	39
4.6	Расчет и подбор временных зданий.....	40
4.7	Расчет площадей складов.....	41
4.8	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	42
4.9	Расчет и проектирование сетей электроснабжения	43
4.10	Проектирование строительного генерального плана.....	44
5	ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	46
5.1	Определение сметной стоимости строительства объекта	46
5.1.1	Пояснительная записка.....	46
5.1.2	Технико-экономические показатели	46
5.2	Сводный сметный расчет строительства.....	47
5.3	Объектная смета на общестроительные работы.....	48
5.4	Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование..	48
5.5	Объектная смета на благоустройство озеленение.....	49
5.6	Локальная смета на общестроительные работы.....	49
5.7	Определение базовой стоимости проектных работ	49
6	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА	50
6.1	Технологическая характеристика объекта	50
6.1.1	Наименование технического объекта	50
6.2	Идентификация профессиональных рисков	50
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков	51
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	51

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара	51
6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	51
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта	52
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	55
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	58

ВВЕДЕНИЕ

В данном бакалаврском проекте проектируется монолитное жилое здание в г. Екатеринбурге, которое будет располагаться в зоне сложившейся застройки с существующей инфраструктурой.

Архитектурное и объемно-планировочное решение проектируемого объекта отвечает основным требованиям к зданиям, таким как: прочность и устойчивость, долговечность и огнестойкость, удобное планировочное решение квартир. экономичность и архитектурная выразительность.

Размещение жилого здания выполнено с учетом уклона рельефа, ориентации окон согласно нормативным документам, размещения существующих сетей водоснабжения, канализации, электроснабжения, с соблюдением технологических, противопожарных и санитарных норм.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генеральный план

Проектируемый объект находится в г. Екатеринбург в северо-восточной части квартала на перекрестке улиц Крауля и Викулова. Проектируемый объект с запада и с юга граничит с жилыми домами с офисными помещениями на первом этаже. Квартал обеспечен детскими садами и школами, продуктовыми магазинами и супермаркетами, детской городской клинической больницей №11 и другими объектами соцкультбыта. Ориентация дома выбрана из условия обеспечения инсоляции всех квартир.

Генплан разработан в соответствии с СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

К жилому дому проектом предусмотрено устройство тротуаров для пешеходов, а также подъездной путь для мусоровоза. С северной части здания предусмотрена автомобильная парковка с выездом на внутриквартальную дорогу. Все проездные пути ограждены бортовым камнем. В местах пересечения пешеходных дорог с проезжей частью выполняется плавный переход тротуара к дороге без вертикального препятствия.

Вблизи здания проектом предусмотрено устройство детской площадки с необходимым оборудованием, а также спортивная площадка с настольным теннисом и местом для отдыха взрослых.

Свободная территория от застройки озеленяется газоном, цветниками фигурной формы, а также деревьями и кустарниками.

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - западной. Отвод дождевых и талых поверхностных вод предусмотрен на проезжую часть со сбором в закрытую сеть ливнестоков.

Таблица 1.1 - Основные показатели по генеральному плану

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Площадь участка в пределах условных границ	Га	0,45
2	Площадь застройки	м ²	482
3	Площадь твердого покрытия	м ²	1317
4	Площадь озеленения	м ²	2125
5	Процент застройки	%	10,6

1.2 Объемно-планировочное решение

Проектируемый объект - односекционный жилой монолитный десятиэтажный дом с техническим чердаком и подвалом с размерами здания в плане 15,6×23,9 м и высотой этажа 3 м.

Класс ответственности здания - II (СНиП 2.01.07-85*).

Степень огнестойкости жилого дома - II.

Часть первого этажа, в осях 1-3, занимают помещения общественного назначения (офис), вход в которые расположен с западной части здания. Площадь офисных части здания составляет 127,41 м², которая состоит из четырех основных помещений, отдельного санузла и подсобных помещений.

В жилой секции дома запроектирован пассажирский лифт грузоподъемностью 500кг, лестничная клетка шириной 1,2 м. На всех входах в здание а также лестнице первого этажа предусмотрены пандусы для малоподвижного населения. Вход в жилую часть здания расположен с северной стороны здания.

Планировка жилых квартир запроектирована в соответствии со СНиП 2.08.01-89* "Жилые здания".

Состав квартир на отметке 0.000 проектируемого здания:

- однокомнатная - 1;
- трехкомнатная - 1.

Состав типового этажа проектируемого здания:

- однокомнатная - 1;
- двухкомнатная - 2;
- трехкомнатная - 1.

Основные объемно-планировочные показатели по зданию:

1. Всего квартир - 38;

в том числе:

- однокомнатных - 10;

- двухкомнатных - 18;

- трехкомнатных - 10;

2. Общая площадь квартир - 2882,8 м²;

3. Общая площадь офисных помещений - 124,41 м².

1.3 Конструктивное решение

Каркас здания в том числе перекрытия запроектированы в монолитном варианте с использованием стальной опалубки "Пери". Колонны из монолитного железобетона класса В20 сечением 400×400 мм. Перекрытия и покрытия - монолитные, безбалочные железобетонные плиты толщиной 180 мм из бетона класса В20 с опорой на колонны и стены. Лифтовая шахта также выполнена из монолитного железобетона шириной 1,8 м. Лестничные марши - монолитные шириной 1,2 м. Вентиляционные блоки - сборные железобетонные индивидуального назначения.

Пространственная жесткость обеспечивается за счет монолитного перекрытия толщиной 180 мм и монолитных стен толщиной 200 мм.

Наружные стены запроектированы как ненесущие ограждающие конструкции с поэтажным опиранием на перекрытия. Состав наружных стен - кладка керамического кирпича на цементно-песчаном растворе толщиной 120 мм, кладка из силикатного кирпича толщиной 380 мм с утеплением плитами пенополистирола толщиной 140 мм согласно по ГОСТ 15588-86 и отделка гипсокартоном с внутренней стороны стены.

Ограждение лоджий из кирпича с облицовкой лицевым кирпичом и бетонными фасадными плитами бежевого цвета.

Внутренние межквартирные стены выполнены из кирпича КП-О 100/25 на растворе М50 и монолитные железобетонные.

В жилом доме предусмотрены следующие системы инженерного обеспечения: водоснабжение, канализация, теплоснабжение, электроснабжение, мусоропровод. Вентиляция из кухонь и санузлов естественная, через вентиляционные блоки. Вблизи жилого дома предусмотрена контейнерная площадка для сбора мусора.

Спецификация заполнения проемов приведена в приложении А.

1.3.1 Наружная отделка

Цокольная часть наружных стен облицована колотыми бетонными камнями СКЦ-1Р-1Т из тяжелого бетона, швы должны быть западающими на 20 мм. Угловые камни укладывать гладкой стороной наружу.

Наружные стены облицованы керамическим кирпичом с расшивкой швов. Стены эркеров облицованы бежевыми асбоцементными плитами «Фасст-А». Стены первого этажа офисной части здания – декоративной каменной высококачественной штукатуркой с рустовкой, русты трапециевидной формы. Русты выполнять при помощи деревянных строганных реек. Стены входов штукатурить без рустовки.

Декоративные экраны чердака, кровлю козырьков входа выполнить из металлической черепицы коричневого цвета фирмы «Мотеррей».

Вокруг здания выполнить бетонную отмостку шириной 700 мм из бетона класса В7,5 по щебеночному основанию.

1.3.2 Внутренняя отделка

Стены и перегородки в помещениях квартир оштукатурены и выровнены шпаклевкой. Полы залиты цементно-песчаной стяжкой М100 толщиной 50 мм. Стены в тамбурах входа, лифтовых холлах, лестничных клетках, электрощитовых, выполняются до высоты 1400 мм – по штукатурке, масляной окраской, а выше – по штукатурке окраска водоэмульсионными

красками. В мусорной камере стены на всю высоту покрываются керамической плиткой.

Ствол мусоропровода окрасить масляной краской за два раза.

В офисных помещениях потолки отделываются по затирке, улучшенной клеевой побелкой. В этих же помещениях стены отделываются – по штукатурке, отделочный слой из минеральной крошки на акриловом связующем. Полы в офисных помещениях 101,102,103,104 отделаны керамическим гранитом "Carrara" по выравнивающему слою цементно-песчаной стяжки М150 толщиной 40 мм и с применением полистирол бетона (40 мм). В помещениях 105,106,107,108 - линолеумом поливинилхлоридным по выравнивающему слою цементно-песчаной стяжке М150 (20 мм) с применением полистирол бетона (40 мм). В помещениях 109,110 - керамическая плитка по цементно-песчаной стяжке М150 (20 мм) с применением полистирол бетона (40 мм).

Крыльцо входа в офис - плиты «Белатон» на цементно-песчаном растворе М 150 (100 мм).

Пандус выполнять с шлифовкой до обнажения 50% заполнителя.

Пол в мусорной камере выполняется с уклоном в сторону трапа.

1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные для расчета:

- район строительства - г. Екатеринбург;
- зона влажности строительства - сухая;
- влажностный режим помещений – нормальный;
- условия эксплуатации - А;
- расчетная температуры внутреннего воздуха - +21°C;
- относительная влажность внутреннего воздуха - 55%;
- коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции - $\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$;

- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции - $\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$;
- зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - $t_{ext} = -35 \text{ °C}$;
- продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8 °C - $z_{ht} = 230 \text{ сут.}$;
- средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8 °C - $t_{ht} = -6 \text{ °C}$.

1.4.1 Теплотехнический расчет наружной стены

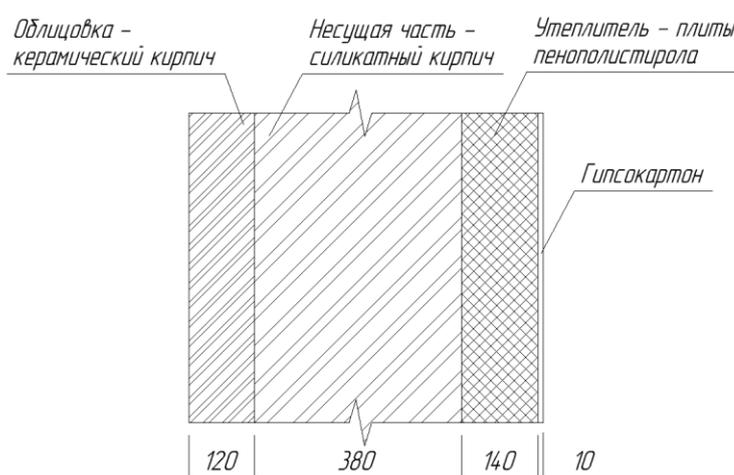


Таблица 1.2 - Состав ограждающей конструкции наружной стены

№ слоя	Наименование материала	Толщина слоя, δ , м	Плотность материала, γ_0 , $\text{кг}/\text{м}^3$	Коэффициент теплопроводности λ , $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C})$
1	Кирпичная кладка из керамического кирпича на цементно-песчаном растворе	0,12	1600	0,58
2	Кирпичная кладка из силикатного кирпича	0,38	1800	0,76
3	Утеплитель – пенополистирол	x	150	0,052
4	Гипсокартон	0,01	800	0,19

Определение градусо-суток отопительного периода по формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_{int} - t_{ht}) \cdot z_{ht} = (21 - (-6)) \cdot 230 = 6210 \text{ °C} \cdot \text{сут.} \quad (1.1)$$

Определение нормируемого значения сопротивления теплопередаче наружной стены интерполяцией:

$$R_{\text{req}} = \frac{6210-6000}{8000-6000} \cdot (4,2-3,5) + 3,5 = 3,574 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,12}{0,58} + \frac{0,38}{0,76} + \frac{x}{0,052} + \frac{0,01}{0,19} + \frac{1}{23} = R_{\text{req}} = 3,57$$

Определяем предварительную толщину утеплителя из пенополистирола:

$$x = (3,574 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,12}{0,58} - \frac{0,38}{0,76} - \frac{0,01}{0,19} - \frac{1}{23}) \cdot 0,052 = 0,138 \text{ м.}$$

Согласно ГОСТ 15588-86 "Плиты пенополистирольные" толщина утеплителя принимается 0,14 м. Тогда фактическое сопротивление теплопередаче для всех слоев ограждающей конструкции будет:

$$R^{\phi}_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,12}{0,58} + \frac{0,38}{0,76} + \frac{0,14}{0,052} + \frac{0,01}{0,19} + \frac{1}{23} = 3,61 \text{ (м}^2\text{°C/Вт)}.$$

Так как $3,61 > 3,57$, утеплитель подобран верно.

1.4.2 Теплотехнический расчет плиты перекрытия

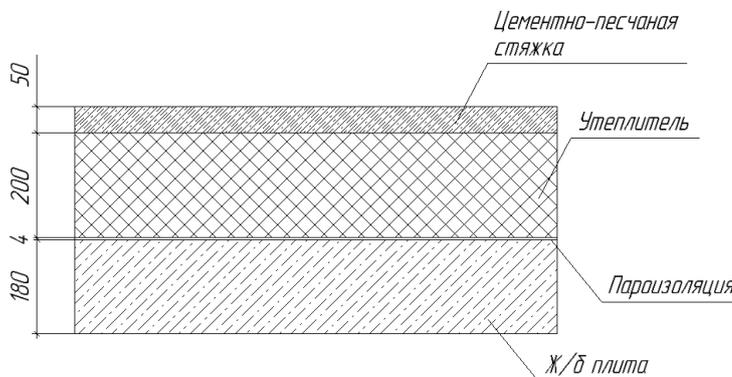


Таблица 1.3 - Состав ограждающей конструкции плиты перекрытия

№ слоя	Наименование материала	Толщина слоя, δ, м	Плотность материала, γ ₀ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ, Вт/(м·°С)
1	Ж/б плита перекрытия	0,18	2500	1,92
2	Пароизоляция - "Изопласт"	0,004	1800	0,47
3	Утеплитель - "Технолайт Экстра"	X	30	0,039
4	Цементно-песчаная стяжка	0,05	1800	0,76

Определение нормируемого значения сопротивления теплопередаче наружной стены интерполяцией:

$$R_{\text{req}} = \frac{6210-6000}{8000-6000} \cdot (6,2-5,2) + 5,2 = 5,305 \text{ м}^2\text{С/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,18}{1,92} + \frac{0,004}{0,47} + \frac{x}{0,082} + \frac{0,05}{0,76} + \frac{1}{23} = R_{\text{req}} = 5,305$$

Определяем предварительную толщину утеплителя:

$$x = (5,305 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,18}{1,92} - \frac{0,004}{0,47} - \frac{0,05}{0,76} - \frac{1}{23}) \cdot 0,039 = 0,194 \text{ м.}$$

Толщина утеплителя принимается 0,2 м. Тогда фактическое сопротивление теплопередаче для всех слоев ограждающей конструкции будет:

$$R^{\phi}_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,18}{1,92} + \frac{0,004}{0,47} + \frac{0,2}{0,039} + \frac{0,05}{0,76} + \frac{1}{23} = 5,455 \text{ (м}^2\text{С/Вт)}.$$

Так как $5,455 > 5,305$, утеплитель подобран верно.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Общие сведения

В данном разделе выполнен расчет внецентренно-сжатой колонны, расположенной в осях здания Г-6. Сечение колонны 400×400 мм. Колонны выполнены из монолитного железобетона класса В20. Класс принимаемой рабочей арматуры А400.

