

Тольятти 2016

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тольяттинский государственный университет»

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

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

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

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Ефанов А.А.

1. Тема г. Сызрань. Жилой шестнадцатиэтажный панельный дом с первым этажом под маломобильные группы населения
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)

1. Архитектурно-планировочный
2. Расчетно-конструктивный
3. Технология строительства
4. Организация строительства
5. Экономика строительства
6. Безопасность и экологичность объекта

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Генеральный план участка в масштабе

Главный и другие фасады в масштабе

Планы этажей здания в масштабе

Продольный разрез в масштабе

Армирование плиты перекрытия

Технологическая карта на устройство полов из ламината

Календарный план производства работ

Стройгенплан

6. Консультанты по разделам

Архитектурно-планировочный: Третьякова А.М. ассистент каф. ГСХ

Расчетно-конструктивный: Одарич И.Н. ассистент каф. ГСХ

Технология строительства: к.т.н., доцент Крамаренко А.В.

Организация строительства: к.т.н., доцент Маслова Н.В.

Экономика строительства: ст. преподаватель каф. ПГС Каюмова З.М.

Безопасность и экологичность объекта: инженер по охране труда СМТ ЗАО
«Химэнергострой», Фадеева Татьяна Петровна

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

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

З.М. Каюмова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.А. Ефанов

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

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Ефанова А.А.

по теме г. Сызрань. Жилой шестнадцатиэтажный панельный дом с первым этажом под маломобильные группы населения

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	15 марта	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	18 апреля – 28 апреля	18 апреля	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая	3 мая	выполнено	
Технология строительства	7 мая – 12 мая	9 июня	выполнено	
Организация строительства	14 мая – 18 мая	17 мая	выполнено	
Экономика строительства	19 мая – 21 мая	20 мая	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	22 мая – 23 мая	25 мая	выполнено	
Нормоконтроль	24 мая	24 мая	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	25 мая – 26 мая	25 мая	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	3 июня – 17 июня	16 июня	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	17 июня – 19 июня	18 июня	выполнено	
Защита ВКР	20 июня – 22 июня	21 июня	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)	_____ З.М. Каюмова (И.О. Фамилия)
_____ (подпись)	_____ А. А. Ефанов (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) Ефанова Андрея Александровича
270800.62 (08.03.01) «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)
Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля, специализации)

Тема г. Сызрань. Жилой шестнадцатиэтажный панельный дом с первым этажом под
маломобильные группы населения

Руководитель

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

АННОТАЦИЯ

Данным проектом предусматривается возведение 16-ти этажного жилого дома с первым этажом под МГН.

Проект состоит из 6 разделов:

- в архитектурно-планировочном разделе приняты и разработаны объемно-планировочные решения;
- в разделе расчетно-конструктивном выполнен расчет многопустотной плиты перекрытия;
- в разделе технология строительного производства разработана технологическая карта устройство полов под ламинат;
- в разделе организация строительства разработаны сроки строительства надземной части здания и строительный генеральный план;
- в разделе безопасность жизнедеятельности выбраны безопасные методы труда, выявлены опасные факторы при строительстве здания.
- в разделе экономика строительства рассчитана сметная стоимость строительства.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	10
1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	11
1.1 Исходные данные	11
1.2 Генеральный план	11
1.2.1 Местоположение, рельеф и характеристика участка	11
1.2.2 Организация рельефа	12
1.2.3 Благоустройство и озеленение территории	12
1.2.4 Восстановление (рекультивация) земельного участка, использование плодородного слоя почвы, охрана недр	13
1.3 Объемно – планировочное решение	14
1.4 Конструктивное решение здания	14
1.4.1 Фундамент	14
1.4.2 Плиты перекрытия	14
1.4.3 Стены	15
1.5 Теплотехнический расчет	16
1.6 Внутренняя отделка	19
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	20
2.1 Расчет многопустотной плиты по предельным состояниям первой группы	20
2.1.1 Расчетный пролет и нагрузки	20
2.1.2 Усилия от расчетных и нормативных нагрузок	21
2.1.3 Установление размеров сечения плиты	21
2.1.4 Характеристики прочности бетона и арматуры	22
2.1.5 Расчёт прочности плиты по сечению нормальному к продольной оси	22
2.1.6 Определение геометрических характеристик приведенного сечения	24
2.1.7 Определение потерь предварительного напряжения в арматуре	26
2.1.8 Расчёт прочности плиты по сечению, наклонному к продольной оси	29
2.2 Расчет плиты по второй группе предельных состояний	32

2.2.1 Расчет по образованию трещин нормальных к продольной оси	32
2.2.2 Расчет по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси	33
2.2.3 Расчет прогиба плиты	34
3 Технология строительства	36
3.1 Область применения технологической карты	36
3.2 Организация и технология выполнения работ	36
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ	36
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений и оборудования	37
3.3 Требования к качеству и приемке работ	37
3.4 Калькуляция трудовых затрат	37
3.5 График производства работ	38
3.6 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	39
3.6.1 Безопасность труда	39
3.6.2 Пожарная безопасность	40
3.6.3 Экологическая безопасность	40
3.7 Техничко-экономические показатели	41
4 Организация строительного производства	42
4.1 Краткая характеристика объекта	42
4.2 Определение объемов работ	42
4.3 Определение потребностей в строительных конструкциях, изделиях и материалах	44
4.4 Выбор и обоснование машин и механизмов для производства работ	45
4.4.1 Выбор и обоснование монтажного крана	45
4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости	47
4.6 Разработка календарного плана производства работ	48
4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	49
4.6.1 Расчет и подбор временных зданий	49
4.6.2 Расчет площадей складов	50
4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	50
4.6.4 Расчет потребности в электроэнергии	52

5 Экономика строительства	54
5.1 Пояснительная записка к сметным расчетам на строительство объекта	54
5.2 Сводный сметный расчет	54
5.3 Объектная смета на общестроительные работы	55
5.4 Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование	55
5.5 Объектная смета на благоустройство и озеленение	55
6 Безопасность и экологичность технического объекта	56
6.1 Технологическая характеристика объекта	56
6.1.1 Наименование технического объекта дипломного проектирования	56
6.2 Идентификация профессиональных рисков	56
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	56
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	56
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара	56
6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	57
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара	57
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта	57
Список используемой литературы	60
ПРИЛОЖЕНИЯ	61

ВВЕДЕНИЕ

В условиях современных крупных городов актуальность возведения многоэтажных жилых зданий приобрела огромные масштабы. С ростом городов растут и потребности жителей в новом, современном и благоустроенном жилье.

Создание грамотной жилой среды для комфортного проживания людей неразрывно связано с градостроительной ситуацией, наличием необходимой инфраструктуры и объектов соцкультбыта в микрорайоне размещения жилья. Основным вопросом, с которого начинается проектирование многоэтажных жилых домов, является возможность уравновесить экономические интересы застройщика и социальные потребности жителей, не забывая при этом о соблюдении норм и правил проектирования жилья.

Проектирование многоквартирных домов неуклонно подчиняется основным современным тенденциям в строительстве, появлению новых материалов, технологий и методов, позволяющих создавать максимально комфортные и благоприятные условия обитания всех групп населения, а также улучшить эстетическое восприятие жилой среды.

1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

1.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Данным проектом предусматривается возведение 16-тиэтажного жилого дома с устройством на первом этаже жилых помещений для маломобильных групп населения (МГН).

Проектируемое здание включают в себя техническое подполье, 16 жилых этажей. Здание бескаркасное, опирание сборных плит происходит непосредственно на несущие панельные стены. Высота этажа 3,000 м, высота техподполья – 2,500 м. В плане здание имеет прямоугольную форму, размеры по крайним осям составляют 15,3 х 39,6 м.

Стены наружные – панельные несущие компании «Бетонекс-Санкт-Петербург»

Стены внутренние - панельные по серии 1.090.1-1/88

Перегородки – сборные панельные по серии 1.090.1-1/88

Перекрытия - из сборных железобетонных плит по ГОСТ 9561-91

Полы – керамическая плитка, линолеум, паркетные.

Лестницы – сборные железобетонные по серии 1.090.1-1/88

Кровля – безчердачная рулонная с внутренним водостоком

Двери (наружные и внутренние) - стеклянные, деревянные ГОСТ 6629-88.

Фундамент – монолитный и сборный ленточный, свайный на монолитном ростверке.

Отмостка вокруг здания асфальтобетонная шириной 1м по уплотненному щебеночному основанию.

1.2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

1.2.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ, РЕЛЬЕФ И ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА

Генеральный план разработан в соответствии с функциональным процессом, противопожарными требованиями, инсоляцией помещений, розой ветров.

Участок планируемого строительства расположен в г. Сызрань.

Площадка строительства характеризуется следующими природно-климатическими условиями:

- расчетная температура наружного воздуха - минус 36 С согласно СП 131.13330.2012;
- нормативное ветровое давление для ветрового района - 0,38 кПа, тип местности III согласно СП 20.13330.2011;
- нормативное значение снеговой нагрузки для III снегового района – 1,8 кПа согласно СНиП 2.01.07-85;
- грунты - суглинки I тип просадочности.

За условную отметку 0,000 принята отметка 106,25 от уровня Балтийского моря.

1.2.2 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА

Проектируемый рельеф увязан с существующей застройкой и максимально приближен к существующему рельефу.

Отвод талых, дождевых и прочих поверхностных вод производится по открытым лоткам проездов и далее в закрытую сеть ливневой канализации. Все проезды ограждаются камнем бортовым, выступающим над проезжей частью на 0,15 м.

Проектом предусматриваются поперечные уклоны: проездов – 0,020, тротуаров – 0,015.

Рельеф местности ровный с незначительным уклоном в северном направлении. Абсолютные отметки колеблются от 103,0 м до 17,0 м. система высот – Балтийская.