2.2 Сбор нагрузок

Нормативное значение снеговой нагрузки снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия

$$S_0 = 0,7c_{ct}\mu S_g = 0,7 \times 1 \times 1,8 = 1,26 \text{ кПа} \quad (2.1)$$

Подсчет нормативных и расчетных нагрузок на 1м² покрытия приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Расчетные и нормативные нагрузки

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативные нагрузки кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки кН/м ²
1	2	3	4	5
1	Покрытие			
1.1	Собственный вес монолитной железобетонной плиты $\delta = 180\text{мм}; 25 \times 0,18 = 4,5$	4,5	1,1	4,95
1.2	Пароизоляция «Изопласт» $12 \times 0,004 = 0,048$	0,048	1,2	0,058
1.3	Утеплитель «Технолайт Экстра» $1 \times 0,2 = 0,2$	0,2	1,2	0,24
1.4	Цементно-песчаная стяжка $\delta = 50$ мм $18 \times 0,05 = 0,9$	0,9	1,1	0,99
1.5	Гидроизоляция «Техноэласт» $10 \times 0,004 = 0,04$	0,04	1,3	0,052
	Итого постоянная нагрузка:	5,688		6,29
	Временная снеговая нагрузка:	1,26	1,4	1,764
	Всего:	6,948		8,054
2	Чердачное перекрытие			
2.1	Собственный вес монолитной железобетонной плиты $\delta = 180\text{мм}; 25 \times 0,18 = 4,5$	4,5	1,1	4,95
2.2	Пароизоляция «Изопласт» $12 \times 0,004 = 0,048$	0,048	1,2	0,058
2.3	Утеплитель «Технолайт Экстра» $1 \times 0,2 = 0,2$	0,2	1,2	0,24
2.4	Цементно-песчаная стяжка	0,9	1,1	0,99

Продолжение таблицы 2.1

	$\delta = 50\text{мм}$ $18 \times 0,05 = 0,9$			
	Итого постоянная нагрузка:	5,648		6,238
	Временная снеговая нагрузка:	0,7	1,3	0,91
	Всего:	6,348		7,148
1	2	3	4	5
3	Перекрытие			
3.1	Собственный вес монолитной железобетонной плиты $\delta = 180\text{мм}; 25 \times 0,18 = 4,5$	4,5	1,1	4,95
3.2	Цементно-песчаная стяжка $\delta = 50$ мм $18 \times 0,05 = 0,9$	0,9	1,1	0,99
	Итого постоянная нагрузка:	5,4		5,94
	Временная нагрузка:	1,5	1,3	1,95
	Всего:	6,9		7,89

Грузовая площадь, с которой передается нагрузка на колонну:

$$A_{\text{груз}} = 7,05 \times 3,6 = 25,38 \text{ м}^2$$

Постоянная нагрузка от собственного веса колонны:

$$P_k = 25 \times b \times h \times L \times \gamma_f \times \gamma_n = 25 \times 0,4 \times 0,4 \times 34,985 \times 1,1 \times 1 = 153,35 \text{ кН}$$

Постоянная нагрузка от веса конструкций перекрытий с полом:

$$P_{\text{пер}} = g_{\text{пер}} \times A_{\text{груз}} \times \gamma_n \times n = 5,94 \times 25,38 \times 9 = 1356,81 \text{ кН}$$

Постоянная нагрузка от веса конструкций покрытия с кровлей:

$$P_{\text{ч.пер.}} = g_{\text{ч.пер.}} \times A_{\text{груз}} \times \gamma_n = 6,238 \times 25,38 \times 1 = 158,32 \text{ кН}$$

Постоянная нагрузка от веса конструкций покрытия с кровлей:

$$P_{\text{покр}} = g_{\text{покр}} \times A_{\text{груз}} \times \gamma_n = 6,29 \times 25,38 \times 1 = 159,64 \text{ кН}$$

Временная полная нагрузка с перекрытий:

$$P_v^{\text{пер}} = v \times A_{\text{груз}} \times \gamma_n \times n = 1,95 \times 25,38 \times 1 \times 9 = 445,42 \text{ кН}$$

Временная полная нагрузка с чердачного перекрытия:

$$P_v^{\text{ч.пер.}} = v \times A_{\text{груз}} \times \gamma_n = 0,91 \times 25,38 \times 1 = 23,096 \text{ кН}$$

Временная длительная нагрузка с перекрытий:

$$P_{v1}^{\text{пер}} = v_1 \times A_{\text{груз}} \times \gamma_n \times n = 1,5 \times 25,38 \times 1 \times 9 = 342,63 \text{ кН}$$

Временная длительная нагрузка с чердачного перекрытия:

$$P_{v1}^{\text{ч.пер.}} = v_1 \times A_{\text{груз}} \times \gamma_n = 0,7 \times 25,38 \times 1 = 17,77 \text{ кН}$$

Снеговая нагрузка с покрытия:

$$P_S = S \times A_{\text{груз}} \times \gamma_n = 1,764 \times 25,38 \times 1 = 44,77 \text{ кН}$$

Продольная сила в расчетном сечении колонны от полной расчетной нагрузки:

$$N = P_k + P_{пер} + P_{ч.пер.} + P_{покр} + P_v^{пер} + P_v^{ч.пер} + P_S = \\ = 153,35 + 1356,81 + 158,32 + 159,64 + 445,42 + 23,096 + 44,77 = 2341,41 \text{ кН}$$

Продольная сила в расчетном сечении колонны от постоянной и временной длительной расчетных нагрузок:

$$N_1 = P_k + P_{пер} + P_{ч.пер.} + P_{покр} + P_{vl}^{пер} + P_{vl}^{ч.пер.} = \\ = 153,35 + 1356,81 + 158,32 + 159,64 + 342,63 + 17,77 = 2188,52 \text{ кН}$$

2.3 Общие положения расчета

Колонна работает в условиях внецентренного нагружения. Значение эксцентриситета продольной силы относительно центра тяжести приведенного сечения e_0 принимаем равным значению эксцентриситет из статического расчета, но он должен быть не менее случайного эксцентриситета e_a . Величина случайного эксцентриситета принимается не менее:

$$e_a \geq \frac{1}{600} \cdot l_0 = \frac{300}{600} = 0,5 \text{ см}$$

$$e_a \geq \frac{1}{30} \cdot h_{col} = \frac{40}{30} = 1,33 \text{ см}$$

Принимаем величину случайного эксцентриситета $e_a = 1,33 \text{ см} = 0,0133 \text{ м}$.

Учитываем влияние прогиба элемента путем умножения момента на коэффициент η_v :

$$M = M_v \cdot \eta_v = N \cdot c_0 \cdot \eta_v, \text{ кНм}, \quad (2.2)$$

где N - продольная сила в расчетном сечении колонны;

η_v - коэффициент, при жесткой заделке принимаемый по формуле:

$$\eta_{v(h)} = \frac{1}{1 - N/N_{cr}}, \quad (2.3)$$

где N_{cr} – условная критическая сила, определяемая по формуле:

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 D}{l_0^2}, \quad (2.4)$$

где l_0 - расчетная длина элемента, для коэффициентов η_v , принимаемая 0,51;

D - жесткость ж/б элемента в предельной стадии, определяемая для железобетонной колонны с арматурой, расположенной у наиболее сжатой и у растянутой грани элемента по формуле:

$$D = E_b b h^3 \left[\frac{0,0125}{\varphi_l (0,3 + \delta_e)} + 0,175 \mu \alpha \left(\frac{h_0 - a'}{h} \right)^2 \right] \quad (2.5)$$

φ_l - коэффициент, учитывающий влияние длительного действия нагрузки на прогиб элемента и равный

$$\varphi_l = 1 + M_{II} / M_I \quad (2.6)$$

M_I и M_{II} – моменты внешних сил относительно оси, нормальной плоскости изгиба и проходящей через центр наиболее растянутого или наименее сжатого стержня арматуры, соответственно от всех нагрузок и от действия постоянных и длительных нагрузок.

$$M_I = M + N \frac{h_0 - a}{2} = 31,14 + 2341,41 \cdot \frac{355 - 45}{2} \cdot 10^{-3} = 362949,7 \cdot 10^{-3} = 362,45 \text{ кНм}$$

$$M = N \cdot e_a = 2341,41 \cdot 0,0133 = 31,14 \text{ кНм}$$

$$M_{II} = M_L + N_L \frac{h_0 - a}{2} = 29,11 + 2188,52 \cdot \frac{355 - 45}{2} \cdot 10^{-3} = 339,25 \text{ кНм}$$

$$M_L = N_L \cdot e_a = 2188,52 \cdot 0,0133 = 29,11 \text{ кНм}$$

Находим коэффициент влияния длительного действия нагрузки:

$$\varphi_l = 1 + 339,25 / 362,45 = 1,936$$

$$\delta_e = 13,3/400 = 0,03, \text{ принимаем равным } \delta_e = 0,15$$

$$\mu \alpha = \frac{A + A'}{b h_0} \cdot \frac{E_s}{E_b} = \frac{400}{400 \cdot 355} \cdot \frac{200000}{30000} = 0,019$$

Находим жесткость железобетонного элемента в предельной стадии:

$$D = 30000 \cdot 400 \cdot 400^3 \left[\frac{0,0125}{1,936 (0,3 + 0,15)} + 0,175 \cdot 0,019 \left(\frac{355 - 45}{400} \right)^2 \right] = 12,55 \cdot 10^{12}$$

Условная критическая сила:

$$N_{cr} = \frac{3,14^2 \cdot 12,4 \cdot 10^{12}}{(0,5 \cdot 3350)^2} = \frac{122,26 \cdot 10^{12}}{2805625} = 43576,74 \cdot 10^3 \text{ Н} = 43576,74 \text{ кН}$$

$$\eta_v = \frac{1}{1 - N/N_{cr}} = \frac{1}{1 - \frac{2341,41}{43576,74}} = 1,057$$

$$M = 2341,41 \cdot 0,2 \cdot 1,057 = 494,97 \text{ кНм}$$

2.4 Подбор арматуры

Производим расчет симметричного армирования, которое используется в колоннах внутренних рядов. Требуемое количество симметричной арматуры определяется в зависимости от относительной величины продольной силы

$$\alpha_n = \frac{N}{R_b b h_0}, \quad (2.7)$$

где R_b расчетное сопротивление бетона, для В20 $R_b=11,5$ МПа.

Класс арматуры А400, следовательно значение $\xi_R = 0,531$.

$$\alpha_n = \frac{2341,41}{11,5 \cdot 400 \cdot 355} = 0,00143$$

Так как $\alpha_n \leq \xi_R$, то количество требуемой арматуры находится по формуле:

$$A_s = A'_s = \frac{R_b b h_0}{R_s} \cdot \frac{\alpha_{ml} - \alpha_n (1 - \alpha_n / 2)}{1 - \delta}, \quad (2.8)$$

$$\text{при } \alpha_{ml} = \frac{M + N(h_0 - a')/2}{R_b b h_0} = \frac{494,97 + 2341,41 (355 - 45)/2}{11,5 \cdot 400 \cdot 355} = 0,223;$$

$$\delta = \frac{a'}{h_0} = \frac{45}{355} = 0,127.$$

$$\begin{aligned} A_s &= \frac{11,5 \cdot 400 \cdot 355}{355} \cdot \frac{0,223 - 0,00143 \cdot (1 - \frac{0,00143}{2})}{1 - 0,127} = \\ &= 4600 \cdot \frac{0,244 - 0,00143}{0,873} = 1167,5 \text{ мм}^2 \end{aligned}$$

Принимаем арматуру класса А400 4 Ø 20 с $A_s = 1256 \text{ мм}^2$

$$\text{Процент армирования сечения } \mu = \frac{1256}{400 \cdot 355} \cdot 100\% = 0,88 \text{ \%}.$$

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применение

Технологическая карта разработана на устройство монолитных колонн первого этажа жилого десятиэтажного здания с применением разборно-переставной опалубки.

Размеры здания в плане - 23,9×15,6 м. Каркас здания выполнен из железобетонных монолитных конструкций, наружные стены устроены из силикатного кирпича.

Технологическая карта разработана в соответствии с актуализированными нормативными документами в строительстве.

3.2 Требования законченности подготовительных работ

До начала устройства монолитных колонн необходимо:

- закончить работы по возведению плит перекрытия над подвалом;
- подготовить к работе и проверить оборудование, приспособления, инструменты.

До начала монтажа должны быть подписаны следующие акты:

- акт скрытых работ на устройство монолитного ядра жесткости подвала;
- акт скрытых работ на устройство монолитных колонн подвала;
- акт скрытых работ на устройство монолитного перекрытия подвала.

3.3 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий

На основе плана и разреза здания определяются объемы работ по устройству монолитных колонн, которые сводятся в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 - Ведомость объемов работ по устройству монолитных колонн

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Общий объем
1	Монтаж арматуры	т	0,8
2	Установка опалубки	м ²	89,12
3	Укладка и уплотнение бетонной смеси	м ³	8,91
4	Разборка опалубки	м ²	89,12

На основе плана и разреза здания составляется ведомость потребности в материалах, которая сводится в таблицу 3.2.

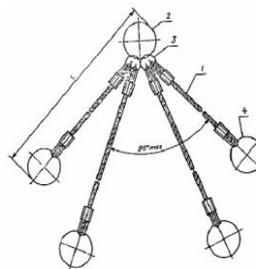
Таблица 3.2 - Ведомость потребности в материалах

№ п/п	Наименование материала, полуфабриката	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Потребное количество
1	Бетон	B20	м ³	8,91
2	Щиты опалубочные "PERI"	-	м ²	89,12
3	Хомуты	-	шт	135
4	Арматура		т	0,8
5	Кислород	Высокой частоты 5.0	м ³	57
6	Антикоррозионная мастика	AquaMast	кг	12
7	Электроды	Э42	кг	67

3.4 Выбор монтажных приспособлений

Подбор монтажных приспособлений производится на основании таблицы 3.1 и ГОСТ 25573-82 "Стропы грузовые канатные для строительства" и составляется таблица потребности в основных монтажных приспособлениях.

Таблица 3.2 - Монтажные приспособления и грузозахватные устройства

№ п/п	Наименование монтируемого элемента	Наименование приспособления	№ черт. и организации разработчика	Эскиз	Характеристика			
					Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Длина строповочного устройства, м	Высота приспособления, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Бадья с бетоном	4СК1-5,0*	ГОСТ 25573-82		5	0,03	1,6 - 16	1,5

3.5 Выбор монтажного крана

В 4 разделе "Организация строительства" подобран башенный кран КБ-401 с максимальной грузоподъемностью 8 т и максимальной высотой подъема крюка 60,6 м.