1.2.3 БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ

Свободная от покрытий и застройки территория озеленяется посадкой кустарников, деревьев и посевом газонных трав.

Выдержаны нормативные расстояния при размещении посадок от сооружений, зданий и подземных инженерных коммуникаций. Проездов и тротуаров в соответствии со СП 42.13330.2011.

1.2.4 ВОССТАНОВЛЕНИЕ (РЕКУЛЬТИВАЦИЯ) ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ, ОХРАНА НЕДР

Использование плодородного слоя почвы:

Проектом предусматриваются мероприятия по снижению вредного воздействия на окружающую среду. Разработка котлована под здание начинается со срезки плодородного слоя почвы толщиной 0,5 м и перевозом его во временные отвалы растительного грунта. Дальнейшая разработка котлована производится экскаватором погрузкой грунта на автосамосвалы и перевозкой в отвалы смешанного грунта. При устройстве площадок и проездов с дорожным покрытием растительный слой почвы также срезается на глубину 0,5 м и перемещается во временные отвалы растительного грунта. Для озеленения используется срезанный на данном участке растительный грунт, а излишки вывозятся в отвалы растительного грунта.

Защита почвы от ветровой и вредной эрозии:

Все проектируемые проезды и тротуары выполняются из асфальтобетонной смеси. Проезды ограждаются бортовым камнем, выступающим над проезжей частью на 0,15 м. Отвод всех вод осуществляется по открытым лоткам проездов и далее в закрытую дождевую сеть. Эти вышеизложенные мероприятия предотвращают попадание от автотранспорта нефтепродуктов в грунт с атмосферными осадками.

Вся свободная от покрытий и застройки территория озеленяется посевом газонных трав, посадкой деревьев и кустарников что направлено на защиту почвы от вредной и ветровой эрозии.

Охрана почвы от отходов:

Для удаления бытового мусора из помещений в здании предусматривается устройство мусоропровода заводского изготовления. Загрузочные клапаны мусоропровода устраиваются для каждого этажа.

Вывоз из мусоропровода отходов осуществляется на городскую свалку твердых бытовых отходов по распоряжку.

1.3 ОБЪЕМНО – ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

В цокольном этаже запроектировано размещения технических (обслуживающих) и нежилых помещений, предназначенные для размещения оборудования водомерных узлов, электрощитовых, тепловых узлов

На первом этаже расположены пять квартир для маломобильных групп населения, планировка выполнена согласно СП 59.13330.2012.

На последующих этажах находятся квартиры одно-, двух- и трехкомнатные, доступ на этажи посредством лестниц и лифта.

Таблица экспликация помещений представлена в приложении А, таблице А.1.

1.4 КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЯ

Конструктивная схема проектируемого объекта бескаркасная с поперечными несущими стенами. Несущие и ограждающие (самонесущие) стены надземных этажей выполняются панельными компании «Бетонекс-Санкт-Петербург» , внутренние панельные стены несущие и самонесущие, и перегородки по серии 1.090.1-1/88

1.4.1 ФУНДАМЕНТ

Конструкция фундамента комбинированная: буронабивные сваи с монолитным ростверком, по которым укладываются сборные блоки ФБС. Спецификация к схеме расположения фундаментов представлена в приложении Б, таблица Б.1.

1.4.2 ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ

Перекрытия и покрытие здания запроектировано из сборных железобетонных плит. Проектом предусматривается обязательная анкеровка плит перекрытия/покрытия между собой, несущими и

ограждающими конструкциями, а также тщательная заделка стыков между ними, что обеспечивает жесткий диск перекрытия.

Нагрузка от перекрытий/покрытия через жесткий диск передается на несущие стены и фундамент, что обеспечивает жесткость конструкции здания от вертикальных нагрузок, а поперечные несущие стены делают конструктивную схему геометрически неизменяемой. Таким образом, принятая конструктивная схема и применяемые в проектных решениях конструкции обеспечивают пространственную жесткость здания.

Проектом предусматривается установка сборных серийных лестничных маршей и площадок, а также панелей лоджии и их ограждение.

Спецификация межэтажных плит перекрытий, лестничных маршей, площадок, лоджий и ограждений представлена в приложении В, таблица В.1.

1.4.3 СТЕНЫ

Наружные несущие стены компании «Бетонекс-Санкт-Петербург» представляют собой трехслойные панели с эффективным утеплителем (ГОСТ 31310-2005), к несущему внутреннему слою которых жесткими диагональными связями из нержавеющей стали прикреплен наружный слой, не являющийся несущим.

Внутренние стеновые панели несущие выполнены по серии 1.090.1-1/88 толщиной 160 мм.

Межкомнатные перегородки панельные выполнены по серии 1.090.1-1/88 толщиной 80мм.

Предусмотрено армирование всех стен и перегородок в зонах их пересечений, а также выполнять крепление панелей к плитам перекрытия.

Спецификация стеновых панелей, перегородок, панелей лифта и вентблоков представлена в приложении Г, таблице Г.1.

Спецификация заполнения дверных и оконных проемов представлена в приложении Д, таблица Д.1.

1.5 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

Район строительства - г. Сызрань

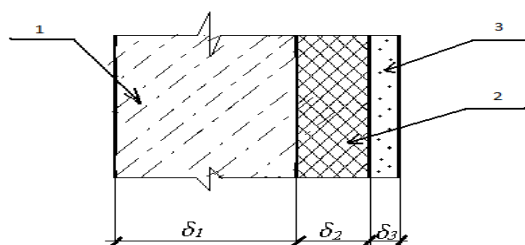
Назначение здания – 16-тиэтажный жилой дом с жилыми помещениями для МГН на первом этаже

Строительная площадка характеризуется следующими природно-климатическими условиями:

- расчетная температура наружного воздуха - минус 36°C согласно СП 131.13330.2012;
- средняя температура наружного воздуха за отопительный период $t_{ext} = -5,2^{\circ}\text{C}$
- продолжительность отопительного периода $z_{ext} = 203$ сут.
- расчетная температура внутри помещения $t_{int} = 20^{\circ}\text{C}$

1) Эскиз ограждающей конструкции

- 1 – железобетонная стеновая панель;
- 2 - утеплитель – пенополистирольные плиты;
- 3 – железобетонная стеновая панель



2) Определение нормированного сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции R_{reg} .

Определяется в зависимости от градусо-суток отопительного периода:

$$Dd = (t_{int} - t_{ext}) \cdot z_{ext}; \quad (1.1)$$

$$Dd = (20 + 5,2) \cdot 203 = 5115,6 \text{ град.сут.}$$

$$R_{reg} = aD + b = 0,00035 \times 5115,6 + 1,4 = 3,19 \text{ м}^2\text{C/Вт}$$

3) Определение толщины утеплителя:

Приведенное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции R_o определяется по формуле:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{ext}} \quad (1.2)$$

Толщину утеплителя определяем из условия $R_o = R_{reg}$:

$$R_{reg} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,69} + \frac{\delta_x}{0,035} + \frac{0,1}{0,169} + \frac{1}{23} = 0,335 + \frac{\delta_x}{0,035} = 3,19 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Исходя из установленных условий эксплуатации ограждающей конструкции (Б), выберем материалы для ограждающей конструкции:

Табл. 1.5.1.1 – Характеристика материалов стены

№	Наименование материала	Толщина δ , мм	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ Вт/м ^{°C}
1	железобетонная стеновая панель	200	2500	1,69
2	пенополистирольные плиты	δ_x	80	0,035
3	железобетонная стеновая панель	100	2500	1,69

$$\delta = 2,855 \cdot 0,035 = 0,099 \text{ м} \approx 10 \text{ см}$$

Толщина утеплителя 10 см.

4) Определение фактического сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции:

$$R_{reg} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{ext}} \quad (1.3)$$

$$R_{reg} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,69} + \frac{0,1}{0,035} + \frac{0,1}{0,169} + \frac{1}{23} = 3,192 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$R_{reg} > R_o$ - условие выполняется.

Теплотехнический расчет покрытия

Табл.1.5.1.2- Характеристика материалов покрытия

№	Наименование слоя	Толщина слоя δ , мм	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² ·°C)
1	Покрытие – Линохром 2 слоя	$\delta_1=4$ мм	600	0,17
2	Стяжка цем/песчаная	$\delta_2=30$ мм	1800	1,92
3	Утеплитель – евроизол K2,K3	$\delta_3 = \delta_x$	180/100	0,04
4	Пароизоляция	-	-	-
5	Ж/б плита	$\delta_5 = 220$	2500	1,92

2) Нормированное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции:

Определяется в зависимости от градусо-суток отопительного периода:

$$Dd = (20 - 5,2) \cdot 203 = 5115,6 \text{ град.сут.}$$

$$R_{reg} = aD+b=0,00045 \times 5115,6+1,9=4,2 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

3) Определение толщины утеплителя:

$$R_{reg} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_x}{\lambda_3} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_{ext}} \quad (1.4)$$

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,004 \cdot 2}{1,92} + \frac{\delta_x}{0,04} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{1}{23} = 4,2$$

$$\frac{\delta_x}{0,04} = 4,2 - 0,28$$

$$\delta_x = 0,1568 \approx 16 \text{ см}$$

В качестве утеплителя принимаем евроизол толщиной 16 см.

1.6 ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА

Внутренняя отделка: Отделка помещений предусмотрена в соответствии с нормативными требованиями. Отделка стен жилых помещений выполняется оштукатуривание с последующей оклейкой обоев, помещения мест общего пользования (внеквартирные коридоры, лестничные клетки) - выполняется штукатурка с окраской вододисперсионной краской, отделка помещений санузлов - глазурированная плитка на всю высоту, потолки оштукатуриваются и окрашиваются акриловой краской.

Полы.

Паркетные полы:

- ламинат;
- перманганат 1 слой;
- лаги 80х40, через 500 мм;
- ленточные звукоизоляционные прокладки;
- железобетонные плиты.

Кафельные полы:

- керамическая плитка на цементном растворе;
- оклеечная гидроизоляция;
- стяжка из цементного раствора;
- перманганат 1 слой;
- теплоизоляционная прокладка;
- железобетонная плита.

Линолеумные полы:

- Покрытие-линолеум на теплоизолирующей подоснове ГОСТ18108-80.
- Прослойка из клеящей мастики $h=5\text{мм}$.
- Стяжка из керамзитобетона $\gamma=1200\text{кг/м}^3$, М50 $h=85\text{мм}$, армированная сеткой "Тенакс РФ1"
- Звукоизоляция - плиты из пенопласта полистирольного М50, $\gamma=40\text{кг/м}^3$, $h=10\text{мм}$.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 РАСЧЕТ МНОГОПУСТОТНОЙ ПЛИТЫ ПО ПРЕДЕЛЬНЫМ СОСТОЯНИЯМ ПЕРВОЙ ГРУППЫ

2.1.1 РАСЧЕТНЫЙ ПРОЛЕТ И НАГРУЗКИ

Определение нормативных и расчетных нагрузок на 1 м^2 перекрытия приведены в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1 Нормативные и расчётные нагрузки на 1 м^2 перекрытия

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке, γ	Расчетная нагрузка, кН/м^2
1. Постоянная			
- собственный вес плиты;	3,0	1,1	3,3
- плиты из пенопласта $t=10 \text{ мм}$ $\gamma=40 \text{ кг/м}^3$	0,004	1,3	0,005
- стяжка из керамзитобетона $t=85 \text{ мм}$ $\gamma=1200 \text{ кг/м}^3$	1,02	1,3	1,326
- линолеум на подоснове	0,034	1,3	0,0442
ИТОГО:	$g_n = 4,058$	-	$g = 4,675$
2. Временная, в том числе:			
- кратковременная;	$v_{n,l} = 1,5$	1,3	$v_l = 1,95$
- длительная.	$v_{n,sh} = 0,5$	1,3	$v_{sh} = 0,65$
3. Полная нагрузка	$g_n + v_n = 6,068$	-	$g + v = 7,275$
- постоянная и временная;			
- постоянная и временно длительная.	$g_n + v_{n,l} = 5,558$	-	$g + v_l = 6,625$

Нагрузка на 1 п.м. длины при ширине плиты $b=2,1 \text{ м}$ и с коэффициентом надёжности по ответственности здания $\gamma_n=1,0$:

– Полная расчетная нагрузка: $q = (g + v) \cdot b \cdot \gamma_n = 7,275 \cdot 2,1 \cdot 1,0 = 15,3 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$

– Полная нормативная нагрузка: $q_n = (g_n + v_n) \cdot b \cdot \gamma_n = 6,068 \cdot 2,1 \cdot 1,0 = 12,74 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$

- постоянная и длительная нормативная:

$q_{gn} + q_{vn,l} = (g_n + v_{n,l}) \cdot b \cdot \gamma_n = 5,558 \cdot 2,1 \cdot 1,0 = 11,7 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$

2.1.2 УСИЛИЯ ОТ РАСЧЕТНЫХ И НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК

Усилия от расчётной полной нагрузки:

$$M = \frac{g \cdot l_0^2}{8}; Q = \frac{g \cdot l_0}{2} \quad (2.1)$$

$$l_k = 3600 \text{ мм} \quad l_0 = l_k - 0,02 = 3,6 - 0,02 = 3,58 \text{ м}$$

$$M = \frac{15,3 \cdot 3,58^2}{8} = 24,5 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q = \frac{15,3 \cdot 3,58}{2} = 27,4 \text{ кН}$$

Усилия от нормативных нагрузок:

- от нормативной полной нагрузки

$$M_n = \frac{q_n \cdot l_0^2}{8} = \frac{12,74 \cdot 3,58^2}{8} = 20,4 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

- от нормативной постоянной и длительной:

$$M_{n,l} = \frac{(q_{gn} + q_{vn,l}) \cdot l_0^2}{8} = \frac{11,7 \cdot 3,58^2}{8} = 18,7 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

2.1.3 УСТАНОВЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ СЕЧЕНИЯ ПЛИТЫ

При компоновке поперечного сечения плит с пустотами минимальная толщина полок составляет 25...30 мм, ребер – 30...35 мм.

Расчёт прочности плит по изгибающему моменту сводится к расчёту таврового сечения с полкой в сжатой зоне. Размеры расчетного сечения принимаются по конструктивным размерам поперечного сечения.

Размер расчётного сечения устанавливается следующим образом:

– ширина полки b'_f :

$$b'_f = b_{\text{констр}} = b_{\text{ном}} - 30 \text{ мм} = 2090 - 30 = 2060 \text{ мм} = 2,06 \text{ м}$$

– ширина ребра b :

$$b = b_{\text{кон}} - n \cdot d = 2090 - 10 \cdot 159 = 500 \text{ мм} = 0,5 \text{ м}$$

$$h'_f = 30,5 \text{ мм} = 0,0305 \text{ м}$$

– рабочая высота сечения многопустотной плиты h_0 :

$$h_0 = h - a = 220 - 30 = 190 \text{ мм} = 0,19 \text{ м},$$

где n и d – количество и диаметр пустот соответственно.

2.1.4 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА И АРМАТУРЫ

1. Бетон В25:

$R_{b,n} = 18,5 \text{ МПа}$ – нормативное сопротивление бетона осевому сжатию;

$R_b = 14,5 \text{ МПа}$ – расчётное сопротивление бетона сжатию;

$R_{bt,n} = 1,55 \text{ МПа}$ – нормативное сопротивление бетона на растяжение;

$R_{bt} = 1,05 \text{ МПа}$ – расчётное сопротивление бетона на растяжение;

$E_b = 30 \cdot 10^3 \text{ МПа}$ – начальный модуль упругости бетона.

2. Арматура:

1) Продольная напрягаемая арматура А600:

$R_{s,n} = 600 \text{ МПа}$ – нормальное сопротивление арматуры растяжению;

$R_s = 520 \text{ МПа}$ – расчётное сопротивление арматуры растяжению;

$E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ – модуль упругости стали.

2) Поперечная ненапрягаемая арматура А400:

$R_{sw} = 285 \text{ МПа}$ – расчётное сопротивление поперечной арматуры.

2.1.5 РАСЧЁТ ПРОЧНОСТИ ПЛИТЫ ПО СЕЧЕНИЮ НОРМАЛЬНОМУ К ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ

Определяем границу сжатой зоны:

Граница сжатой зоны устанавливается из условия:

$$M \leq R_b \cdot b_f' \cdot h_f' \cdot (h_0 - 0,5 \cdot h_f') \quad (2.2)$$

$$R_b \cdot b_f' \cdot h_f' \cdot (h_0 - 0,5 \cdot h_f') = 14,5 \cdot 10^6 \cdot 2,06 \cdot 0,0305 \cdot (0,19 - 0,5 \cdot 0,0305) = 156,82 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$M = 20,4 \text{ кН} \cdot \text{м} \leq 156,82 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Условие выполняется, значит, граница сжатой зоны проходит в полке и расчет можно производить как для прямоугольного сечения шириной $b = b_f$.

1. Определение значения коэффициента α_m :

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot b_f \cdot h_0^2} = \frac{20400}{14,5 \cdot 10^6 \cdot 2,06 \cdot 0,19^2} = 0,019$$

2. Определение значения граничной относительной высоты сжатой зоны

ξ_R :

$$\xi_R = \frac{x_R}{h_0} = \frac{0,8}{1 + \frac{\varepsilon_{s,el}}{\varepsilon_{b2}}} \quad (2.3)$$

где:

$\varepsilon_{s,el}$ – относительная деформация в арматуре растянутой зоны, вызванная внешней нагрузкой при достижении в арматуре напряжения равного R_s ;

ε_{b2} – предельная относительная деформация сжатого бетона.

$$\varepsilon_{b2} = 0,0035$$

Для арматуры с условным пределом текучести $\varepsilon_{s,el}$ определяется по формуле:

$$\varepsilon_{s,el} = \frac{R_s + 400 - \sigma_{sp}}{E_s} \quad (2.4)$$

где:

E_s – модуль упругости продольной арматуры;

σ_{sp} – предварительное напряжение арматуры, принимаемая с учетом всех потерь при

$$\sigma_{sp} = 0,6 \cdot R_s = 0,6 \cdot 520 = 312 \text{ МПа}$$

$$\varepsilon_{s,el} = \frac{520 + 400 - 312}{2 \cdot 10^5} = 0,00304$$

$$\xi_R = \frac{0,8}{1 + \frac{0,00304}{0,0035}} = 0,43$$

3. Определение значения коэффициента α_R :

$$\alpha_R = \xi_R \cdot \left(1 - \frac{\xi_R}{2}\right) = 0,43 \cdot \left(1 - \frac{0,43}{2}\right) = 0,34$$

4. Проверка условия $\alpha_m \leq \alpha_R$:

$$\alpha_m = 0,019 \leq \alpha_R = 0,34$$

Условие выполняется, следовательно, арматура в сжатой зоне действительно не требуется.