Таблица 3.3 - Технические характеристики башенного крана КБ-401:

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет крюка L _{к.баш.}		Грузоподъемность крана Q _{крана} , т		Максимальный грузовой момент M _{гр.кр.} , кН·м
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}	Q _{max}	Q _{min}	
Бадья с бетоном	5,7	60,6	46,1	25	13	8	5	12,5

3.6 Требования к контролю качества и приемке работ

Контроль качества осуществляется на основе требований СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Разработана схема операционного контроля качества (Приложение Б), состоящая из трех частей: 1) требования к качеству установки опалубки; 2) требования к качеству армирования монолитных колонн; 3) требования к качеству бетонирования колонн.

3.7 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Калькуляция затрат труда и машинного времени разработана и сведена в таблицу 3.4 в соответствии с ЕНиР - Сборником 4. "Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций". Вып. 1.

Трудоемкость работ рассчитывается по формуле:

$$T_p = \frac{V}{n \cdot k} \text{ [чел-см, маш-см]} \quad (3.1)$$

где, V- объем работ;

$n_{вр}$ - норма времени, [чел-час];

8,2 - продолжительность смены, [час].

Таблица 3.4 - Калькуляция затрат труда и машино-времени

№ п/п	Наименование работ	Обоснование ЕНиР	Ед.изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
					рабочих чел-час	машин маш-час	рабочих чел-дн	машин маш-смен
1	Армирование	Е4-1-46	1 т	89,12	8,7	-	96,92	-
2	Установка опалубки	Е4-1-34	1 м ²	0,8	0,4	-	0,04	-
3	Бетонирование	Е4-1-49	м ³	8,91	1,5	-	1,67	-
4	Технологический перерыв, уход за бетоном	-	-	-	-	-	-	-
5	Разборка опалубки	Е4-1-34	1 м ²	89,12	0,18	-	2,01	-
							∑=100,64	∑=0

По данным таблицы 3.4 составляется график производства работ.

3.8 График производства работ

График разрабатывается на устройство монолитных колонн 1-го этажа. График состоит из: 1) технологической части, в которой указывается наименование работ, единицы измерения, объемы работ, трудозатраты, кол-во смен, состав звена, продолжительность выполнения работ; 2) графической части разработанной в виде линейной модели; указывается месяц выполнения работ, календарные и рабочие дни.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

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

где: T_p – трудозатраты;

n – количество рабочих в звене;

k – сменность.

График производства работ представлен в графической части (см. лист 6).

3.8 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.8.1 Безопасность труда при выполнении работ

Работы по устройству монолитных колонн производятся с соблюдением требований СП 12-135-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СП 12-136-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», должностных инструкций.

1. К строительно-монтажным работам допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие медицинский осмотр, прошедшие первичный инструктаж на рабочем месте по технике безопасности, стажировку и допущенные к выполнению работ в качестве сварщика, плотника, арматурщика и бетонщика. Все рабочие должны быть обучены безопасным методам производства работ, а стропальщики и сварщики должны иметь удостоверение.

2. При производстве опалубочных и распалубочных работ в качестве средств подмащивания должны использоваться специальные монтажные площадки ПДА 2.8. Применять подручные средства подмащивания не предусмотренных технологической картой не допускается.

3. Ходить по уложенной арматуре допускается только по уложенным на арматурный каркас специальным настилам шириной не менее 0,6 м.

4. Съёмные грузозахватные приспособления, стропы и тара, предназначенные для подачи бетонной смеси грузоподъемными кранами, должны быть изготовлены и освидетельствованы согласно ПБ 10-382.

5. Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных технологической картой, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

6. Заготовка и обработка арматуры должны выполняться в специально предназначенных для этого и соответственно оборудованных местах.

7. Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

8. При укладке бетона из бадей расстояние между нижней кромкой бадьи и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не более 1 м.

9. При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланга не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

10. Разборка опалубки должна производиться (после достижения бетоном заданной прочности) с разрешения производителя работ, на основании заключения о прочности бетона выданного специалистами строительной лаборатории.

3.8.2 Пожарная безопасность

Работы должны вестись в соответствии с требованиями «О противопожарном режиме (с изменением на 6 апреля 20016 года)» и СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты».

1. Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно Правилам пожарной безопасности в Российской Федерации.

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

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

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

3.8.3 Экологическая безопасность

Работы по устройству монолитных колонн производятся согласно законам: Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ. «Об охране окружающей среды», Федеральный закон от 4 мая 1999 г. N 96-ФЗ. «Об охране атмосферного воздуха», Федеральный закон от 24 июня 1998 г. N 89-ФЗ. «Об отходах производства и потребления» и др.

Основные положения следующие:

1. Мероприятия по охране окружающей среды в процессе следует выполнить в соответствии с законами Российской Федерации об охране животного мира, о земле, недрах, атмосферном воздухе.

2. Рабочие и ИТР до начала строительства обязаны пройти инструктаж по соблюдению требований охраны окружающей среды при выполнении строительных работ.

3. Складирование и хранение материалов, движение машин и механизмов, разрешается только в местах, установленных ППР.

3.9 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в материально-технических ресурсах разрабатывается на основании принятой технологии и представлена в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Перечень машин и оборудования

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во на звено	Назначение
1	2	3	4	5	6
1	Самоходный башенный кран	КБ-401	шт	1	Подача арматуры, опалубки, бетонной смеси

Продолжение таблицы 3.4

1	2	3	4	5	6
2	Автобетоносмеситель на шасси КАМАЗ 65201	АБС-58140 (10 м ³)	шт	1	Транспортирование бетонной смеси
3	Трансформатор сварочный	ТД-500 4-V-2	шт	1	Сварочные работы
4	Самосвал	КАМАЗ 65201 (25,5 т)	шт	1	Транспортирование материала
5	Бадья	БПХЛ-1,0 ГОСТ 21807-76	шт	1	Транспортирование бетонной смеси
6	Строп четырехветвевой	4СК1-5,0*	шт.	1	Транспортирование бадьи с бетоном

Потребность в инструменте, приспособлениях и инвентаре, разрабатываемая на основе норма комплекта на монолитные работы, приведена в приложении В.

3.10 Техничко-экономические показатели

Перечень технико-экономических показателей, как правило, определяются заказчиком, основные из них следующие:

- суммарные затраты труда рабочих – 100,64 чел.-см. – из калькуляции затрат труда;
- продолжительность работ – 9 дн. – из графика производства работ;
- выработка одного бетонщика в смену 2,21 м³/чел.-см.;
- затраты труда на единицу объема работ 0,361/выработка;
- сметная стоимость работ по устройству монолитных колонн на первом этаже: С = 31,239тыс. руб;
- выработка в денежном эквиваленте - 69,04 тыс.руб/чел.-см..

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

Согласно архитектурно-строительным чертежам определен состав работ по строительству жилого десятиэтажного здания. В состав входят работы по устройству надземной части здания.

Ведомость объемов строительно-монтажных работ по возведению надземной части приведена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Ведомость объемов строительно-монтажных работ по возведению надземной части

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во (об. раб.)	Примечание
1	2	3	4	5
I Надземная часть				
1	Устройство монолитных колонн 1 этажа			
	- установка верт. опалубки	1 м ² Е 4-1-37	89,12	$F = 0,4\text{м} \cdot 4,2,79\text{м} \cdot 16 \text{ шт} + 0,4\text{м} \cdot 4,3,24\text{м} \cdot 2\text{шт} + 0,4\text{м} \cdot 4,2,29\text{м} \cdot 2\text{шт} = 89,12 \text{ м}^2$
	- армирование	1 т Е 4-1-46	0,8	$90 \text{ кг} \cdot 8,91 = 802,08 \text{ кг} = 0,8 \text{ т}$
	-бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	8,91	$V = 0,4 \cdot 0,4,2,79\text{м} \cdot 16\text{шт} + 0,4 \cdot 0,4,3,24\text{м} \cdot 2\text{шт} + 0,4 \cdot 0,4,2,29\text{м} \cdot 2\text{шт} = 8,91 \text{ м}^3$
	- разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-37	89,12	$F = 0,4\text{м} \cdot 4,2,79\text{м} \cdot 16 \text{ шт} + 0,4\text{м} \cdot 4,3,24\text{м} \cdot 2\text{шт} + 0,4\text{м} \cdot 4,2,29\text{м} \cdot 2\text{шт} = 89,12 \text{ м}^2$
2	Устройство монолитных колонн со 2 по 10 этаж			
	- установка верт. опалубки	1 м ² Е 4-1-37	763,34	$F = 0,4 \text{ м} \cdot 4,25,11\text{м} \cdot 19 \text{ шт} = 763,34 \text{ м}^2$
	- армирование	1 т Е 4-1-46	6,87	$90 \text{ кг} \cdot 76,33 = 6870,1 \text{ кг} = 6,87 \text{ т}$
	-бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	76,33	$V = 0,4 \cdot 0,4,25,11 \cdot 19\text{шт} = 76,33 \text{ м}^3$
	- разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-37	763,34	$F = 0,4 \text{ м} \cdot 4,25,11\text{м} \cdot 19 \text{ шт} = 763,34 \text{ м}^2$
3	Устройство монолитных колонн технического чердака			
Продолжение таблицы 4.1				
1	2	3	4	5
	- установка верт. опалубки	1 м ² Е 4-1-37	67,49	$F = 0,4 \text{ м} \cdot 4,2,22\text{м} \cdot 19 \text{ шт} = 67,49 \text{ м}^2$

	- армирование	1 т Е 4-1-46	0,61	$90 \text{ кг} \cdot 6,75 = 607,4 \text{ кг} = 0,61 \text{ т}$
	-бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	6,75	$V = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 2,22 \cdot 19 \text{ шт} = 6,75 \text{ м}^3$
	- разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-37	67,49	$F = 0,4 \text{ м} \cdot 4 \cdot 2,22 \text{ м} \cdot 19 \text{ шт} = 67,49 \text{ м}^2$
4	Устройство монолитного ядра жесткости			
	- установка верт. опалубки	1 м ² Е 4-1-37	1380,73	$F = (5,8 \cdot 2 + 0,2 \cdot 2) \cdot 2 \cdot 33,24 + (3 \cdot 2 + 1,8 \cdot 4 + 0,8 \cdot 2 + 0,2 \cdot 4 + 0,35 \cdot 2 + 0,55 \cdot 2) \cdot 33,24 + 0,9 \cdot 1 \cdot 9 + 0,9 \cdot 3,2 = 1380,73 \text{ м}^2$
	- армирование	1 т Е 4-1-46	12,42	$90 \text{ кг} \cdot 138,06 = 12425,4 \text{ кг} = 12,42 \text{ т}$
	-бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	138,06	$V = 5,8 \cdot 0,2 \cdot 33,24 \cdot 2 + 3 \cdot 0,2 \cdot 33,24 \cdot 2 + 1,8 \cdot 0,2 \cdot 33,24 \cdot 2 - 1,6 \cdot 0,9 \cdot 0,2 \cdot 10 = 138,06 \text{ м}^3$
	- разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-37	1380,7	$F = (5,8 \cdot 2 + 0,2 \cdot 2) \cdot 2 \cdot 33,24 + (3 \cdot 2 + 1,8 \cdot 4 + 0,8 \cdot 2 + 0,2 \cdot 4 + 0,35 \cdot 2 + 0,55 \cdot 2) \cdot 33,24 + 0,9 \cdot 1 \cdot 9 + 0,9 \cdot 3,2 = 1380,73 \text{ м}^2$
5	Устройство монолитных перегородок			
	- установка верт. опалубки	1 м ² Е 4-1-37	1213,27	$F_1 = 4,2 \cdot 29,78 \cdot 2 + 0,2 \cdot 29,78 \cdot 2 = 262,06 \text{ м}^2$ $F_2 = 3,68 \cdot 29,78 \cdot 2 - 0,67 \cdot 2,1 \cdot 2 + 0,2 \cdot 29,78 \cdot 2,1 + 0,2 \cdot 2,1 = 229,34 \text{ м}^2$ $F_3 = 3,6 \cdot 29,78 \cdot 2 + 0,2 \cdot 29,78 \cdot 2 = 226,33 \text{ м}^2$ $F_4 = 8,12 \cdot 29,78 \cdot 2 + 0,2 \cdot 29,78 \cdot 2 = 495,54 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}} = 262,06 + 229,34 + 226,33 + 495,54 = 1213,27 \text{ м}^2$
	- армирование	1 т Е 4-1-46	10,15	$90 \text{ кг} \cdot 112,79 = 10150,88 \text{ кг} = 10,15 \text{ т}$
	-бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	112,79	$V_{\text{общ}} = 4,2 \cdot 29,78 \cdot 0,2 + 3,68 \cdot 29,78 \cdot 0,2 + 3,6 \cdot 29,78 \cdot 0,2 + 8,12 \cdot 29,78 \cdot 0,2 = 116,74 \text{ м}^3$ $V_{\text{пр}} = 0,67 \cdot 2,1 \cdot 0,2 + 0,97 \cdot 2,1 \cdot 0,2 \cdot 9 = 3,95 \text{ м}^3$ $V_{\text{бет}} = 116,74 - 3,95 = 112,79 \text{ м}^3$
	- разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-37	1213,27	$F_1 = 4,2 \cdot 29,78 \cdot 2 + 0,2 \cdot 29,78 \cdot 2 = 262,06 \text{ м}^2$ $F_2 = 3,68 \cdot 29,78 \cdot 2 - 0,67 \cdot 2,1 \cdot 2 + 0,2 \cdot 29,78 \cdot 2,1 + 0,2 \cdot 2,1 = 229,34 \text{ м}^2$ $F_3 = 3,6 \cdot 29,78 \cdot 2 + 0,2 \cdot 29,78 \cdot 2 = 226,33 \text{ м}^2$ $F_4 = 8,12 \cdot 29,78 \cdot 2 + 0,2 \cdot 29,78 \cdot 2 = 495,54 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}} = 262,06 + 229,34 + 226,33 + 495,54 = 1213,27 \text{ м}^2$
Продолжение таблицы 4.1				
1	2	3	4	5
6	Установка лестничных маршей	1 шт. Е 4-1-10	19	Сборные железобетонные с площадками ЛМП57.11.15-5
7	Устройство лестничных ограждений	1 м Е 4-1-11	353,4	$L = 1 \cdot n = 18,6 \cdot 19 = 353,4 \text{ м}$