Площадь сечения напрягаемой арматуры в растянутой зоне:

$$A_{sp} = \frac{\xi \cdot R_b \cdot b_f' \cdot h_0}{\gamma_{s3} \cdot R_s} \quad (2.5)$$

где $\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,019} = 0,02$;

γ_{s3} – коэффициент условия работы напрягаемой арматуры

$$\gamma_{s3} = 1,25 - 0,25 \cdot \frac{\xi}{\xi_R} \leq 1,1 \quad (2.6)$$

Так как $\frac{\xi}{\xi_R} = \frac{0,02}{0,43} = 0,046 < 0,6$, то принимаем $\gamma_{s3} = 1,1$

$$A_{sp} = \frac{0,02 \cdot 14,5 \cdot 10^3 \cdot 2,06 \cdot 0,19}{1,1 \cdot 520 \cdot 10^3} = 0,00019844 \text{ м}^2 = 198,44 \text{ мм}^2$$

Принимаем 6 арматурных стержней А600 диаметром 8 мм.

$$A_{sp} = 301,8 \text{ мм}^2$$

2.1.6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИВЕДЕННОГО СЕЧЕНИЯ

Коэффициент приведения арматуры к бетону

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{2 \cdot 10^5}{30 \cdot 10^3} = 6,67$$

Эквивалентное двутавровое сечение находится из условия, что площадь круглого отверстия диаметром d равна площади квадратного отверстия со стороной $0,9d$.

$$b = b_{кон} - n \cdot 0,9 \cdot d = 2090 - 10 \cdot 0,9 \cdot 159 = 659 \text{ мм} = 0,66 \text{ м}$$

1. Площадь бетона для двутаврового сечения:

$$A = b \cdot h + (b_f' - b) \cdot h_f' + (b_f - b) \cdot h_f = 0,66 \cdot 0,22 + (2,06 - 0,66) \cdot 0,03 + (2,1 - 0,66) \cdot 0,03 = 0,225 \text{ м}^2 = 0,225 \cdot 10^6 \text{ мм}^2$$

2. Площадь приведённого сечения:

$$A_{red} = A + \alpha \cdot A_{sp},$$

где A – площадь сечения бетона для двутаврового сечения;

A_{sp} – площадь рабочей продольной напрягаемой арматуры;

$$A_{red} = 0,225 \cdot 10^6 \text{ мм}^2 + 6,67 \cdot 301,8 \text{ мм}^2 = 0,227 \cdot 10^6 \text{ мм}^2$$

3. Статический момент площади приведенного сечения относительно нижней грани:

$$S_{red} = \sum A_i \cdot y_i,$$

где A_i – площадь i -ой части сечения;

y_i – расстояние от центра тяжести i -ой части сечения до нижней грани

$$S_{red} = b \cdot h \cdot y_1 + (b'_f - b) \cdot h'_f \cdot y_2 + (b'_f - b) \cdot h'_f \cdot y_3 + \alpha \cdot A_{sp} \cdot a_{sp} = 659 \cdot 220 \cdot 110 + (2060 - 659) \cdot 30,0 \cdot 15,0 + (2060 - 659) \cdot 30,0 \cdot 205 + 6,67 \cdot 301,8 \cdot 30 = 24744790,18 \text{ мм}^3 = 0,025 \text{ м}^3$$

4. Расстояние от центра тяжести приведённого сечения до нижней грани ребра:

$$y = \frac{S_{red}}{A_{red}} = \frac{0,025 \cdot 10^9 \text{ мм}^3}{0,227 \cdot 10^6 \text{ мм}^2} = 110,1 \text{ мм}$$

5. Момент инерции приведённого сечения относительно оси, проходящей через центр тяжести сечения:

$$I_{red} = \sum (I_i + A_i \cdot (y - y_i)^2) \quad (2.7)$$

Где I_i – момент i -той части сечения относительно оси, проходящей через центр тяжести этой части сечения.

$$I_{red} = \left[\frac{b \cdot h^3}{12} + b \cdot h \cdot (y - y_1)^2 \right] + \left[\frac{(b'_f - b) \cdot h'^3_f}{12} + (b'_f - b) \cdot h'_f \cdot (y - y_2)^2 \right] + \left[\frac{(b'_f - b) \cdot h'^3_f}{12} + (b'_f - b) \cdot h'_f \cdot (y - y_3)^2 \right] + [\alpha \cdot A_{sp} \cdot (y - a_{sp})^2] \quad (2.8)$$

$$I_{red} = \frac{659 \cdot 220^3}{12} + 659 \cdot 220 \cdot (110,1 - 314,5)^2 + \frac{(2060 - 659) \cdot 30,0^3}{12} + (2060 - 659) \cdot 30,0 \cdot (110,1 - 15,0)^2 + \frac{(2060 - 659) \cdot 30,0^3}{12} + (2060 - 659) \cdot 30,0 \cdot (110,1 - 205)^2 + 6,67 \cdot 301,8 \cdot (110,1 - 30)^2 = 7155282673 \text{ мм}^4 = 0,0072 \text{ м}^4$$

2.1.7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ В АРМАТУРЕ

Максимально допустимое значение предварительного напряжения в арматуре класса А600: $\sigma_{sp}^{\max} = 0,9 \cdot R_s = 0,9 \cdot 600 = 540 \text{ МПа}$

Минимально допустимое значение предварительного напряжения в арматуре класса А600: $\sigma_{sp}^{\min} = 0,3 \cdot R_s = 0,3 \cdot 600 = 180 \text{ МПа}$

Рекомендуемые границы предварительного напряжения арматуры А600:
 $0,65R_{sn} < \sigma_{sp} < 0,8R_{sn}$; $390 \text{ МПа} < \sigma_{sp} < 480 \text{ МПа}$

Принимаем значение предварительного напряжения арматуры:

$$\sigma_{sp} = 480 \text{ МПа}$$

1. Определение 1-х потерь предварительного напряжения арматуры:

1) Потери от релаксации после напряжения арматуры А600, при электротермическом способе натяжения:

$$\Delta\sigma_{sp1} = 0,03 \cdot \sigma_{sp} = 0,03 \cdot 480 = 14,4 \text{ МПа}$$

2) Потери от температурного перепада $\Delta t = 0^\circ$

$$\Delta\sigma_{sp2} = 0 \text{ МПа}$$

3) Потери от деформации стальной формы (упоров) при одновременном натяжении арматуры на форму при электротермическом способе натяжения

$$\Delta\sigma_{sp3} = 0$$

4) Потери от деформации анкеров, расположенных у натяжных устройств, при электротермическом способе натяжения

$$\Delta\sigma_{sp4} = 0$$

Таким образом, сумма 1-ых потерь равна

$$\Delta\sigma_{sp(1)} = \Delta\sigma_{sp1} + \Delta\sigma_{sp2} + \Delta\sigma_{sp3} + \Delta\sigma_{sp4} = 14,4 \text{ МПа}$$

2. Усилия обжатия с учётом 1-х потерь:

$$P_{(1)} = A_{sp} \cdot (\sigma_{sp} - \Delta\sigma_{sp(1)}) = 301,8 \cdot (480 - 14,4) = 140,5 \text{ кН}$$

3. Эксцентриситет усилия $P_{(1)}$ относительно центра тяжести приведённого сечения элемента:

$$e_{0p1} = y - a_{sp} = y_{sp} = 110,1 - 30 = 80,1 \text{ мм}$$

4. Предварительные напряжения в бетоне при передаче усилия предварительного обжатия $P_{(1)}$ не должно превышать

$$\sigma_{bp} \leq 0,9 \cdot R_{bp},$$

где R_{bp} – передаточная прочность бетона, которая назначается не менее 15 МПа и не менее 50% принятого класса бетона по прочности.

$$R_{bp} \geq 15 \text{ МПа}$$

$$R_{bp} \geq 0,5B = 0,5 \cdot 25 = 12,5 \text{ МПа} \Rightarrow R_{bp} = 15 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{bp} = \frac{P_{(1)}}{A_{red}} + \frac{P_{(1)} \cdot e_{0p1} \cdot y}{I_{red}} - \frac{M_{c.b.} \cdot y}{I_{red}} \quad (2.9)$$

где $M_{c.b.}$ – момент от собственного веса плиты перекрытия, который снижает по абсолютному значению сжимающие напряжения σ_{bp} на контролируемой грани.

Если условие $\sigma_{bp} \leq 0,9 \cdot R_{bp}$ выполняется без учета момента от собственного веса плиты M , то при его учете условие будет выполняться заведомо.

$$\sigma_{bp} = \frac{140,5 \text{ кН}}{0,227 \cdot 10^6 \text{ мм}^2} + \frac{140,5 \text{ кН} \cdot 80,1 \text{ мм} \cdot 110,1 \text{ мм}}{0,0072 \cdot 10^{12} \text{ мм}^4} = 0,62 \text{ МПа} + 0,172 \text{ МПа} = 0,8 \text{ МПа}$$

$$0,8 \text{ МПа} < 0,9 \cdot 15 \text{ МПа}$$

$$0,8 \text{ МПа} < 13,5 \text{ МПа}$$

5. Определение 2-х потерь предварительного напряжения арматуры:

5) Потери от усадки бетона:

$$\Delta\sigma_{sp5} = \varepsilon_{b,sh} \cdot E_s \quad (2.10)$$

$\varepsilon_{b,sh} = 0,0002$ – деформации усадки бетона класса В25.

$$\Delta\sigma_{sp5} = 0,0002 \cdot 2 \cdot 10^5 = 40 \text{ МПа}$$

6) Потери от ползучести бетона:

$$\Delta\sigma_{sp6} = \frac{0,8 \cdot \varphi_{b,cr} \cdot \alpha \cdot \sigma_{bp}}{1 + \alpha \cdot \mu_{sp} \cdot \left(1 \pm \frac{e_{0p1} \cdot y_s \cdot A_{red}}{I_{red}}\right) \cdot (1 + 0,8 \cdot \varphi_{b,cr})} \quad (2.11)$$

где $\varphi_{b,cr} = 2,5$ – коэффициент ползучести бетона класса В25;

μ_{sp} – коэффициент армирования предварительно напряжённой арматурой:

$$\mu_{sp} = \frac{A_{sp}}{A} = \frac{301,8 \text{ мм}^2}{0,227 \cdot 10^6 \text{ мм}^2} = 0,0133$$

σ_{bp} – напряжение в бетоне на уровне центра тяжести, рассматриваемой напрягаемой арматуры, определяемое как для упругих материалов по приведенному сечению

$$\sigma_{bp} = \frac{P_{(1)}}{A_{red}} + \frac{P_{(1)} \cdot e_{0p1} \cdot y_s}{I_{red}} - \frac{M \cdot y_s}{I_{red}} \quad (2.12)$$

где y_s – расстояние между центрами тяжести рассматриваемой напрягаемой арматуры и приведенного поперечного сечения элемента, т.е. y_{sp} ;

M – изгибающий момент от собственного веса элемента, действующий в стадии обжатия в рассматриваемом сечении:

$$M = \frac{q_w \cdot l^2}{8} \quad (2.13)$$

где q_w – нагрузка на 1 м длины элемента от собственного веса плиты

$$q_w = 3 \cdot 0,629 \cdot 0,95 = 1,8 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$$

$$l = l_{кон} - 300 \text{ мм} = 3580 - 300 = 3280 \text{ мм}$$

$$M = \frac{1,8 \cdot 3,28^2}{8} = 2,42 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$\sigma_{bp} = \frac{140,5}{0,227 \cdot 10^6} + \frac{140,5 \cdot 80,1 \cdot 80,1}{0,0072 \cdot 10^{12}} - \frac{2,42 \cdot 10^3 \cdot 80,1}{0,0072 \cdot 10^{12}} = 0,72 \text{ МПа}$$

$$\Delta\sigma_{sp6} = \frac{0,8 \cdot 2,5 \cdot 6,67 \cdot 0,72}{1 + 6,67 \cdot 0,0133 \cdot \left(1 + \frac{80,1 \cdot 80,1 \cdot 0,227 \cdot 10^6}{0,0072 \cdot 10^{12}}\right) \cdot (1 + 0,8 \cdot 2,5)} = 6,7 \text{ МПа}$$

Вторые потери для напрягаемой арматуры составляют:

$$\Delta\sigma_{sp(2)} = \Delta\sigma_{sp5} + \Delta\sigma_{sp6} = 40 + 6,7 = 46,7 \text{ МПа}$$

7. Суммарная величина потерь напряжения, при условии

$$\Delta\sigma_{sp(1)} + \Delta\sigma_{sp(2)} \geq 100 \text{ МПа} \quad (2.14)$$

$$\Delta\sigma_{sp(1)} + \Delta\sigma_{sp(2)} = 14,4 + 46,7 = 61,1 \text{ МПа}$$

8. Напряжения σ_{sp2} в арматуре с учётом всех потерь:

$$\sigma_{sp2} = \sigma_{sp} - (\Delta\sigma_{sp(1)} + \Delta\sigma_{sp(2)}) = 480 - 61,1 = 418,9 \text{ МПа}$$

9. Усилие предварительного обжатия бетона с учётом полных потерь:

$$P = \sigma_{sp2} \cdot A_{sp} = 418,9 \cdot 301,8 = 126436 \text{ Н} = 126,4 \text{ кН}$$

2.1.8 РАСЧЁТ ПРОЧНОСТИ ПЛИТЫ ПО СЕЧЕНИЮ, НАКЛОННОМУ К ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ

1. Расчет изгибаемых элементов по бетонной полосе между наклонными сечениями производят из условия

$$Q \leq 0,3 \cdot R_b \cdot b \cdot h_0 \quad (2.15)$$

где Q – поперечная сила в нормальном сечении, принимаемом на расстоянии от опоры не менее h_0 ,

$$Q = Q_{\max} - q \cdot h_0 = 29,5 - 16,5 \cdot 0,19 = 26,4 \text{ кН}$$

$$27400 \text{ Н} \leq 0,3 \cdot 14,5 \cdot 10^6 \cdot 0,5 \cdot 0,19$$

$$27,4 \text{ кН} \leq 519,8 \text{ кН}$$

2. Расчет изгибаемых элементов по наклонному сечению производят из условия:

$$Q \leq Q_b + Q_{sw} \quad (2.16)$$

где Q – поперечная сила в наклонном сечении с длиной проекции c ;

Q_b – поперечная сила, воспринимаемая наклонным сечением;

Q_{sw} – поперечная сила, воспринимаемая поперечной арматурой.

Поперечную силу Q_b определяется по формуле:

$$Q_b = \frac{M_b}{c} \quad (2.17)$$

$$M_b = 1,5 \cdot \varphi_n \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0^2 \quad (2.18)$$

где A_1 – площадь бетонного сечения без учета свесов сжатой полки;

φ_n – коэффициент, учитывающий усилия предварительного напряжения.

$$\varphi_n = 1 + 1,6 \cdot \frac{P}{R_b \cdot A_1} - 1,16 \cdot \left(\frac{P}{R_b \cdot A_1} \right)^2 \quad (2.19)$$

где P – усилие обжатия от напрягаемой арматуры, расположенной в растянутой зоне;

$$A_1 = b \cdot h = 0,5 \cdot 0,22 = 0,11 \text{ м}^2$$

$$\varphi_n = 1 + 1,6 \cdot \frac{126400 \text{ Н}}{14,5 \cdot 110000} - 1,16 \cdot \left(\frac{126400}{14,5 \cdot 110000} \right)^2 = 1,1$$

$$M_b = 1,5 \cdot 1,1 \cdot 1,05 \cdot 500 \cdot (190)^2 = 39,34 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Невыгоднейшее значение c принимается равным:

$$1) \ c = \sqrt{\frac{M_b}{q}} \quad (2.20)$$

$$2) \ c = \sqrt{\frac{M_b}{0,75 \cdot q_{sw} + q_1}} \quad (2.21)$$

если выполняется, хотя бы одно из 2-х условий:

$$\sqrt{\frac{M_b}{q}} < \frac{2 \cdot h_0}{1 - 0,5 \cdot \frac{q_{sw}}{\varphi_n \cdot R_{bt} \cdot b}}, \quad \frac{q_{sw}}{\varphi_n \cdot R_{bt} \cdot b} > 2 \quad (2.22)$$

Расчётное значение q_1 определяется по формуле:

$$q_1 = q - 0,5 \cdot q_v \quad (2.23)$$

$$q_1 = 9,8 - 0,5 \cdot 2,0 = 10,8 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$$

q_{sw} – усилия в хомутах на единицу длины элемента

Вычисленное значение c принимают не более $3h_0$.

Усилие Q_{sw} определяется по формуле

$$Q_{sw} = 0,75 \cdot q_{sw} \cdot c_0 \quad (2.24)$$

где c_0 – длина проекции наклонной трещины, принимаемая равной c , но не более $2h_0$;

q_{sw} – усилие в хомутах на единицу длины элемента, равное

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} \cdot A_{sw}}{s_w} \quad (2.25)$$

где R_{sw} – расчетное сопротивление поперечной арматуры;

A_{sw} – площадь хомутов, расположенных в одной нормальной к продольной оси элемента плоскости, пересекающей сечение элемента;

s_w – шаг поперечной арматуры.

Принимаем $s_w = 0,5 \cdot h_0 = 0,5 \cdot 0,19 = 95 \text{ мм}$

Назначаем 6 стержней диаметром 5 мм, $A_{sw} = 117,8 \text{ мм}^2$

$$q_{sw} = \frac{285 \frac{H}{\text{мм}^2} \cdot 117,8 \text{ мм}^2}{95 \text{ мм}} = 353,4 \frac{H}{\text{мм}} = 353,4 \frac{\kappa H}{\text{м}}$$

$$\sqrt{\frac{39,34 \kappa H \cdot \text{м}}{15,3 \frac{\kappa H}{\text{м}}}} < \frac{2 \cdot 0,19 \text{ м}}{1 - 0,5 \cdot \frac{353,4 \cdot 10^3 \frac{H}{\text{м}}}{1,1 \cdot 1,05 \cdot 10^6 \frac{H}{\text{м}^2} \cdot 0,629 \text{ м}}}$$

$$2,4 \text{ м} > 0,52 \text{ м}$$

$$\frac{q_{sw}}{\varphi_n \cdot R_{bt} \cdot b} = \frac{353,4 \frac{\kappa H}{\text{м}}}{1,1 \cdot 1,05 \cdot 10^6 \frac{H}{\text{м}^2} \cdot 0,629 \text{ м}} = 0,536 < 2$$

Условия не выполняются, следовательно, с необходимо определять по формуле:

$$c = \sqrt{\frac{M_b}{q_1}} = \sqrt{\frac{39,34 \kappa H \cdot \text{м}}{10,8 \frac{\kappa H}{\text{м}}}} = 1,6 \text{ м}$$

$$Q_b = \frac{M_b}{c} = \frac{39,34 \kappa H \cdot \text{м}}{1,6 \text{ м}} = 23,2 \kappa H$$

$$Q_{sw} = 0,75 \cdot q_{sw} \cdot c_0 \quad (2.26)$$

где c_0 – длина проекции наклонного сечения, определяемая как

$$c_0 = c = 1,6 \text{ м}$$

$$c_0 \leq 2 \cdot h_0$$

$$1,6 \text{ м} \geq 2 \cdot 0,19 = 0,38 \text{ м}$$

Принимаем $c=0,38$ м

$$Q_{sw} = 0,75 \cdot 353,4 \frac{\kappa H}{м} \cdot 0,38 = 100,72 \kappa H$$

Хомуты учитываются в расчёте, если выполняется условие:

$$\begin{aligned} q_{sw} &\geq 0,25 \cdot \varphi_n \cdot R_{bt} \cdot b \\ 353,4 \frac{\kappa H}{м} &\geq 0,25 \cdot 1,1 \cdot 1,05 \cdot 10^6 \frac{H}{м^2} \cdot 0,63 м \\ 353,4 \frac{\kappa H}{м} &\geq 181,6 \frac{\kappa H}{м} \end{aligned}$$

Условие выполняется, следовательно, хомуты при расчёте учитываются.

$$Q = Q_{max} - q_1 \cdot c = 29,5 \kappa H - 10,8 \frac{\kappa H}{м} \cdot 0,38 м = 24,37 \kappa H$$

$$Q \leq Q_b + Q_{sw} \quad (2.27)$$

$$24,37 \kappa H \leq 23,2 \kappa H + 100,72 \kappa H = 123,92 \kappa H$$

2.2 РАСЧЕТ ПЛИТЫ ПО ВТОРОЙ ГРУППЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

2.2.1 РАСЧЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ТРЕЩИН НОРМАЛЬНЫХ К ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ

Выполняют для необходимости проверки по раскрытию трещин. Приняты значения коэффициентов надежности по нагрузке $\gamma_f = 1$; $M = 20,4 \kappa H \cdot м$. Условие $M \leq M_{crc}$.