8	Кладка наружных из кирпича стен 1 этажа	1 м ³ ЕЗ-3	140,35	$V_{1\text{эт.общ.}} = l_{\text{ст}} \cdot \sigma_{\text{ст}} \cdot h_{\text{эт}} = (6,94 + 1,6 + 3,2 + 1,6 + 1,97 + 1,87 \cdot 2 + 2,27 + 2,29 + 3,6 + 2,36 \cdot 2 + 0,54 + 1,6 \cdot 2 + 3,1 + 2,36 \cdot 2 + 0,54 + 3,62 + 2,04 + 6,9 + 0,38 + 2 \cdot 2 + 0,645 + 2,11 + 1,89 + 1,87 \cdot 3 + 2,42 \cdot 3 + 3,6 + 4,12 + 1,87 + 0,6 + 2,36 \cdot 2 + 1,33 \cdot 2 + 3,44 + 2,36 \cdot 2 + 0,6 + 0,52 + 3,26 + 4,97 + 4,27 + 0,52 \cdot 2 + 4,34 + 0,52 \cdot 2) \cdot 0,38 \cdot 3,23 = 146,47 \text{ м}^3$ $V_{\text{ок}1} = (1,8 \cdot 1,5 \cdot 5 + 3,2 \cdot 1,5 \cdot 5 + 1,5 \cdot 1,5 \cdot 2 + 0,9 \cdot 1,5 \cdot 2 + 1,2 \cdot 1,5 \cdot 2) \cdot 0,38 = 3,3 \text{ м}^3$ $V_{\text{дв}1} = (1,5 \cdot 2,1 \cdot 2 + 1,3 \cdot 2,1 + 1,5 \cdot 2,1 + 1,5 \cdot 2,4 + 0,8 \cdot 2,1 \cdot 4 + 0,7 \cdot 2,2 \cdot 3) \cdot 0,38 = 2,82 \text{ м}^3$ $V_{1\text{эт}} = 146,47 - 3,3 - 2,82 = 140,35 \text{ м}^3$
9	Кладка наружных стен из кирпича со 2 по 10 этаж	1 м ³ ЕЗ-3	1256,81	$V_{2-10 \text{ эт.общ.}} = ((6,93 + 0,38 + 0,645 \cdot 2 + 2 \cdot 2 + 6,94 + 2,25 + 1,87 \cdot 2 + 2,27 + 3,13 + 2,04 + 0,6 + 0,74 + 2,36 \cdot 2 + 0,6 + 0,54 \cdot 2 + 3,62 + 0,54 + 2,36 \cdot 2 + 0,54 + 0,6 + 3,8 + 2,04 + 3,6 + 7,32 + 0,665 \cdot 2 + 2 \cdot 2 + 3,98 + 6,9 + 1,89 + 1,87 \cdot 2 + 2,25 + 2,42 + 4,36 + 2,01 + 0,6 \cdot 2 + 2,36 \cdot 2 + 5,1 + 0,6 \cdot 2 + 2,36 \cdot 2 + 2,02 + 3,2) \cdot 0,38 \cdot 9 = 1460,57 \text{ м}^3$ $V_{\text{ок}2-10} = (1,8 \cdot 1,5 \cdot 3 + 3,2 \cdot 1,5 \cdot 6 + 1,5 \cdot 1,5 \cdot 4 + 0,9 \cdot 1,2 + 1,2 \cdot 1,5 \cdot 7) \cdot 0,38 \cdot 9 = 203,76 \text{ м}^3$ $V_{2-10\text{эт}} = 1460,57 - 203,76 = 1256,81 \text{ м}^3$
10	Кладка наружных стен из кирпича технического чердака	1 м ³ ЕЗ-3	129,83	$V_{\text{т.э.}} = (6,93 + 0,38 + 0,645 \cdot 2 + 2 \cdot 2 + 6,94 + 2,25 + 1,87 \cdot 2 + 2,27 + 3,13 + 2,04 + 0,6 + 0,74 + 2,36 \cdot 2 + 0,6 + 0,54 \cdot 2 + 3,62 + 0,54 + 2,36 \cdot 2 + 0,54 + 0,6 + 3,8 + 2,04 + 3,6 + 7,32 + 0,665 \cdot 2 + 2 \cdot 2 + 3,98 + 6,9 + 1,89 + 1,87 \cdot 2 + 2,25 + 2,42 + 4,36 + 2,01 + 0,6 \cdot 2 + 2,36 \cdot 2 + 5,1 + 0,6 \cdot 2 + 2,36 \cdot 2 + 2,02 + 3,2) \cdot 0,38 \cdot 2,4 = 129,83 \text{ м}^3$
11	Кладка кирпичных перегородок 1 этажа	1 м ² ЕЗ-3	46,76	$V_{1\text{эт.общ.}} = (1,7 + 1,35 + 1,7) \cdot 0,38 \cdot 2,785 + (4,52 + 1,5 + 1 \cdot 2 + 1,2 \cdot 2 + 3,2 + 4,25) \cdot 0,25 \cdot 2,785 + (4,22 + 3,48 + 3,2 + 3,48 + 3,2 + 1,11 + 1,7 + 4,56 + 5,1 + 2,96 + 2,69 + 1,43 + 2,56 + 1,12 + 7,8 + 3,75 + 8,5 + 3,1 + 1,8 + 1,68 + 3,54 + 4,08 + 2,12 + 1,41 + 2,66 + 1,41 + 3,82 + 4,7) \cdot 0,12 \cdot 2,785 = 53,53 \text{ м}^3$ $V_{\text{дв}1} = (1,5 \cdot 2,1 \cdot 2) \cdot 0,25 + (1 \cdot 2,1 \cdot 3 + 1 \cdot 2,1 + 0,7 \cdot 2,1 + 0,8 \cdot 2,1 \cdot 6 + 1 \cdot 2,1 \cdot 2 + 1,3 \cdot 2,1 \cdot 2 + 1 \cdot 2,1 \cdot 2 + 1 \cdot 2,1 \cdot 2 + 1,2 \cdot 2,2 \cdot 2) \cdot 0,12 = 6,77 \text{ м}^3$ $V_{1\text{эт.}} = 53,53 - 6,77 = 46,76 \text{ м}^3$

12	Кладка кирпичных перегородок со 2 по 10 этаж	1 м ² Е3-3	261,98	$V_{2-10 \text{ эт. общ.}} = (4,7 + 1,8) \cdot 0,25 \cdot 2,785 + (4,64 + 3,08 + 4,2 + 7,3 + 3,08 + 4,6 + 4,08 + 4,5 + 2,03 \cdot 2 + 4,14 + 1,83 + 1,92 + 2,25 + 6,3 + 4,07 + 2,12 + 2,67 + 3,4 + 3,4 + 1,86 \cdot 2 + 3,82 + 4,7 + 1,41 + 8,5 + 3,76 + 7,8 + 3,08) \cdot 0,12 \cdot 2,785 \cdot 9 = 320,04 \text{ м}^3$ $V_{\text{дв } 2-10} = (2,1 \cdot 1,3 \cdot 4 + 1 \cdot 2,1 \cdot 4 + 0,8 \cdot 2,1 \cdot 8 + 1 \cdot 2,1 \cdot 4 + 1 \cdot 2,1 \cdot 4 + 1 \cdot 2,1 \cdot 2) \cdot 0,12 \cdot 9 = 58,06 \text{ м}^3$ $V_{2-10 \text{ эт.}} = 320,04 - 58,06 = 261,98 \text{ м}^3$
13	Устройство монолитных плит перекрытия			
	- установка опалубки	1 м ² Е 4-1-34	876,97	$F_{1 \text{ эт. верт}} = (28,89 + 11,73 + 24 + 29,2 + 11,64 + 25,8 + 14,46 + 17,75 + 20,8 + 11,33 + 20,85 + 23,6 + 14,94 + 20,41 + 23,22 + 13,75) \cdot 0,18 = 56,23 \text{ м}^2$ $F_{1 \text{ эт. гор}} = 7,6 + 40,25 + 6,52 + 5,05 + 32 + 52,48 + 25,6 + 6,37 + 28,52 + 19,6 + 4,35 + 30,32 + 6,46 + 39,01 + 6,97 + 16,9 + 37,94 + 16,2 + 24,45 + 14,04 + 6,37 \cdot 2 + 9,17 + 4,44 = 453,09 \text{ м}^2$ $F_{2-10 \text{ эт. верт}} = (25,85 + 44,45 + 23,95 + 25,85 + 14,36 + 14,6 + 17,8 + 20,8 + 11,4 + 21,82 + 10,1 + 23,3 + 17,92 + 17,44 + 13,85 + 33,55 + 15,51 + 9,22 + 9,26 + 11,64) \cdot 0,18 = 68,88 \text{ м}^2$ $F_{2-10 \text{ эт. гор}} = 39,18 + 12,72 + 4,7 + 6,04 + 31,97 + 4,63 + 39,4 + 11,99 + 8,58 + 19,3 + 31,11 + 19,6 + 25,6 + 7,75 + 31,62 + 28,65 + 29,1 + 4,83 + 5,83 + 7,28 + 39,6 + 14,4 = 423,88 \text{ м}^2$ $F = 453,09 + 423,88 = 876,97 \text{ м}^2$
	- армирование	1 т Е 4-1-46	113,65	$90 \text{ кг} \cdot 1420,7 = 127862,23 \text{ кг} = 127,86 \text{ т}$
	-бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	1420,7	$V = F \cdot \sigma = (453,09 + 423,88 \cdot 9) \cdot 0,18 = 1420,7 \text{ м}^3$
Продолжение таблицы 4.134				
	- разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-34	876,97	$F = 453,09 + 423,88 = 876,97 \text{ м}^2$
1	2	3	4	5
14	Устройство монолитных плит покрытия			
	- установка опалубки	1 м ² Е 4-1-34	417,74	$F_{\text{верт}} = (18,84 + 29,23 + 23,13 + 17,8 + 20,8 + 21,82 + 16,4 + 23,7 + 29,25 + 23,98 + 25,4 + 21,9) \cdot 0,18 = 49,01 \text{ м}^2$ $F_{\text{гор}} = 19,6 + 25,6 + 28,57 + 28,56 + 16,72 + 39,18 + 13,95 + 47,01 + 32,3 + 18,74 + 31,62 + 47,1 + 19,78 = 368,73 \text{ м}^2$ $F = 49,01 + 368,73 = 417,74 \text{ м}^2$
	- армирование	1 т Е 4-1-46	5,97	$90 \text{ кг} \cdot 66,37 = 5973,43 \text{ кг} = 5,97 \text{ т}$

	-бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	66,37	$V = F \cdot \sigma = 368,73 \cdot 0,18 = 66,37 \text{ м}^3$
	- разборка опалубки		417,74	$F = 49,01 + 368,73 = 417,74 \text{ м}^2$
15	Устройство вентканалов	1 блок Е 4-1-14	88	Сборные железобетонные вентблоки Высота одного вентблока $h = 3 \text{ м}$ $N = 8 \cdot 11 = 88 \text{ блоков}$
16	Кладка парапета из кирпича	1 м ³ Е 3-9	26,93	$V_{\text{кл}} = 80,58 \cdot 0,38 \cdot 0,93 = 26,93 \text{ м}^3$
17	Кладка парапета на балконах 1 этажа	1 м ³ Е 3-9	1,59	$V_{\text{кл}} = (2,39+3,24+2,23+3,22) \cdot 0,12 \cdot 1,2 = 1,59 \text{ м}^3$
18	Кладка парапета на балконах со 2 по 10 этаж	1 м ³ Е 3-9	22,47	$V_{\text{кл}} = (2,39+3,13+3,13+3,24+2,23+3,22) \cdot 0,12 \cdot 1,2 \cdot 9 = 22,47 \text{ м}^3$
19	Установка бетонных перемычек	1 проем Е 3-16	155 198 61 28 63	Железобетонные перемычки: 1ПБ 10-1 1ПБ 13-1 2ПБ 16-2 2ПБ 17-2 2ПБ 19-3
20	Теплоизоляция наружных стен утеплителем	1 м ² Е 11-41	3676,74	Утеплитель - плиты пенополистирола $F_{\text{из}} = V_{\text{кл}} / 0,38 = 1397,16 / 0,38 = 3676,74 \text{ м}^2$
21	Установка металлического лестничного марша	1 шт. Е 5-1-10	2	ЛМ45-18.6
22	Устройство монолитной лестницы	Продолжение таблицы 4.1		
1	2	3	4	5
	- установка опалубки	1 м ² Е 4-1-34	11,33	$F_{\text{верт}} = 0,15 \cdot 2 + 0,15 \cdot 3 \cdot 4,65 = 2,4 \text{ м}^2$ $F_{\text{гор}} = 1,92 \cdot 4,65 = 8,93 \text{ м}^2$ $F = 2,4 + 8,93 = 11,33 \text{ м}^2$
	- армирование	1 т Е 4-1-46	0,063	$90 \text{ кг} \cdot 0,7 = 63 \text{ кг} = 0,063 \text{ т}$
	-бетонирование	1 м ³ Е 4-1-49	0,7	$V = 0,15 \cdot 4,65 = 0,7 \text{ м}^3$
	- разборка опалубки	1 м ² Е 4-1-34	11,33	$F_{\text{верт}} = 0,15 \cdot 2 + 0,15 \cdot 3 \cdot 4,65 = 2,4 \text{ м}^2$ $F_{\text{гор}} = 1,92 \cdot 4,65 = 8,93 \text{ м}^2$ $F = 2,4 + 8,93 = 11,33 \text{ м}^2$
II Кровля				
23	Устройство керамзитового слоя	100 м ² Е 7-14	3,45	Толщина 30-160 мм с уклоном $i=0,03$ $F = 25,46 + 206,55 + 93,15 + 19,65 = 344,81 \text{ м}^2$
24	Устройство теплоизоляционного слоя	100 м ² Е 7-14	3,45	Минерало-ватные плиты $F = 25,46 + 206,55 + 93,15 + 19,65 = 344,81 \text{ м}^2$
25	Устройство цементно-	100 м ² Е 7-15	3,65	Толщина стяжки - 30 мм $F = 25,46 + 206,55 + 93,15 + 19,65 + 19,68 =$

	песчаной стяжки			364,5 м ²
26	Устройство пароизоляции	100 м ² Е 7-13	3,65	2 слоя "Бикроста" $F = 25,46 + 206,55 + 93,15 + 19,65 + 19,68 = 364,5 \text{ м}^2$
27	Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ² Е 7-3	3,65	"Техноэласт" $F = 25,46 + 206,55 + 93,15 + 19,65 + 19,68 = 364,5 \text{ м}^2$

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

На основании ведомости объемов работ производится определение потребности в ресурсах. Результаты подсчетов приведены в приложении Г.

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

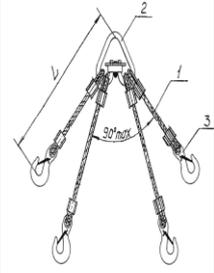
В данном разделе производится расчет и выбор необходимых параметров и видов машин. Для возведения надземной части двухэтажного здания детского сада выбираем стреловой самоходный кран.

Выбор крана производится исходя из четырех параметров: грузоподъемность, наибольшая высота подъема крюка, наибольший вылет крюка и наибольшая длина стрелы.

Вылет крюка и высоту подъема крюка определяем исходя из условий монтажа наиболее тяжелого или наиболее удаленного от крана монтажного элемента на наивысшую отметку при наибольшем вылете крюка.

Таблица 4.2 - Ведомость грузозахватных приспособлений

№ п/п	Наименование монтируемого элемента	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, марка	Эскиз	Характеристика		Высота строповки, h _{ст} , м
					Грузоподъемность, т	Масса, т	

1	Бадья с бетоном (самый тяжелый, удаленный по горизонтали и вертикали элемент)	5,7	Строп 4СК1-6,3		6,3	0,0408	6
---	---	-----	----------------	--	-----	--------	---

Высота подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, \text{ м}, \quad (4.1)$$

где h_0 - превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, (высота до верха смонтированного элемента), м;

h_3 - запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа (не менее 0,5 м);

$h_э$ - высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$ - высота строповки (грузозахватного приспособления) от верха элемента до крюка крана, м.

$$H_k = 35,92 + 1,5 + 3 + 6 = 46,42 \text{ м.}$$

Вылет крюка:

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

где a - ширина подкранового пути;

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

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

$$L_{к.баш.} = (6/2) + 2 + 17,8 = 22,8 \text{ м}$$

Грузоподъемность:

$$Q = Q_э + Q_{гр}, \text{ т}, \quad (4.3)$$

где $Q_э$ - масса монтируемого элемента, т;

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

$$Q = 5,7 + 0,0408 = 5,74 \text{ т,}$$

С учетом запаса 20% $Q_{расч} = 1,2 \cdot 5,74 = 6,89$ т.

Таблица 4.3 - Технические характеристики башенного крана КБ-401:

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет крюка L _{к.баш.}		Грузоподъемность крана Q _{крана} , т		Максимальный грузовой момент M _{гр.кр.} , кН·м
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}	Q _{max}	Q _{min}	
Бадья с бетоном	5,7	60,6	46,1	25	13	8	5	12,5

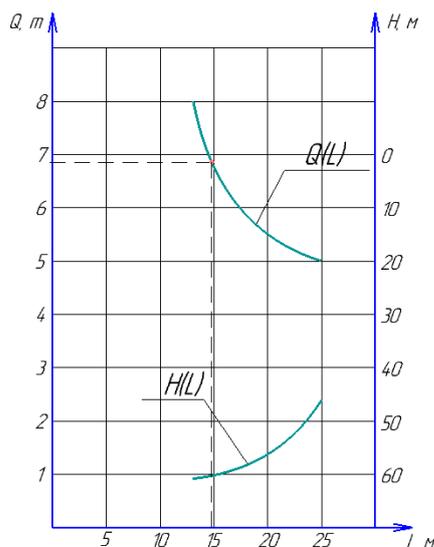


Рисунок 4.1 - Грузовая характеристика башенного крана КБ-401

Таблица 4.4 - Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
1	Сварочный агрегат	АДД-2х2501	Напряжение 30В, мощность 44 кВт, масса 1260 кг, размеры 2420х1000х1300	Сварка стальных конструкций, закладных деталей	2
2	Вибратор	ИВ-67	Мощность 1 кВт, напряжение 36В, диаметр булавки 51 мм	Уплотнение бетонной смеси	2
3	Бетономеситель	СБ-91	Мощность 4 кВт, размеры 1850х2000х1800,	Приготовление бетонной смеси	2

			масса 1270 кг, вместимость барабана 750 л, число циклов в час -30		
4	Виброрейка	СО-131	Мощность 0,25 кВт, вес 28 кг, размеры 1700х500х400, производительность 90 м ² /час	Разравнивание бетонной смеси, раствора	2
5	Бетононасос	БН-40	Производительность 40 м ³ , высота подачи до 200 м, дальность подачи до 700 м, мощность 37кВт, масса 3100 кг, размеры 4570х1800х2400	Прием, смешивание, подача бетонной смеси	1
6	Кран башенный	КБ-401	Мощность электродвигателей 58 кВт, размеры в транспортном положении 27700х4000х4200	Подъем тяжелых элементов	1

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ приведена в приложении Д.

4.5 Разработка календарного плана производства работ

На основе ведомости трудоемкости работ составляется календарные план производства работ по возведению надземной части.

Продолжительность выполнения каждой работы определяем по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни,} \quad (4.5.1)$$

где T_p – трудозатраты, чел-дн,

n – количество рабочих в звене,

k – сменность.

Календарный план и график движения людских ресурсов приведен на листе в графической части.

Среднее число рабочих:

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \text{ чел.}, \quad (4.5.2)$$

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

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

k – преобладающая сменность.

$$R_{\text{ср}} = \frac{2665,3}{151 \cdot 2} \approx 9 \text{ чел.}$$

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}}, \quad (4.5.3)$$

где R_{max} – максимальное число рабочих на объекте.

$$\alpha = \frac{9}{19} = 0,474$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}}, \quad (4.5.4)$$

где $T_{\text{уст}}$ – период установившегося потока.

$$\beta = \frac{125}{151} = 0,828$$

4.6 Расчет и подбор временных зданий

Площади и количество временных зданий рассчитываются, исходя из максимального количества работающих в смену и среднего числа работников в наиболее загруженную смену. Максимальное количество рабочих определяется по календарному графику.

Определяем расчетное количество рабочих:

$$N_{\text{расч}} = N_{\text{общ}} \cdot 1,05, \quad (4.6.1)$$

где $N_{\text{общ}}$ – общее количество рабочих.

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}, \quad (4.6.2)$$

где $N_{ИТР}$, $N_{служ}$, $N_{МОП}$ – количество рабочих, подбираемое в процентах от численности работающих по виду строительства.

Максимальная численность рабочих $N_{раб}=19$ чел.

$$N_{ИТР} = N_{раб} \cdot 11\% = 19 \cdot 0,11 = 2,09 \approx 3 \text{ чел.}$$

$$N_{служ} = N_{раб} \cdot 3,2\% = 19 \cdot 0,032 = 0,608 \approx 1 \text{ чел.}$$

$$N_{МОП} = N_{раб} \cdot 1,3\% = 19 \cdot 0,013 = 0,247 \approx 1 \text{ чел.}$$

$$N_{общ} = 19 + 3 + 1 + 1 = 24 \text{ чел.}$$

$$N_{расч} = 24 \cdot 1,05 = 25,2 \approx 26 \text{ чел.}$$

Исходя из нормативов площади на одного рабочего подбираем тип требуемого здания.

Таблица 4.7 - Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади, м ²	Расчетная площадь, Sp, м ²	Принимаемая площадь, Sf, м ²	Размеры, м	Кол-во	Характеристика, шифр
1	2	3	4	5	6	7	8
Прорабская	6	3	18	18	6,7х3х3	1	Контейнерный 31315
Гардеробная	19	0,9	17,1	24	9х3х3	1	ГОСС-Г-14
Продолжение таблицы 4.7							
1	2	3	4	5	6	7	8
Проходная	-	-	-	6	2х3	2	Контейнер
Душевая	19·0,5 = 9,5	0,43	4,09	24	9х3х3	1	ГОССД-6
Буфет	26	0,6	15,6	28	10х3,2х3	1	СК-19
Туалет	26	0,07	1,82	24	9х3х3	1	ГОСС Т-16
Мастерская	-	-	-	20	4х5	1	Контейнер
Кладовая	-	-	-	25	5х5	1	Контейнер

4.7 Расчет площадей складов

Склады устраиваются на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций.

Ведомость потребности в складах приведена в приложении Е.

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

На основе календарного графика устанавливается период строительства, когда строительные процессы требуют наибольшего водопотребления и для него рассчитывают максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{п}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (1.6)$$

где $k_{\text{ну}}$ – коэффициент неучтенного расхода воды, $k_{\text{ну}} = 1,2-1,3$;

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды.

$n_{\text{п}}$ – объём работ (в сутки) по наиболее загруженному процессу, требующему воду, $n_{\text{п}} = 120 \text{ м}^3$;

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

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

Процесс, для которого необходимо наибольшее количество воды, – устройство монолитных плит перекрытия.

$$n_{\text{п}} = \frac{V_{\text{бет}}}{t_{\text{сут}}} = \frac{1420,7}{20} = 71,04 \text{ м}^3$$

Укладка бетона м^3 : $q_{\text{н}} = 250 \text{ л}$.

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 250 \cdot 71,04 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 1,11 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, когда работает максимальное количество людей:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \text{ л/с}, \quad (1.7)$$

где $q_{\text{у}}$ – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды, $q_{\text{у}} = 37 \text{ л/чел}$;

$n_{\text{р}}$ – максимальное число работающих в сутки $N_{\text{расч}} = 11$;

$q_{\text{д}}$ – удельный расход воды в душе на 1 работающего, $q_{\text{д}} = 30-50 \text{ л}$;

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

$n_{\text{д}}$ – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену ($n_{\text{д}} = 0,8 \cdot R_{\text{max}} = 0,8 \cdot 19 = 16 \text{ чел}$);

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{37 \cdot 26 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 16}{60 \cdot 45} = 0,346 \text{ л/с}$$

Минимальный расход воды для противопожарных целей $Q_{\text{пож}}$ определяется из расчета одновременного действия струй из гидрантов по 5 л/с на каждую струю.

Определяем требуемый максимальный расход воды в сутки наибольшего водопотребления:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/с} \quad (1.8)$$

$$Q_{\text{тр}} = 1,11 + 0,346 + 15 = 16,456 \text{ л/с}$$

Диаметр труб водонапорной наружной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{тр}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм}, \quad (1.9)$$

где v – скорость движения воды по трубам, $v = 1,5-2,0$ л/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 16,456}{3,14 \cdot 2}} = 102,34 \text{ мм}$$

Размер трубы подбираем по ГОСТу и принимаем диаметр 100 мм.

Диаметр труб временной канализации:

$$D_y^{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_y^{\text{вод}}, \text{ мм} \quad (1.10)$$

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

4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Требуемую электрическую мощность определяем в период пика потребления электроэнергии. Электроэнергия потребляется на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые нужды, для наружного и внутреннего освещения.

Ведомость установленной мощности силовых потребителей приведена в приложении Ж.

Потребляемая мощность:

$$P_P = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k1c \cdot Pc}{\cos \varphi} + \sum \frac{k2c \cdot Pm}{\cos \varphi} + \sum k3c \cdot P_{\text{ОВ}} + \sum k4c \cdot P_{\text{ОН}} \right), \text{ кВт}, \quad (1.11)$$

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

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

$P_c, P_m, P_{об}, P_{он}$ – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребителей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения, кВт.

Потребляемая мощность силовых потребителей:

$$\sum \frac{k_{ic} \cdot P_{ci}}{\cos \varphi_i} = \frac{0,35 \cdot 88}{0,4} + \frac{0,25 \cdot 2}{0,5} + \frac{0,4 \cdot 8}{0,5} + \frac{0,4 \cdot 0,5}{0,5} + \frac{0,7 \cdot 37}{0,8} + \frac{0,4 \cdot 58}{0,5} = 166,58 \text{ кВт}$$

Потребная мощность наружного освещения приведена в приложении И, а потребная мощность внутреннего освещения сведена в приложение К.

Потребляемая мощность:

$$P_p = 1,05 \cdot (166,58 + 0 + 0,8 \cdot 1,64 + 1 \cdot 2,4) = 178,82 \text{ кВт}$$

$$P_{уст} = P_p \cdot \cos \varphi = 178,82 \cdot 0,8 = 143,05 \text{ кВт} \cdot \text{А}$$

Исходя из общей потребной мощности электроэнергии подбираем полуоткрытую трансформаторную подстанцию СКТП-180/10/6/0,4 мощностью 180 кВт·А с размерами 2,73×2 м.

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \quad (1.12)$$

Где $p_{уд}$ – удельная мощность, Вт/м².

Подбираем прожектора ПЗС-35 мощностью лампы 500 Вт.

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 4729,7}{500} = 7,57 \approx 8 \text{ шт.}$$

4.10 Проектирование строительного генерального плана

Стройгенплан разработан на стадии возведения надземной части здания.

На него нанесены границы строительной площадки, действующие и временные здания, постоянные и временные дороги, место установки башенного крана, пути его перемещения и зоны действия, в том числе опасная

зона, открытые склады и навесы, размещение источников и средств энергообеспечения и освещения строительной площадки, водопроводные и канализационные временные трубопроводы.

Длина подкрановых путей определяется по крайним стоянкам крана:

$$L_{п.п.} = l_{кр} + B_{кр} + 2l_{гор} + 2l_{туп,м}, \quad (4.10.1)$$

где $l_{кр}$ – расстояние между крайними стоянками крана (по проекту),

$B_{кр}$ – база крана,

$l_{гор}$ – величина тормозного пути,

$l_{туп}$ – расстояние от конца рельса до тупика.

$$L_{п.п.} = 15 + 4,2 + 2 \cdot 1,5 + 2 \cdot 0,5 = 23,2 \text{ м.}$$

Определение зон влияния крана

Зона обслуживания (рабочая зона) крана определяется максимальным вылетом крюка $L_{max} = 25$ м.

Зона перемещения грузов определяется пространством в пределах возможного перемещения подвешенного груза.

$$R_{пер} = R_{max} + 0,5l_{max}, \quad (4.10.2)$$

R_{max} – максимальный рабочий вылет крюка, м

l_{max} – длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном, м.

$$R_{пер} = 25 + 0,5 \cdot 0,3 = 26,5 \text{ м.}$$

Опасная зона работы крана, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении:

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5l_{max} + l_{без}, \text{ м}, \quad (4.10.3)$$

где $l_{без}$ - дополнительное расстояние для безопасной работы (интервал безопасности).

$$R_{оп} = 25 + 0,5 \cdot 0,3 + 1 = 27,5 \text{ м.}$$

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости строительства объекта

5.1.1 Пояснительная записка

Пояснительная записка на строительство жилого монолитного десятиэтажного дома, расположенного в г. Екатеринбург.

Сметные расчеты составлены на основе сметно-нормативной базы СНБ-2001, согласно МДС 81-35.2004 "Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ", в ценах на 1 января 2016 г.

Принятые начисления:

- накладные расходы, согласно МДС 81-33.2004 "Методические указания по определению накладных расходов по строительству";
- сметная прибыль, согласно МДС 81-25.2001 "Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве" - по видам работ;
- затраты на строительство временных зданий и сооружений, согласно ГСН 81.05-01.2001, приложение 1, пункт 4.5;
- затраты на удорожание работ в зимнее время ГСН 81.05-02.2007, приложение 4, пункт 11,4;
- резерв средств на непредвиденные расходы и затраты 2% для гражданских зданий;
- налог на добавленную стоимость - НДС 18%.

В локальной смете принят индекс удорожания СМР на основании письма от 14 декабря 2015 г. N 40538-ЕС/05 - 5,61.

5.1.2 Техничко-экономические показатели

Общая площадь - 4 551 м²

Сметная стоимость строительства - 150 456,06 тыс. руб.;

Стоимость 1 м² - 33,06 тыс. руб.