Для предварительно напряженных элементов в стадии эксплуатации:

$$M_{crc} = R_{bt,ser} \cdot W_{red} \gamma + P(e_{op} + r), \quad (2.28)$$

$$M_{crc} = 1,05 \cdot 10^3 \cdot 0,0065 \cdot 1,3 + 126,4(0,801 + 0,028)10^{-2} = 9,92 \kappa Hм.$$

$$\gamma = 1,3$$

$$W_{red} = \frac{I_{red}}{y} = \frac{0,0072}{0,11} = 0,0065 м^3$$

$$r = \frac{W_{red}}{A_{red}} = \frac{0,0065}{0,227} = 0,028 м$$

$$M = 20,4 \kappa H \cdot м \geq M_{crc} = 9,92 \kappa H \cdot м$$

Т.к., трещины в растянутой зоне образуются. Следовательно, необходим расчет по раскрытию трещин.

2.2.2 РАСЧЕТ ПО РАСКРЫТИЮ ТРЕЩИН, НОРМАЛЬНЫХ К ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ

Предельная ширина раскрытия трещин: продолжительная

$$a_{crc} = \varphi_1 \varphi_2 \psi_s \frac{\sigma_{sl}}{E_s} l_s = 1.4 \cdot 0.5 \cdot 0.66 \frac{50,2 \cdot 10^3}{2 \cdot 10^8} 0,927 = 0,000107 м = 0,107 мм,$$

$$\psi_s = 1 - 0.8 \frac{\sigma_{s,crc}}{\sigma_{sl}} = 1 - 0.8 \frac{21,34}{50,2} = 0,66$$

Приращение напряжений в растянутой арматуре от действия постоянной и длительной нагрузок:

$$\sigma_{s,crc} = \frac{\frac{M_{s,crc}}{z} - P}{A_{sp}} = \frac{\frac{9,92}{0,16} - 126,4}{0,0003018} = 21,34 МПа, \text{ где}$$

$$\sigma_{tot} = \frac{\frac{M_{tot}}{z} - P}{A_{sp}} = \frac{\frac{20,4}{0,16} - 126,4}{0,0003018} = 49,2 МПа$$

$$\sigma_{sl} = \frac{\frac{M_l}{z} - P}{A_{sp}} = \frac{\frac{18,7}{0,16} - 126,4}{0,0003018} = 50,2 МПа$$

$z = \zeta h_0 = 0,85 \cdot 0,19 = 0,16 м$ - плечо внутренней пары сил;

$$\varphi_f = \frac{(b_f' - b') h_f'}{b h_0} = \frac{(2,1 - 0,63) 0,03}{0,63 \cdot 0,19} = 0,37$$

$$e_{s,tot} = \frac{M_{tot}}{P} = \frac{20,4}{126,4} = 0,18$$

$$e_{s,crc} = \frac{M_{s,crc}}{P} = \frac{9,92}{126,4} = 0,08$$

$$e_{sl} = \frac{M_l}{P} = \frac{18,7}{126,4} = 0,14$$

$$\mu \alpha_{s1} = \frac{\alpha_{s1} A_{sp}}{b h_0} = \frac{16,2 \cdot 0,0003018}{0,63 \cdot 0,19} = 0,04$$

$$\alpha_{s1} = \frac{300}{R_{b,ser}} = \frac{300}{18,5} = 16,2$$

$$l_s = 0,5 \frac{A_{bt}}{A_{sp}} d_s = 0,5 \frac{0,07}{0,0003018} 0,008 = 0,927 м$$

$$l_s \geq 10d_s = 10 \cdot 0,008 = 8 см$$

$$l_s \geq 10 см$$

$$l_s \leq 40d_s = 40 \cdot 0,008 = 32 см$$

$$l_s \leq 40 см$$

$$y_0 = \frac{S_{red}}{A_{red} + \frac{P}{R_{bt,ser}}} = \frac{0,025}{0,227 + \frac{126,4}{1,05 \cdot 10^3}} = 0,07 м$$

$$y_t = ky_0 = 0,9 \cdot 0,07 = 0,063 м$$

$$y_t \geq 2a = 2 \cdot 3 = 6 см, \quad y_t \leq 0,5h = 0,5 \cdot 22 = 11 см, \quad \text{принимаем } y_t = 11 см.$$

$$A_{bt} = y_t \cdot b = 0,11 \cdot 0,63 = 0,07 м^2$$

$$A = \frac{\sigma_{sl} - 0,8\sigma_{s,crc}}{\sigma_{tot} - 0,8\sigma_{s,crc}} = \frac{50,2 - 0,8 \cdot 21,34}{49,2 - 0,8 \cdot 21,34} = 1,03 см$$

$A \geq t = 0,42 \Rightarrow$ можно проверять только продолжительное раскрытие трещин.

Необходимо выполнение условия:

$a_{crc} \leq a_{crc,ult} = 0,107 мм \geq 0,2 мм$ для А600 при продолжительном раскрытии трещин.

2.2.3 РАСЧЕТ ПРОГИБА ПЛИТЫ

Вычисляют параметры, необходимые для определения прогиба плиты с учетом трещин в растянутой зоне. Изгибающий момент от постоянной и длительной нагрузок $M = 18,7 кН \cdot м$; суммарная продольная сила равна усилию предварительного обжатия с учетом всех потерь и при $\gamma_{sp} = 1$;

Кривизна оси при изгибе:

$$\frac{1}{r} = \frac{M}{\varphi_c b h_0^3 E_{b,red}} = \frac{18,7}{0,73 \cdot 0,5 \cdot 0,19^3 \cdot 6428571,43} = 0,00088, \text{ где}$$

$E_{b,red}$ - приведенный модуль деформаций сжатого бетона

$$E_{b,red} = \frac{R_{b,ser}}{\varepsilon_{b1,red}} = \frac{18 \cdot 10^3}{28 \cdot 10^{-4}} = 6428571,43 \text{ кН / м}^2$$

$$\varepsilon_{b1,red} = 28 \cdot 10^{-4} \text{ при } 40 < W \leq 75$$

φ_c определяется по табл. 4.5 и зависит от:

$$\varphi_f = \frac{(b_f' - b')h_f'}{bh_0} = \frac{(2,06 - 0,5)0,0305}{0,5 \cdot 0,19} = 0,37$$

$$e_{sl} = \frac{M_l}{P} = \frac{18,7}{126,4} = 0,14$$

Прогиб:

$$f = \left(\frac{1}{r}\right)_{max} \cdot S \cdot l_0^2 = 0,00088 \cdot \frac{5}{48} \cdot 3,58^2 = 0,0017 \text{ м} \leq f_{ult} = \frac{1}{200} l_0 = \frac{1}{200} 3,58 = 0,018 \text{ м},$$

прочность плиты обеспечена.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

3.1 Технологическая карта разработана на устройство покрытия полов из ламината в основе которого износостойкий пластик в жилых комнатах 16ти этажного жилого дома.

3.4 Покрытие пола из ламината применяется в помещениях с сухим режимом эксплуатации (комнаты, прихожие жилых зданий и коридоры).

3.3 В состав работ входит:

- укладка полиэтиленовой пленки;
- укладка подложки;
- укладка ламината;
- установка плинтусов.

3.2 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

3.2.1 ТРЕБОВАНИЯ ЗАКОНЧЕННОСТИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

К устройству покрытия полов из ламината следует приступать только после завершения всех отделочных и строительно-монтажных работ, при производстве которых в помещении создается повышенная влажность и загрязнение. До начала настилки покрытия пола должны быть полностью смонтированы, опробованы и активированы системы отопления и водоснабжения.

3.2.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ОБЪЕМОВ РАБОТ

Потребность в основных конструкциях, материалах, изделиях приведена в таблице 3.1

Табл. 3.1 - Ведомость объемов работ

N п/п	Наименование конструктивных элементов и видов работ.	Ед. изм	Объем работ	Прим.
1	Устройство полиэтиленовой пленки	м ²	191,93	
2	Устройство подложки	м ²	191,93	

3	Укладка ламината	м ²	191,93	
4	Устройство плинтусов	п.м	200,5	

Табл. 3.2 – Основные материалы, изделия и конструкции

№ п/п	Строительные изделия, материалы и полуфабрикаты.	Марка, ГОСТ, Тип	Ед. изм.	Кол-во	Прим.
1	Ламинат		м ²	201,5	5 % на обрезки
2	Полиэтиленовая (полиамидная) пленка	толщина не менее 0,2 мм	м ²	211,1	10 % на нахлест
3	Пробковая подложка		м ²	211,1	10 % на нахлест
4	Клей	ТР114-01	кг	4	
5	Плинтус ПВХ	ГОСТ 19111-2001	п.м	220,55	10 % на обрезки

3.2.3 ВЫБОР МОНТАЖНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ

Ведомость потребности в инструменте, инвентаре и приспособлениях представлена в приложении Е, таблица Е.1.