5.2 Сводный сметный расчет строительства

Сводный сметный расчет на строительство жилого монолитного дома

приведен в таблице 5.1

Таблица 5.1 - Сводный сметный расчет стоимости строительства

№ п/п	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	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 1. Подготовка территории строительства					
1		затраты не учтены					
		Итого по главе 1:					
		Глава 2. Основные объекты строительства					
2	ОС-02-01	Общестроительные работы	77 539,55				77 539,55
	ОС-02-02	Внутренние инж. системы и оборудование	25 972,56				25 972,56
		Итого по главе 2:	103 512,11				103 512,11
		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории					
3	ОС-02-05	Благоустройство и озеленение	3 212,6				3 212,6
		Итого по главе 7:	3 212,6				3 212,6
		Итого по главам 1-7:	106 724,71				106 724,71
		Итого:					
		Глава 8. Временные здания и сооружения					
4	ГСН 81-05-01-2001 п 4.1.1	Средства на строительство и разборку врем. зданий и сооружений 1.1%	1 921,04				1 921,04
		Итого по главе 8:	1 921,04				1 921,04
		Итого по главам 1-8:	108 645,75				108 645,75
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 9. Прочие работы и затраты					
		Доп.затраты при произв.стр.-монт. работ в зимнее время, 2,2х1= 2,2%	2 390,21				2 390,21
		Итого по главе 9:	2 390,21				2 390,21

		Итого по главам 1-9:	111 035,96				111 035,96
5		Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль					
		1,2 %				1 332,43	
		Итого по главе 10:				1 332,43	1 332,43
6		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров для строящегося объекта капитального строительства				1 332,43	112 368,39
		Итого по главе 11:					
		Итого по главам 1- 11:					
7		Глава 12. Проектные и изыскательские работы					
		Определение стоимости проектных работ(базовая)				77 539,55	77 539,55
		Итого по главе 12:				77 539,55	77 539,55
		Итого по главам 1- 12:				78 871,98	189 907,94
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты	111 035,96				
		Гражданские здания 2.%	2 220,72			1 577,44	3 798,16
		Итого:	113 256,20			80 449,42	193 706,1
		Налоги:					
		НДС, 18.%	20 386,20			14 480,90	34 867,1
		Итого:	20 386,20			94 930,82	228 573,2
		Всего по сводному сметному расчету:	133 642,88			94 930,32	228 573,2

5.3 Объектная смета на общестроительные работы

Объектная смета на общестроительные работы приведена в приложении Л.

5.4 Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование

Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование приведена в приложении М.

5.5 Объектная смета на благоустройство озеленение

Объектная смета на благоустройство озеленение приведена в приложении Н.

5.6 Локальная смета на общестроительные работы

Локальная смета на общестроительные работы рассчитана по приведена в приложении П.

Объемы работ по устройству надземной части приведены в 4 разделе ВКР.

5.7 Определение базовой стоимости проектных работ

1) Принимаем по данным проекта общую площадь здания:

$$S_{общ} = 4\,551 \text{ м}^2;$$

2) По сборнику УПСС принимаем расчетную стоимость 1 м²:

$$C_{1\text{м}^2} = 33,06 \text{ тыс.руб};$$

3) Определяем расчетную стоимость строительства объекта:

$$C_{об} = S_{общ} \cdot C_{1\text{м}^2} = 4551 \cdot 33,06 = 150\,456,06 \text{ тыс.руб};$$

4) По справочнику базовых цен на проектные работы принимаем категорию сложности объекта – III;

5) Определяем процент стоимости проектных работ α : $\alpha=6,5$;

6) Определяем базовую стоимость проектных работ:

$$C_{пр} = C_{1\text{м}^2} \cdot S_{общ} \cdot \frac{\alpha}{100} = 33,06 \cdot 4551 \cdot \frac{6,5}{100} = 9\,779,64 \text{ тыс.руб.}$$

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

6.1 Технологическая характеристика объекта

6.1.1 Наименование технического объекта

В данной разделе разрабатывается технологический паспорт для сварки лестничных маршей с плитами перекрытия жилого монолитного десятиэтажного, расположенного в г. Екатеринбург.

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Монтаж лестничных маршей	Сварка лестничных маршей и плит перекрытий	Электросварщик ручной сварки	Сварочный аппарат, электродержатели, пневмомолотки, напильник, металлическая щетка	Сварочные флюсы, электроды, защитные газы

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Монтаж лестничных маршей	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли, производственный шум, вибрации, физические перегрузки	Сварочный аппарат, электроды, напильник, металлическая щетка, сварочные флюсы, защитные газы

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

В данном разделе подбираются методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора. По данному разделу оформляется таблица 6.3, которая приведена в приложении Р.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

В данном разделе проводится идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности. По данному разделу оформляется таблица 6.4.

Таблица 6.3 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Жилое монолитное десятиэтажное здание	Сварочный аппарат	Класс Е	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму	Осколки, части разрушившегося здания. Токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных оборудований, изделий. Вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, изделий. Воздействие огнетушащих веществ

6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

По данному разделу оформляется таблица 6.5, которая приведена в приложении С.

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

В данном разделе разрабатываются мероприятия по предотвращению пожара или возникновению опасных факторов пожара. По данному разделу оформляется таблица 6.6.

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

№ п/п	Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
1	Жилое монолитное десятиэтажное здание	Сварочные работы, кровельные работы, электромонтажные работы	Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

В данном разделе проводится идентификация экологических факторов при реализации технологического процесса, эксплуатации технического объекта, а также, разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду данного технического объекта. По данному разделу оформляется таблица идентификации экологических факторов, которая приведена в приложении Т.

Разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду технического объекта. По данному разделу оформляется таблица 6.8.

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

№ п/п	Наименование технического объекта	Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу
1	Жилое монолитное десятиэтажное здание	В целях охраны озонового слоя атмосферы от негативного воздействия устанавливаются перечень озоноразрушающих веществ	При эксплуатации централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и системы водоотведения должны соблюдаться требования в области охраны окружающей среды	Запрещаются: сброс отходов производства и потребления, в том числе радиоактивных отходов, в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву, захоронение в объектах размещения отходов производства и потребления продукции, утратившей свои потребительские свойства и содержащей озоноразрушающие вещества.

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» произведена характеристика технологического процесса монтаж лестничных площадок, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы (таблица 6.1).

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу монтаж лестничных клеток, операциям, видам работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли, раздражающие факторы, физические перегрузки.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно, костюм из огнестойких материалов, ботинки или сапоги кожаные с жестким подноском, краги, каска защитная, подшлемник под каску, маска со сменными фильтрами или щиток лицевой электросварщика с автоматически затемняющимися светофильтрами. Подобраны средства индивидуальной защиты для работников (таблица 6.3).

4. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта. Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.4). Разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.5). Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на техническом объекте (таблица 6.6).

5. Идентифицированы экологические факторы (таблица 6.7) и разработаны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте (таблица 6.8).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате разработки данного проекта были решены следующие задачи:

- проведен анализ информационных источников и нормативных документов по вопросу проектирования и строительства;
- запроектирована архитектурно-строительная часть монолитного жилого дома;
- произведены расчет и проектирование монолитной колонны;
- подробно рассмотрена технология возведения монолитных колонн;
- разработана последовательность технологических операций по возведению надземной части здания, построен календарный график работ, составлен строительный генеральный план;
- подсчитана сметная стоимость строительства;
- рассмотрены вопросы безопасности и охраны окружающей среды при строительстве.

При разработке данного проекта были использованы нормативные документы, прошедшие изменения и дополнения в изданиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Положение о выпускной квалификационной работе / Решение ученого совета ТГУ № 60 от 21.06.2012 г. - Тольятти : Изд-во ТГУ, 2012.
2. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 290300 "Пром. и гражд. стр-во" / Л. Г. Дикман. - Изд. 5-е, перераб. и доп. ; Гриф УМО. - М. : АСВ, 2006. - 606 с.
3. Костюченко, В.В. Организация, планирование и управление в строительстве: учеб. пособие. / В.В. Костюченко, Д.О. Кудинов. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 352 с.
4. Зинева, Л. А. Нормы расхода материалов: земляные, бетонные, каменные работы: [справочник] / Л. А. Зинева. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 155 с.
5. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – Изд. 4-е; Гриф МО.– М.: Высш. шк., 2008. – 446 с.
6. Бадьин, Г. М. Справочник строителя / Г. М. Бадьин, В. В. Стебаков. - М. : АСВ, 2007. - 314 с.
7. Архитектура: учеб. для вузов / Т.Г. Маклакова [и др.]; под ред. Т.Г. Маклаковой; Гриф МО. – М.: АСВ, 2004. – 468 с.
8. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 1; Е 2-1; Е 2-2; Е-3; Е-4-1; Е-6; Е-7; Е-8; Е-11; Е-12; Е-17; Е-18; Е-19; Е-20-2; Е 22-1; Е 25; Е-35. – М.: Стройиздат, 1988.
9. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. – Введ. 2003-01-10. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 26 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
10. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – Введ. 1999-11-06. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.–74 с. – (Система нормативных документов в строительстве).

11. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – Введ. 2004-06-01. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 140 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
12. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. – Введ. 2003-01-01. – М.: Госстрой России, 2003. – 12 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
13. СП 20.13330-2011. Нагрузки и воздействия. – Введ. 2011-20-05. – М.: Минрегион России, 2011.(Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*).–96 с.
14. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*). – Введ. 2003-18-06. – М.: ФГУП ЦПП, 2011. – 74 с.
15. СП 35-101-2001 Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения.- Введ. 2001-16-06. – М.: ГУП ЦПП, 1994. – 83 с.
16. Крамаренко, А.В. Технология выполнения кирпичной кладки: учебное пособие / А.В. Крамаренко. – Тольятти, ТГУ, 2012. – 81с.
17. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Маслова Н.В. – Тольятти, ТГУ, 2012. – 100 с.
18. Каюмова, З. М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Нормативно-методическая основа для определения сметной стоимости в строительстве: метод. указания к курсовому и дипломному проектированию / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 43 с.
19. Каюмова, З.М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Составление смет базисно-индексным и ресурсным методами: метод. указания / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 15 с.
20. Каюмова, З. М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Нормативно-методическая основа для определения сметной стоимости в

- строительстве: метод. указания к курсовому и дипломному проектированию / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 43 с.
21. Филиппов, В.А. Проектирование конструкций железобетонных одноэтажных производственных зданий: учебное пособие / В.А. Филиппов. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 193 с.
22. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-09-03. – М.: Госстрой России, 2004. – 67 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Спецификация заполнения проемов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.кг	Примечание
Оконные блоки					
ОК1	23166-99	ОП ОСП 15-18	63		
ОК2	По индивидуальному проекту	ОИ 15-16	50		
ОК3	23166-99	ОП ОСП 15-15	28		
ОК4	23166-99	ОП ОСП 9-12	10		
ОК5	23166-99	ОП ОСП 15-9	2		
ОК6	23166-99	ОП ОСП 15-12	69		
Дверные блоки					
1	ГОСТ 6629-88	ДН21-15	3		
2	ГОСТ 6629-88	ДГ21-13П	1		
3	ГОСТ 6629-88	ДН21-15П	1		
4	ГОСТ 6629-88	ДН24-15А	2		
5	ГОСТ 6629-88	ДГ21-10Л	3		
6	ГОСТ 6629-88	ДГ21-10П	1		
7	ГОСТ 6629-88	ДГ21-7Л	2		
8	ГОСТ 6629-88	ДГ21-8Л	75		
9	ГОСТ 6629-88	ДГ21-10П	33		
10	ГОСТ 6629-88	ДГ21-13	44		
11	ГОСТ 6629-88	ДГ21-10Л	44		
12	ГОСТ 6629-88	ДО21-10Л	44		
13	ГОСТ 6629-88	БД22-8П	48		
14	ГОСТ 6629-88	ДГ21-10Л	27		
15	ГОСТ 6629-88	Проем	2		
16	ГОСТ 6629-88	Проем	30		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 - Операционный контроль качества установки опалубки

№ п/п	Контролируемые операции	Метод контроля	Время контроля	Контролирующие лица	Документ для фиксации	Допуски
1	2	3	4	5	6	7
I Установка опалубки						
1	Точность изготовления опалубки	Технический осмотр	До начала	Мастер, прораб	Общий журнал работ	Опалубка должна соответствовать рабочим чертежам и техническим условиям
2	Качество поверхности опалубки	Технический осмотр	До начала	Мастер, прораб	Общий журнал работ	Отсутствие трещин, местные отклонения допустимы глубиной
3	Исправность опалубки	Технический осмотр	До начала	Мастер, прораб	Общий журнал работ	Не допускается использование неисправных элементов
4	Точность установки опалубки	Измерительный, теодолит	В процессе	Мастер	Общий журнал работ	Допускаемое смещение осей опалубки - 7 мм
5	Зазор в сопряжение щитов опалубки	Измерительный	В процессе	Слесарь	Общий журнал работ	Допускаемый зазор - не более 2 мм
II Армирование колонн						
6	Соответствие класса и марки стали арматуры	Визуальный	До начала	Мастер, прораб	Общий журнал работ	Должны соответствовать проекту
7	Чистота поверхности арматурных стержней	Визуальный	До начала	Арматурщик мастер	Общий журнал работ	Должна отсутствовать ржавчина и другие загрязнения
8	Отклонения толщины защитного слоя бетона	Измерительный, металлической линейкой		Мастер	Общий журнал работ	Допустимое отклонение - 8-5 мм

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7
III Бетонирование						
9	Состав бетонной смеси	Визуальный, измерительный	До начала	Мастер, прораб	Журнал бетонных работ	Состав смеси должен соответствовать проекту. Осадка конуса не менее 4 см при подаче бадьей, не менее 10 см при подаче бетононасосом
10	Длительность транспортирования	Измерительный, хронометр	В процессе	Мастер, прораб	Журнал бетонных работ	Не более 30 минут
11	Толщина и горизонтальность укладки слоев	Визуальный	В процессе	Бетонщик	Журнал бетонных работ	Бетонную смесь необходимо укладывать горизонтальными слоями толщиной не более 50 см
12	Непрерывность укладки смеси	Визуальный	В процессе	Бетонщик	Журнал бетонных работ	Укладку следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя
13	Крепление арматуры и элементов опалубки при бетонировании	Визуальный	В процессе	Бетонщик	Журнал бетонных работ	Арматура и элементы опалубки должны при бетонировании сохранить свое проектное положение
14	Укрытие от атмосферных осадков и потерь влаги	Визуальный	В процессе	Бетонщик, мастер	Журнал бетонных работ	Недопустимо попадание атмосферных осадков, и исключены потери влаги из бетона
15	Прочность бетона к моменты распалубки	Измерительный, лаборатория	В процессе	Бетонщик, слесарь	Журнал бетонных работ	Прочность бетона должна быть не менее 1,5 Мпа в летних условия, 70% от проектной прочности
16	Местные неровности поверхности бетона	Измерительный	В конце	Бетонщик, мастер	Журнал бетонных работ	Допустимые неровности поверхности бетона – 5 мм