3.3 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

При производстве работ по устройству покрытий полов необходимо вести жесткий контроль качества материалов, соблюдения технологии выполнения работ и ухода за законченными покрытиями. Преждевременная эксплуатация (нагрузка) полов может нарушить процесс затвердевания клея покрытия и привести к деформации.

3.4 КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Расчет затрат труда выполняется по формуле

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

Где V – объем работ;

$H_{\text{вр}}$ – норма времени (чел-час);

8 – продолжительность смены, час.

Калькуляции затрат труда и машинного времени на устройство паркетных полов приведена в таблице 3.4

Табл. 3.4 – Ведомость трудоемкости работ

N п/п	Наименование технологической операции	Ед. изм.	Объем работ	Обоснов ание (ЕНиР и др.)	Нормы времени		Затраты труда	
					рабочих, чел.-час.	работа машин, маш.- час.	рабочих, чел.-час.	работа машин, маш.- час.
1	Обеспыливание поверхности	100 м ²	1,92	Е19-41	5,7	-	1,37	-
1	Устройство подложки	м ²	191,93	Е12-67, Табл.3,4	0,25	-	6,0	-
2	Устройство покрытий из ламината	100 м ²	1,92	Е12-5 1а, б	35,19	-	8,45	-
3	Установка плинтусов	100 м	2,005	Е12-5 1а,б	8,99	-	2,25	-

Расчет грузозахватных приспособлений приведена в разделе Организация строительства, табл. 4

3.5 ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ разрабатывается на основе таблицы 3.4 на типовой этаж и выполняется в произвольном масштабе. График состоит из технологической части, в которой указываются наименования работ, трудозатраты, количество смен, состав звена, продолжительность выполнения работ и графической части.

Состав звена принимается по ЕНиР 12.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$T = T_p / (n \cdot k), \text{ [дни]}, \quad (3.2)$$

где T_p - трудозатраты [чел-см];

n - количество рабочих в звене;

k - сменность.

3.6 БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ПОЖАРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

3.6.1 БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

Все работы должны выполняться в соответствии с СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве»

Все только поступающие на стройку рабочие должны проходить как первичный так и вводный инструктаж, на рабочем месте по охране труда и безопасности по работе с инструментами, механизмами и материалами. Инструктаж на рабочем месте проводит мастер или производитель работ с записью результатов инструктажа в «Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте». Прошедшие вводный инструктаж заносятся в «Журнал регистрации вводного инструктажа по охране труда».

К работе с электрифицированным инструментом допускаются только рабочие, прошедшие специальное обучение согласно ГОСТ 12.0.004-90, имеющие II группу по электробезопасности и получившие первичный инструктаж на рабочем месте по безопасности и охране труда. Электроинструмент должен иметь гладкие и надежно закрепленные рукоятки, быть исправным.

Перед перемещением и после каждого включения оборудования важно проверять защитные средства, изоляцию проводов, заземление и ограждения оборудования.

Электрические машины стоит подключать в сеть только через защитно-заземляющий контур. Перед включением машин важно проверить исправность защитно-отключающего механизма при разъединенном штепсельном соединении.

Все электротехнические установки по завершении работ необходимо выключать, а провода и кабели обесточивать.

Рабочих необходимо обеспечивать спецодеждой - рукавицами, комбинезонами, респираторами для работ связанных с выделением большого количества пыли, наколенниками.

Кроме этого, для защиты кожного покрова от воздействия химически вредных соединений следует использовать защитные пасты и мази.

Рабочие места, проезды и проходы необходимо хорошо освещать. Запрещается загромождать их лишними материалами, особенно досками, щитами с торчащими гвоздями.

3.6.2 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Разрабатывается на основе требований СП 1.13130.2009, СП 3.13130.2009.

Пожар не должен возникнуть ни при каких обстоятельствах, если исключается контакт источника зажигания с горючим материалом. Если потенциальный источник зажигания и горючую среду невозможно полностью исключить из технологического процесса, то данное оборудование или помещение, в котором оно размещено, должно быть надежно защищено автоматическими средствами:

- аварийное отключение оборудования;
- различные сигнализации.

3.6.3 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Стандарт «Охрана окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ» разработан в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Закон Российской Федерации "Об охране окружающей среды" №7-ФЗ от 10.01.02.
- Федеральный закон РФ "Об охране атмосферного воздуха" № 96-ФЗ от 21.11.2011 г.
- Федеральный закон РФ "Об особо охраняемых природных территориях» № 33-ФЗ в ред. От 30.11.2011 г.

3.7 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Суммарные затраты труда рабочих 16,695 чел-см определяются по калькуляции трудовых затрат монтажников и времени работы машин (таблица 3.4).

Продолжительность работ определяется по графику производства работ - 9 дней.

Количество смен – 1.

Максимальное количество рабочих на объекте - $R_{max} = 4$.

Среднее количество рабочих на объекте - $R_{cp} = 2$.

Коэффициент неравномерности движения рабочих - $K=2,0$.

Стоимость выполнения работ – 3 721,92 тыс.руб

Выработка на паркетчика в натуральных показателях:

$$B_m = \frac{Q}{\sum T_m} = \frac{191,93}{16,695} = 21,5 \text{ , [м}^3\text{/чел-см]} \quad (3.3)$$

где Q – суммарная масса (площадь) всех элементов и конструкций (м²);

$\sum T_m$ - сумма затрат труда паркетчиков, чел-дн.

Выработка на паркетчика в денежном эквиваленте:

$$B_m = \frac{C}{\sum T_m} = \frac{3721,92}{16,695} = 223 \text{ , [тыс.руб/чел-см]} \quad (3.4)$$

где C – стоимость выполнения работ, тыс.руб.

$\sum T_m$ - сумма затрат труда паркетчиков, чел-дн

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

4.1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Разработан проект производства работ на строительство жилого 16тиэтажного дома в части организация строительства. Здание прямоугольной формы в плане, размеры по осям 15,3х39,6 м. Высота этажа– 3,0 м. Здание бескаркасное, опирание сборных плит происходит непосредственно на несущие панельные стены. Стены наружные – панельные несущие компании «Бетонекс-Санкт-Петербург». Стены внутренние - панельные по серии 1.090.1-1/88. Перекрытия - из сборных железобетонных плит по ГОСТ 9561-91

4.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ РАБОТ

Состав работ по строительству объекта определяется по архитектурно-строительным чертежам. В номенклатуру входят все работы надземной части здания, которые необходимо выполнить для строительства. Весь объем работ производится в одну захватку.

Таблица 4.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед. изм	Кол-во	Примечание
I. Надземная часть				
1	Установка наружных стеновых панелей типа БЕТОНЕКС	шт	250	3-1ПСБк 42.30.40И 36 шт 3-1ПСБк 36.30.40И 36 шт 3-1ПСОк 30.30.40П 54 шт 3-1ПСОк 21.30.40П 18 шт 3-1ПСк 33.30.40-1П 18 шт 3-ПСк 21.30.40П 36 шт 3-1ПСЛк 30.30.40-1П 18 шт ПСЧ 42.23.35-1 2 шт 3-2ПСЧ 33.23.35 2 шт 1ПСЧ 30.23.35 2 шт 3-ПСЧ 36.21.35 4 шт 1ПСП 33.21.2.9ИП 3 шт 2ПСП 33.10.2.9П 3 шт 2ПСП 33.10.2.9-1П 3 шт ПСП 30.10.2.9-1П 18 шт
2	Установка внутренних	шт	186	ПВПи 50.27.16-4Э 18 шт ПВн 42.27.16 Э2-1 18 шт

	стеновых панелей по серии 1.090.1-1/88			ПВПн 36.27.16-2Э 36 шт ПВПн 30.27.16-1 Э1 18 шт ПВП 19.27.16-1 Э 36 шт ПВи 15.27.16Э 36 шт ПВн 15.27.16Э 18 шт ПВЦП 41.21.16-2 2 шт ПВЦП 23.42.16 2 шт ПВЦ 19.42.16 2 шт
3	Установка панельных перегородок по серии 1.090.1-1/88	шт	144	ПГП 34.27.8-2Э 36 шт ПГП 24.27.8 Э1 72 шт ПГП 19.27.8 ЭИ 18 шт ПГ 15.27.8 18 шт
4	Установка панелей лифта по серии 1.090.1-1/88	шт	42	Ш/122-30п-5 2 шт Ш/122-36п-5 2 шт Ш/125-30-6 16 шт Ш/122-30-5 16 шт Ш/122-36-5 2 шт
5	Установка вентблоков по серии 1.090.1-1/88	шт	110	ВБ 8.30.27 99 шт ВБ 8.6.39 11 шт
6	Установка панелей лоджии и ее ограждения по серии 1.090.1-1/88	шт	376	ПЛ 30.15.20 пП 180 шт ПЛ 21.15.20 л-1 8 шт ОЛ 42.13 – Д1 188 шт
7	Сварка стыков стеновых панелей	стык	2928	
8	Антикоррозийное покрытие сварных стыков	стык	2928	
9	Изоляция и герметизация стыков стеновых панелей	100 м	31,44	$L = l_{гор} \cdot n + l_{верт} \cdot h = (15,3 + 39,6)2 \cdot 15 + 51,07 \cdot 38 = 3143,96 \text{ м}$
10	Установка плит перекрытия по серии 1.090.1-1/88	шт	1707	ПК 42.30-6м 213 шт ПК 42.21-6м 672 шт ПК 36.30-6м 404 шт ПК 30.30-6м 269 шт ПК 36.12-6м 45 шт ПК 66.12-6Ам800-2 90 шт ПК 66.15-6АТ800-3п 15 шт
11	Установка лестничных маршей по серии 1.090.1-1/88	шт	34	ЛМ 36.12И 33 шт ЛМ 20.12И 1 шт
12	Установка лестничных площадок по серии 1.090.1-1/88	шт	18	ЛП 24-17И 18 шт
13	Установка лестничного ограждения по	шт	34	ОМ36-3 33 шт ОМ20-3 1 шт