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 - Ведомость потребности в инструментах, инвентаре и приспособлениях

№ п/п	Наименование	Марка, краткая характеристика, нормативный документ	Ед. изм.	Кол-во
1	Лом монтажный	ЛМ-24	шт.	2
2	Молоток	Масса 0,4 кг, ГОСТ 11042-90	шт.	4
3	Ключи гаечные	ГОСТ 2839-80*	шт.	2
4	Гвоздодер	ЛГ-20, ГОСТ 1405-83	шт.	2
5	Ведро оцинкованное	10 л, ГОСТ 20558-82	шт.	2
6	Щетка металлическая	ОСТ 17-830-80	шт.	1
7	Крюк для вязки арматуры	ЗВА-1А, ТУ 67-399-82	шт.	4
8	Ножницы для резки арматуры		шт.	2
9	Лопата совковая	ЛС-2, ГОСТ 3620-76	шт.	2
10	Вибратор	ИВ-116-А	шт.	2
11	Рулетка		шт.	2
12	Уровень	УС2-300, ГОСТ 9416-83	шт.	2
13	Отвес (рейка-отвес)	ОТ-400, ГОСТ 7948-80	шт.	2
14	Каски строительные	ГОСТ EN 397-2012	шт.	8
15	Спец. одежда	ГОСТ Р 12.4.218-99	шт.	8

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 - Ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Наим.	Ед. изм.	Масса, ед.	Потребность на весь объем
1	2	3	4	5	6	7	8
I Надземная часть							
1	Устройство монолитных колонн 1 этажа	1 м ²	89,12	Опалубка металлическая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{89,12}{4,63}$
		т	0,8	Арматура	т	0,8	0,8
		1 м ³	8,91	Бетон В 20	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{8,91}{20,94}$
2	Устройство монолитных колонн со 2 по 10 этаж	1 м ²	763,34	Опалубка металлическая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{763,34}{39,69}$
		т	6,87	Арматура	т	6,87	6,87
		1 м ³	76,33	Бетон В 20	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{76,33}{179,38}$
3	Устройство монолитных колонн технического чердака	1 м ²	67,49	Опалубка металлическая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{67,49}{3,51}$
		т	0,61	Арматура	т	0,61	0,61
		1 м ³	6,75	Бетон В 20	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{6,75}{15,86}$
4	Устройство монолитного ядра жесткости	1 м ²	1380,73	Опалубка металлическая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{1380,73}{71,79}$
		т	12,42	Арматура	т	12,42	12,42
		1 м ³	138,06	Бетон В 20	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{138,06}{324,44}$
5	Устройство монолитных перегородок	1 м ²	1213,27	Опалубка металлическая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{1213,27}{63,1}$
		т	10,15	Арматура	т	10,15	10,15
		1 м ³	112,79	Бетон В 20	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{112,79}{265,06}$
6	Установка лестничных маршей	1 шт.	19	Сборные ж/б с площадками ЛМП57.11.15-5	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,30}$	$\frac{19}{43,7}$
7	Устройство лестничных ограждений	1 м	353,4	Лестничные ограждения	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,014}$	$\frac{353,4}{4,95}$
8	Кладка наружных стен 1 этажа	1 м ³	140,35	Силикатный кирпич	$\frac{м^3, шт}{т}$	$\frac{1; 396}{0,004}$	$\frac{140,35; 55578,6}{222,31}$

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Кладка наружных стен со 2 по 10 этаж	1 м ³	1256,81	Силикатный кирпич	$\frac{\text{м}^3, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 396}{0,004}$	$\frac{1256,81; 497696,76}{1990,79}$
10	Кладка наружных стен технического чердака	1 м ³	129,83	Силикатный кирпич	$\frac{\text{м}^3, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 396}{0,004}$	$\frac{129,83; 51412,7}{205,65}$
11	Кладка кирпичных перегородок 1 этажа	1 м ³	46,76	Силикатный кирпич	$\frac{\text{м}^3, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 396}{0,004}$	$\frac{46,76; 18516,96}{74,07}$
12	Кладка кирпичных перегородок со 2 по 10 этаж	1 м ³	261,98	Силикатный кирпич	$\frac{\text{м}^3, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 396}{0,004}$	$\frac{261,98; 103774,08}{414,98}$
13	Устройство монолитных плит перекрытия	1 м ²	876,97	Опалубка металлическая	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{876,97}{45,6}$
		т	113,65	Арматура	т	113,6	113,65
		1 м ³	1420,7	Бетон В 20	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{1420,7}{3338,65}$
14	Устройство монолитных плит покрытия	1 м ²	417,74	Опалубка металлическая	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{417,74}{21,72}$
		т	5,97	Арматура	т	5,97	5,97
		1 м ³	66,37	Бетон В 20	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{66,37}{155,97}$
15	Устройство вентканалов	1 шт	88	Сборные железобетонные вентблоки	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,83}$	$\frac{88}{73,04}$
16	Кладка парапета из кирпича	1 м ³	26,93	Силикатный кирпич	$\frac{\text{м}^3, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 396}{0,004}$	$\frac{26,93; 10664,28}{42,66}$
17	Кладка парапета на балконах 1 этажа	1 м ³	1,59	Силикатный кирпич	$\frac{\text{м}^3, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 396}{0,004}$	$\frac{1,59; 629,6}{2,52}$
18	Кладка парапета на балконах со 2 по 10 этаж	1 м ³	22,47	Силикатный кирпич	$\frac{\text{м}^3, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1; 396}{0,004}$	$\frac{22,47; 8898,1}{35,59}$

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8
19	Установка бетонных перемычек	1 шт		Ж/б перемычки:	шт т		
			155	1ПБ 10-1		$\frac{1}{0,02}$	$\frac{155}{3,1}$
			198	1ПБ 13-1		$\frac{1}{0,025}$	$\frac{198}{4,95}$
			61	2ПБ 16-2		$\frac{1}{0,065}$	$\frac{61}{3,965}$
			28	2ПБ 17-2		$\frac{1}{0,071}$	$\frac{28}{1,99}$
			63	2ПБ 19-3		$\frac{1}{0,081}$	$\frac{63}{5,1}$
20	Теплоизоляция наружных стен утеплителем	1 м ²	3676,74	Утеплитель - плиты пенополистирола	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,024}$	$\frac{3676,74}{88,24}$
21	Установка металлического лестничного марша	1 шт.	2	ЛМ45-18.6	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{2}{4,8}$
22	Устройство монолитной лестницы	1 м ²	11,33	Опалубка металлическая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,052}$	$\frac{11,33}{0,59}$
		т	0,063	Арматура	т	0,063	0,063
		1 м ³	0,7	Бетон В 20	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{0,7}{1,65}$
II Кровля							
23	Устройство керамзитового слоя 100мм	100 м ²	3,45	Керамзито-бетон	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,76}$	$\frac{34,5}{26,22}$
24	Устройство теплоизоляционного слоя	100 м ²	3,45	Минераловатные плиты 300 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,061}$	$\frac{103,5}{6,31}$
25	Устройство цементно-песчаной стяжки 50 мм	100 м ²	3,65	Цементно-песчаный раствор М100	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{18,25}{32,85}$
26	Устройство пароизоляции	100 м ²	3,65	"Бикрост" 4 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{365}{2,19}$
27	Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	3,65	"Техноэласт" 4 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{365}{2,19}$

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 - Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Наименование Работ	Ед.изм.	Обосн. §ЕНИР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Проф., квалиф., состав звена, рекомендуемый ЕНИР или ГЭСН
				чел.-час	маш.-час	объем работ	чел.-дн.	маш.-см.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I Надземная часть									
1	Устройство монолитных колонн 1 этажа								
	- установка вертикальной опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,24	-	89,12	2,67	-	Слесарь 4 разр. - 1 3 разр. - 2
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	12	-	0,8	1,2	-	Арматурщик 5 разр. - 1 2 разр. - 1
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-49	1,4	-	8,91	1,56	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,14	-	89,12	1,56	-	Слесарь 3 разр. - 1, 2 разр. - 2
2	Устройство монолитных колонн со 2 по 10 этаж								

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	- установка вертикальной опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,24	-	763,34	22,9	-	Слесарь 4 разр. - 1 3 разр. - 2
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	12	-	6,87	10,31	-	Арматурщик 5 разр. - 1 2 разр. - 1
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-49	1,4	-	76,33	13,36	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,14	-	763,34	13,36	-	Слесарь 3 разр. - 1, 2 разр. - 2
3	Устройство монолитных колонн технического чердака								
	- установка вертикальной опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,24	-	67,49	2,02	-	Слесарь 4 разр. - 1 3 разр. - 2
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	12	-	0,61	0,92	-	Арматурщик 5 разр. - 1 2 разр. - 1
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-49	1,4	-	6,75	1,18	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,14	-	67,49	1,18	-	Слесарь 3 разр. - 1, 2 разр. - 2
4	Устройство монолитного ядра жесткости								

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	- установка вертикальной опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,28	-	1380,73	48,33	-	Слесарь 4 разр. - 1 3 разр. - 2
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	11,5	-	12,42	17,85	-	Арматурщик 5 разр. - 1 2 разр. - 1
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-47	1,6	-	138,06	276,01	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,11	-	1380,73	18,99	-	Слесарь 3 разр. - 1, 2 разр. - 2
5	Устройство монолитных перегородок								
	- установка вертикальной опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,28	-	1213,27	42,46	-	Слесарь 4 разр. - 1 3 разр. - 2
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	11,5	-	10,15	14,59	-	Арматурщик 5 разр. - 1 2 разр. - 1
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-47	1,6	-	112,79	22,56	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-37	0,11	-	1213,27	16,68	-	Слесарь 3 разр. - 1, 2 разр. - 2

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Установка лестничных маршей	1 шт.	Е 4-1-10	2,2	0,35	19	5,22	0,83	Монтажники 4 разр. - 2 3 разр. - 1 2 разр. - 1; Машинист крана 6 разр. - 1
7	Устройство лестничных ограждений	1 м	Е 4-1-11	0,37	-	353,4	16,34	-	Монтажник 4 разр. - 1 Электросварщик 3 разр. - 1
8	Кладка наружных стен 1 этажа	1 м ³	Е 3-3	4,1	-	140,35	71,93	-	Каменщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
9	Кладка наружных стен со 2 по 10 этаж	1 м ³	Е 3-3	4,1	-	1256,81	644,12	-	Каменщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
10	Кладка наружных стен технического чердака	1 м ³	Е 3-3	4,1	-	129,83	66,54	-	Каменщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
11	Кладка кирпичных перегородок 1 этажа	1 м ³	Е 3-3	3,7	-	46,76	21,63	-	Каменщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
12	Кладка кирпичных перегородок со 2 по 10 этаж	1 м ³	Е 3-3	3,7	-	261,98	121,17	-	Каменщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
13	Устройство монолитных плит перекрытия								
	- установка опалубки	1 м ²	Е 4-1-34	0,3	-	876,97	32,89	-	Плотник 4 разр. - 1, 2 разр. - 1

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	13	-	113,65	184,68	-	Арматурщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-49	1,3	-	1420,7	230,86	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-34	0,11	-	876,97	12,06	-	Плотник 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
14	Устройство монолитных плит покрытия								
	- установка опалубки	1 м ²	Е 4-1-34	0,3	-	417,74	15,66	-	Плотник 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	13	-	5,97	9,7	-	Арматурщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-49	1,3	-	66,37	10,77	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-34	0,11	-	417,74	5,74	-	Плотник 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
15	Устройство вентканалов	1 шт	Е 4-1-14	1	0,25	88	11	2,75	Монтажник 4 разр. - -; Электросварщик 3 разр. - 1
16	Кладка парапета из кирпича	1 м ³	Е 3-9	3,9	-	26,93	13,13	-	Каменщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Кладка парапета на балконах 1 этажа	1 м ³	Е 3-3	4	-	1,59	0,8	-	Каменщик 3 разр. - 2
18	Кладка парапета на балконах со 2 по 10 этаж	1 м ³	Е 3-3	4	-	22,47	11,24	-	Каменщик 3 разр. - 2
19	Установка бетонных перемычек	1 шт.	Е 3-16	0,66	0,22	505	41,66	13,89	Каменщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1, 2 разр. - 1; Машинист крана 6 разр. - 1
20	Теплоизоляция наружных стен утеплителем	1 м ²	Е 11-41	0,48	-	3676,74	220,6	-	Теплоизолировщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1, 2 разр. - 1
21	Установка металлического лестничного марша	1 шт.	Е 5-1-10	2,8	0,94	2	0,7	0,24	Монтажник 4 разр. - 1, 3 разр. - 2; Электросварщик 4 разр. - 1; Машинист крана 6 разр. - 1
22	Устройство монолитной лестницы								
	- установка опалубки	1 м ²	Е 4-1-34	0,91	-	11,33	1,29	-	Плотник 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- армирование	1 т	Е 4-1-46	27,5	-	0,063	0,216	-	Арматурщик 5 разр. - 1, 2 разр. - 1

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	- бетонирование	1 м ³	Е 4-1-49	4,5	-	0,7	0,4	-	Бетонщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е 4-1-34	0,24	-	11,33	0,34	-	Плотник 3 разр. - 1, 2 разр. - 1
II Кровля									
23	Устройство керамзитового слоя	100 м ²	Е 7-14	4,6	-	3,45	1,98	-	Изолировщики 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
24	Устройство теплоизоляционного слоя	100 м ²	Е 7-14	7,2	-	3,45	3,11	-	Изолировщики 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
25	Устройство цементно-песчаной стяжки	100 м ²	Е 7-15	6,8	-	3,65	3,1	-	Изолировщики 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
26	Устройство пароизоляции	100 м ²	Е 7-13	13,5	-	3,65	6,16	-	Изолировщики 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
27	Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	Е 7-3	6,5	-	3,65	2,97	-	Изолировщики 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
							2297,7	17,71	
	Неучтенные работы					16 %	367,6		
						Итого:	2665,3		

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е.1 - Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребности, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада		
		общая	Суточная	на сколько	кол-во Q _{зап}	норматив на 1 м ²	полезная F _{пол} , м ²	общая F _{общ} , м ²
Открытые								
Опалубка	46	250,63 м ²	5,45	5	38,97	20 м ²	1,95	2,93
Арматура	51	150,53 т	2,95	4	16,87	1,2 т	14,06	16,87
Кирпич	79	747170 шт	9458	3	40575	400 шт	101,4	126,75
Лестничные ж/б марши	2	10,94 м ³	5,47	1	7,82	2 м ³	3,91	5,08
Лестничные метал. ограждения	6	4,95 т	0,825	2	2,36	0,5 т	4,72	5,66
Ж/б перемычки	6	10,05 м ³	1,67	2	4,77	0,8 м ³	5,96	7,75
Вентблоки	6	73,04 м ³	12,17	1	17,4	2 м ³	8,7	11,31
Металлические лестничные марши	1	4,8 т	4,8	1	6,86	0,5 т	13,72	16,46
Керамзит	1	34,5 м ³	34,5	0,5	24,6	2,0 м ³	12,3	14,15
							∑ F _{откр} = 206,96 м ²	
Навесы								
Утеплитель - плиты пенополистирола	19	88,24 м ²	4,64	4	26,54	4 м ²	6,64	7,97
Утеплитель - минераловатные плиты	2	6,31 м ²	3,155	1	4,5	4 м ²	1,13	1,36
"Бикрост"	3	2,19 т	0,73	1	1,04	0,8 т	1,3	1,76
"Техноэласт"	2	2,19 т	1,095	1	1,56	0,8 т	1,95	2,63
							∑ F _{нав} = 13,72 м ²	

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Таблица Ж.1 -Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Сварочный агрегат	шт	44	2	88
2	Вибратор	шт	1	2	2
3	Бетоносмеситель	шт	4	2	8
4	Виброрейка	шт	0,25	2	0,5
5	Бетононасос	шт	37	1	37
6	Кран башенный	шт	58	1	58
				Итого	193,5

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Таблица И.1 - Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	4,73	1,892
2	Открытые склады	1000 м ²	1,2	10	0,207	0,248
3	Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2,5	0,103	0,258
Итого						Σ P _{он} =2,4

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Таблица К.1 - Потребная мощность внутреннего освещения

№ п/п	Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	Прорабская	100 м ²	1,5	75	0,18	0,27
2	Гардеробная	100 м ²	1,5	50	0,24	0,36
3	Проходная	100 м ²	0,8	50	0,12	0,096
4	Туалет	100 м ²	0,8	-	0,24	0,192
5	Душевая	100 м ²	0,8	50	0,24	0,192
6	Буфет	100 м ²	1	80	0,28	0,28
7	Кладовая	100 м ²	1	50	0,25	0,25
					Итого:	1,64

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01

на строительство (капитальный ремонт)

10-этажного монолитного жилого здания

S = 4551 м²

Расчетный измеритель стоимости

1 м²

Составлена в ценах по состоянию на

2016 г.

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительны х работ	монтажны х работ	прочих затрат	всего		
1	2	3	4	5	7	8	9	10
1	ЛС-02-01	Общестроительные работы (несущие конструкции)	41573,00			41573,00		
2	УПСС 1.1-001	Кровля	1324,34			1324,34		291,00
3	УПСС 1.1-001	Заполнение проемов	14485,83			14485,83		3183,00
4	УПСС 1.1-001	полы	8364,74			8364,74		1838,00
5	УПСС 1.1-001	Внутр. отделка	7022,19			7022,19		1543,00
6	УПСС 1.1-001	Прочие работы и затраты	4769,45			4769,45		1048,00
		Итого затраты по смете:	77539,55					
		Временные здания и сооружения						
	ГСН 81-05-01-2001 п.4.1.1	Средства на строит-во и разборку титул.врем.зданий и сооружений при произв.рем.-стр.работ 1.1 %	852,94			852,94		
		Итого:	78392,49			78392,49		
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	1567,85			1567,85		
		Итого:	79960,34			79960,34		
		Налоги						
		НДС, 18.%	14392,86			14392,86		
		Итого:	94353,20			94353,20		
		Всего по смете:	94353,20			94353,20		

ПРИЛОЖЕНИЕ М

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС 02-02

Расчетный измеритель стоимости 1 м^2

$S = 4551 \text{ м}^2$

Составлена в ценах по состоянию на 2016 г.

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительных работ	монтажных работ	прочих затрат	всего		
1	2	3	4	5	7	8	9	10
1	УПСС 1.1-025	Отопление, вентиляция, кондиционирование	5 861,69			5 861,69		1 288,00
2	УПСС 1.1-025	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	4 223,33			4 223,33		928,00
3	УПСС 1.1-025	Электроснабжение, электроосвещение	9 780,1			9 780,1		2 149,00
4	УПСС 1.1-025	Слаботочные устройства	2 566,76			2 566,76		564,00
5	УПСС 1.1-025	Прочие работы	3 540,68			3 540,68		778,00
		Итого затраты по смете:	25 972,56			25 972,56		
		Временные здания и сооружения						
	ГСН 81-05-01- 2001 п.4.1.1	Средства на строит-во и разборку титул.врем.зданий и сооружений при произв.рем.-стр.работ 1.1%	285,7			285,7		
		Итого:	26 258,26			26 258,26		
	МДС 81- 35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	5 251,65			5 251,65		
		Итого:	31 509,91			31 509,91		
		Налоги Ндс 18.%	5 671,78			5 671,78		
		Итого:	31 509,97			31 509,97		
		Всего по смете:	31 509,97			31 509,97		

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС 02-02

Расчетный измеритель стоимости 1 м²

S = 4551 м²

Составлена в ценах по состоянию на 2016 г.

№ п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Расчетная единица	Кол-во	Показатель по УПВР, руб	Общая стоимость, тыс. руб.
1	УПВР3.2-01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	100м2	21,25	75 553,00	1 605,5
2	УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1м2	78,48	1 246,00	97,79
3	УПВР 3.1-05-001	Площадка для парковки машин с асфальтобетонным покрытием	1м2	527,45	1 761,00	928,84
4	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1м2	375,2	1 251,00	469,38
5	УПВР3.2-01-003	Асфальтобетонное покрытие отмопок с щебеночно-песчаным основанием	1м2	102,2	1087	111,09
		Итого затраты по смете:				3 212,6
		Налоги				
		НДС, 18.%				578,27
		Всего по смете:				3 790,87

ПРИЛОЖЕНИЕ П

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-0201

Общестроительные работы (несущие конструкции)

10-этажное монолитное жилое здание

Составлена
в ценах на 2016 г.

Пересчет
в цены

Сметная
стоимость

41 542 894 руб.

№ п.п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч, рабочих машинистов	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	на единицу	всего
				оплата труда	в т.ч. оплата труда					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Подземная и надземная часть								
1	01-01-030-1	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью 59 (80) кВт (л.с.), 1 группа грунтов, 1000 м3 грунта	1,85	664,24	664,24 146,07	145		145 32	10,82	2
2	01-01-030-3	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 1 (1-1, 2) м3, группа грунтов 3, 1000 м3 грунта	1,54	3 641,68 77,84	3 558,42 694,53	7211	154	7046 1375	9,98 50,99	20 101

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	01-01-013-2	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 1 (1-1, 2) м3, группа грунтов 2, 1000 м3 грунта	1,54	2 921,08 62,4	2 854,34 557,1	1694	36	1656 323	8 40,9	524
4	01-01-033-1	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 59 (80) кВт (л.с.), 1 группа грунтов, 1000 м3 грунта	0,052	466,65	466,56 102,6	24		24 5	7,6	
5	01-02-005-1	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1, 2, 100 м3 уплотненного грунта	0,442	440,28 106,88	333,4 30,58	57	14	43 4	12,53 3,04	2
6	05-01-028-1	Устройство буронабивных свай диаметром до 1000 мм в сухих устойчивых грунтах группы! 1-3 с бурением скважин вращательным(ковшевым)способом, длина свай:до 12м,1 м3	30,63	921,52 2,76	107,1 1 054	68865	1700	8004 78765	2,45 00,87	183 65
7	код: 204 9120	Каркасы арматурные класса А-1 диаметром 10 мм,т	6,7	7 370		49379				
8	08-01-002-02	Устройство основания под фундаменты щебеночного, м3 основания	44,2	257,32 19,58	66,97 5,56	15748	1198	4099 340	2,4 0,54	147 33
9	06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских, 100 м3 бетона бутобетона и железобетона	6,17	120 967,4	3 673,83	746369	11613	22668	220,66	1361

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	07-05-001-02	Установка блоков стен подвалов массой: до 1 т, 100 шт. сборных конструкций	2,3	4 789,46 648,07	2 857,72 328,05	11016	1491	6573 755	74,15 30,19	171 69
11	код:44 0 9001	Конструкции сборные железобетонные, шт	230							
12	11-01-004-01	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике Битуминоль первый слой, 100 м2	3,5	2 739,4 520,46	309,99 10,37	9588	1822	1085 36	46,18 0,98	162 3
13	06-01-026-4	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м, 100 м3 железобетона в деле	0,9827	144 920,3 13 716,56	9 861,31 1 300,61	142413	13479	9691 1278	1569,4 100,68	1542 99
14	06-01-030-3	Устройство стен и перегородок бетонных высотой до 3 м, толщиной до 200 мм, 100 м3 в деле	13,263	96 028,16 10 257,8	5 870,13 890,48	1273612	136048	77855 11810	1190 66,49	15783 882
15	07-01-047-03	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, 100 шт сборных конструкций	0,19	13 178,6 3 116,9	7 262,68 1 110,38	2504	592	1380 211	347,48 83,3	66 16
16	код: 440 9001	Конструкции сборные железобетонные, шт	19							
17	07-01-047-01	Установка лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т с опиранием: на стену, 100 шт сборных конструкций	0,2	7 043,74 1 868	4 713,12 736,43	1409	374	943 147	208,25 54,55	42 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	код: 440 9001	Конструкции сборные железобетонные, шт	20							
19	10-02-041-01	Ограждение лестничных площадок перилами, 100 м перил	0,57	451,68 254,99	105,42 12,38	357	145	60 7	28,78 1,17	16 1
20	08-02-001-01	Кладка стен из кирпича до 4 м, м3 кладки	1 397,2	890,83 44,87	34,56 4,23	1244632	62691	48285 5910	5,4 0,4	7545 559
21	08-02-002-01	Кладка перегородок из кирпича до 4 м, 100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	3,0874	7 387,69 1 248,11	194,05 23,91	22809	3853	600 74	146,32 2,26	452 7
22	06-01-099-1	Установка плит теплоизоляционного слоя, 10 м2 конструкций стен (без вычета проем	367,67	64,73 59,66	5,07 0,68	23800	21935	1865 250	7,6 0,06	2794 22
23	код: 104 9090	Плиты теплоизоляционные, м2	3 676,7							
24	06-01-041-1	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3 в деле	14,207	146 604,4 8 198,31	2 741,73 400,97	2082808	116473	38952 5697	951,08 31,17	13512 443
25	06-01-092-4	Установка каркасов и сеток в перекрытиях массой одного элемента до 20 кг, т арматуры закладных деталей	113,65	5 944,85 184,06	69,99 9,04	675632	20918	7955 1027	23,21 0,8	2638 91
26	06-01-041-1	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3 в деле	0,6637	146 604,4 8 198,31	2 741,73 400,97	97 301	5 441	1 820 266	951,08 31,17	631 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27	06-01-092-4	Установка каркасов и сеток в перекрытиях массой одного элемента до 20 кг, т арматуры закладных деталей	5,97	5 944,85 184,06	69,99 9,04	35 491	1 099	418 54	23,21 0,8	139 5
28	07-05-035-06	Установка вентиляционных блоков массой: до 2, 5 т, 100 шт.	0,88	7 611,42 2 049,47	5 099,33 796,77	6 698	1 804	4 487 701	228,48 59,02	201 52
30	07-01-021-01	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой: до 0, 7 т, 100 шт сборных конструкций	5,05	4 053,94 845,6	3 096,58 483,84	20 472	4 270	15 638 2 443	96,75 35,84	489 181
31	код: 440 9001	Конструкции сборные железобетонные, шт	505							
32	09-03-029-01	Монтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных с ограждением, 1 т конструкций	0,16	1 083,67 304,28	689,65 76,27	173	49	110 12	32,37 5,83	5 1
34	06-01-111-1	Устройство лестничных маршей в опалубке типа Дока: прямоугольных, 100 м3 железобетона в деле	0,007	190 375,9 20 796,61	5 445,73 755,23	1 333	146	38 5	2 412,6 60,12	17
35	код: 101 9865	Опалубка переставная(амортизация), комплект	11,33							
		Итого по смете строительные работы монтажные работы оборудование				6 542 188				
		Итого по смете				6 542 188				
	В ценах на 01.01.2016	СМР 6.35				41 542 894				
		Всего по смете				41 542 894				

ПРИЛОЖЕНИЕ Р

Таблица Р.1 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Различные виды местной, общеобменной и приточно-вытяжной вентиляции, кондиционеры, шкафы, различные системы подогрева и дезодорации воздуха, средства автоматического контроля и сигнализации состояния воздушной среды.	Костюм брезентовый, сапоги кожаные с жестким подноском, краги, каска защитная, подшлемник под каску, щиток лицевой электросварщика с автоматически затемняющимися светофильтрами
2	Повышенная температура поверхностей оборудования и материалов	Для защиты от действия высоких температур применяются щиты, ширмы, ограждения, теплоизолирующие материалы, робототехника, светофильтры. Все эти способы позволяют обеспечить температуру поверхности оборудования и ограждения на рабочих местах не выше 45°С, а температуру воздуха на рабочем месте не выше 32°С	
3	Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли	Должна быть предусмотрена рабочая площадка для оператора. При выполнении автоматической сварки на установке, сварочная головка которой расположена на высоте более 1,6 м от уровня пола	
4	Раздражающие факторы	Для защиты работающих от вредных факторов при электрошлаковой сварке следует применять экраны, навесы, кабины и другие защитные устройства. При удалении шлака вручную работающий должен быть снабжен необходимыми <u>средствами индивидуальной защиты</u> . Допустимый уровень шума в механических цехах не должен превышать 80 дБА.	
5	Физические перегрузки	Автоматизация, механизация, обучение и инструктаж работников в целях снижения психологических и физических нагрузок	

ПРИЛОЖЕНИЕ С

Таблица С.1 - Средства обеспечения пожарной безопасности

№ п/п	Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизованный и немеханизованный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
1	Огнетушители, внутренний пожарный кран, вода, песок, асбестовое полотно	Пожарные автомобили, тракторы, бульдозеры	Пожарный гидрант	Извещатель пожарный автоматический, линия связи, прибор управления пожарный	Пожарные рукава, пожарные гидранты, стволы, шкафы, ящики, щиты	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, средства индивидуальной защиты, эвакуационные пути	Гидравлический привод, лом, гидравлические ножницы, ручной механизированный инструмент с электроприводом, ведра, лопаты	Телефоны 01 и 112

ПРИЛОЖЕНИЕ Т

Таблица Т.1 – Идентификация экологических факторов

№ п/п	Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование)	Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
1	Жилое монолитное десятиэтажное здание	Сварка лестничных маршей и плит перекрытий с помощью сварочного аппарата	Использование различной техники, машин и механизмов, распыление сыпучих загрязняющих веществ, цемента, извести, сжигание различных отходов и остатков строительных материалов, приготовление различных изоляционных материалов	Сброс неочищенных ливневых стоков с поверхности в канализацию.	Загрязнение металлами, вредными химическими веществами, эксплуатационными жидкостями и воздействие вибрации