	серии 1.090.1-1/88			
14	Установка плит покрытия по серии 1.090.1-1/88	шт	121	ПК 42.30-6м 15 шт ПК 42.21-6м 48 шт ПК 36.30-6м 29 шт ПК 30.30-6м 19 шт ПК 36.12-6м 3 шт ПК 66.12-6Ам800-2 6 шт ПК 66.15-6АТ800-3п 1 шт
15	Замоноличивание швов плит перекрытия и покрытия	100 м	69,0	$L=(l_{гор} \cdot a + l_{верт} \cdot b)n = (39,6 \cdot 6 + 15,3 \cdot 11)17 = 6900,3 \text{ м}$
II. Кровля				
16	Устройство пароизоляции из полиэтиленовой пленки	100 м ²	5,95	$F=A \cdot B = 15,1 \cdot 39,4 = 595 \text{ м}^2$
17	Устройство теплоизоляционного слоя из евроэласта толщиной 160 мм	100 м ²	5,95	$F=A \cdot B = 15,1 \cdot 39,4 = 595 \text{ м}^2$
18	Устройство цементно-песчаной стяжки толщиной 30 мм	100 м ²	5,95	$F=A \cdot B = 15,1 \cdot 39,4 = 595 \text{ м}^2$
19	Устройство кровельного покрытия линокром в 2 слоя	100 м ²	11,9	$F=A \cdot B \cdot 2 = 15,1 \cdot 39,4 \cdot 2 = 1190 \text{ м}^2$
20	Установка водосточных труб	м	101,0	$L=H \cdot 2 = 50,5 \cdot 2 = 101,0 \text{ м}$

4.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ В СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ, ИЗДЕЛИЯХ И МАТЕРИАЛАХ

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах приведена в приложении Ж, таблица Ж.1.

4.4 ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

4.4.1 ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ МОНТАЖНОГО КРАНА

Наиболее удаленным для монтажа элементом является стеновая панель $m=4,11$ т $L=3\ 300$ мм., наиболее тяжелый элемент – плита перекрытия $m=5,45$ т, $L=6\ 600$ мм

Параметры крана определяются следующим образом:

Высота подъема крюка:

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

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

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

$h_э$ – высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$ – высота строповки (грузозахватного приспособления) от верха элемента до крюка крана, м. $h_{ст} = 0,3 \div 9,3$ м

$$H_k = 53,5 + 1,5 + 0,22 + 4 = 59,22 \text{ м}$$

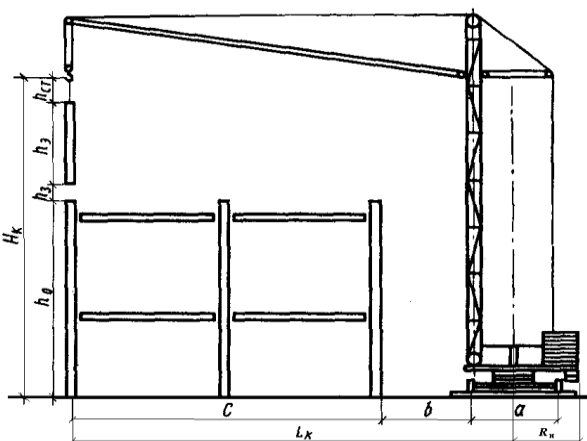


Схема для определения требуемых технических параметров башенного крана

Вылет крюка (стрелы):

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

$$L_{\text{к.баш.}} = (7,5/2) + 4 + 15,3 = 23,05 \text{ м}$$

Грузоподъемность:

При подборе крана по грузоподъемности должно соблюдаться условие

$$Q_{\text{к}} \geq Q_{\text{э}} + Q_{\text{пр}} + Q_{\text{гр}} \quad (4.3.)$$

Здесь $Q_{\text{э}}$ - масса монтируемого элемента (максимального), т;

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

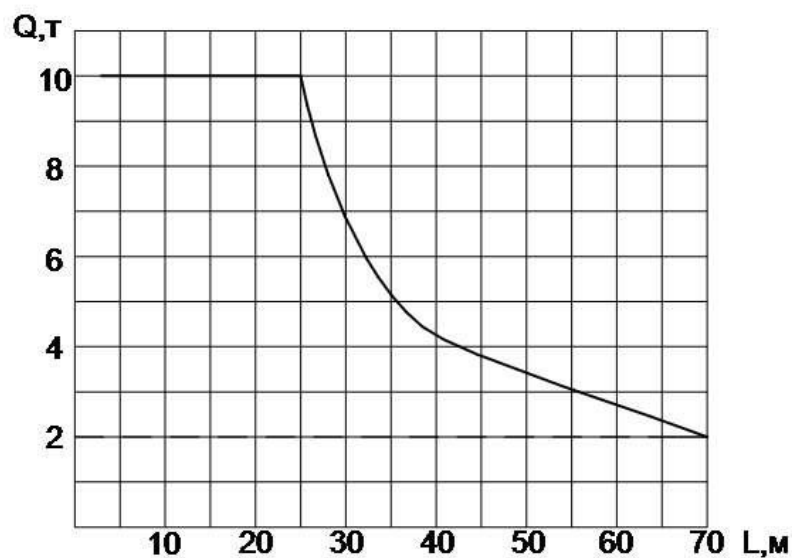
$Q_{\text{гр}}$ – масса грузозахватного устройства, т;

$$Q_{\text{к}} = 10 \geq (5,45 + 0,03 + 0,29)1,2 = 6,924 \text{ т}$$

Таблица 4.4.1. - Технические параметры крана КБ-586

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента, т	Высота подъема крюка, м		Вылет стрелы, м		Длина стрелы, м	Грузоподъемность	
		H_{max}	H_{min}	L_{max}	L_{min}		Q_{max}	Q_{min}
плита перекрытия	5,45	75	2,7	65,0	4,5	65	10	3,0

График грузовой характеристики крана КБ-586



Подбор машин и механизмов приведен в таблице 4.4.1

Технические характеристики грузозахватных и монтажных приспособлений сводятся в приложение 3, таблица 3.1.

Табл. 4.4.3 - Машины, механизмы и оборудования для производства работ

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
1	2	3	4	5	6
1	Башенный кран	КБ-586	Наименьший вылет-4,5 м; Наибольший вылет-65м; Грузоподъемность: наименьшая-2,2т; Наибольшая-10т; Высота подъема: наибольшая -75 м	Монтажные работы	1
2	Сварочный аппарат	МТ-1607	Номинальный сварочный ток 16кА; Номинальная мощность 87кВА; Диаметры свариваемой арматуры 6-40мм; Масса 450 кг.	Сварка стыков закладных деталей	1
3	Автосамосвал	КАМАЗ 5510	Грузоподъемность 15т	Вывоз грунта	1
4	Балковоз	УПР 1212	Макс. длина перевозимых эл-ов 12м Груз-ть 12т	Перемещение сборных конструкций	1

4.5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ И МАШИНОЕМКОСТИ

Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по ЕНиР, нормы времени в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле:

$$T_p = \frac{VH_{вр}}{8} \quad (4.4.)$$

где V – объем работ;

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

8– продолжительность смены, час.

Все расчеты по трудозатратам сводятся в ведомость в порядке технологической последовательности их выполнения.

Ведомость трудоемкости и машиноемкости приведена в приложении И, таблица И.1.

4.6 РАЗРАБОТКА КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (4.7)$$

где T_p – трудозатраты, чел-дн;

n – количество рабочих в звене;

k – сменность;

Продолжительность работ округляют в большую сторону с точностью до дня.

После построения календарного графика, диаграммы движения людских ресурсов и их оптимизации рассчитываем следующие показатели:

- степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (4.8)$$

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

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте;

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, \quad (4.9)$$

где T_p – суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных и неучтенных

работ, чел-дн;

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

К – преобладающая сменность.

$$R_{\text{ср}} = \frac{616,2}{100 \cdot 1} = 6,16 \approx 7,$$

$$\alpha = \frac{7}{12} = 0,58,$$

- степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}}, \quad (4.10)$$

где $T_{\text{уст}}$ – период установившегося потока (определяется по диаграмме движения людских ресурсов);

$$\beta = \frac{94}{100} = 0,94$$

4.6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В СКЛАДАХ, ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

4.6.1 РАСЧЕТ И ПОДБОР ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ

Временные здания необходимы для хозяйственно-бытовых нужд. Удельный вес различных категорий работающих принимается в следующих процентных соотношениях.

Численность работников, занятых на СМР:

$$N_{\text{раб}} = 12 \text{ чел.} \quad N_{\text{ИТР}} = 0,11 \cdot R_{\text{max}} = 0,11 \cdot 12 = 2 \text{ чел.} \quad N_{\text{служ}} = 0,032 \cdot R_{\text{max}} = 0,032 \cdot 12 = 1 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{МОП}} = 0,013 \cdot R_{\text{max}} = 0,013 \cdot 12 = 1 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{общ}} = 12 + 2 + 1 + 1 = 16 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} = 1,05 \cdot 16 = 17 \text{ чел.}$$

Исходя из параметров площади на одного работающего, подбираем тип здания по размерам.

Ведомость временных зданий приведена в приложении К, таблица К.1.

4.6.2 РАСЧЕТ ПЛОЩАДЕЙ СКЛАДОВ

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

Определяем запас материала на складе:

$$Q_{зан} = \frac{Q_{общ}}{T} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2, \text{ Т} \quad (4.11)$$

$Q_{общ}$ – общее количество материала данного вида,

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материалов,

n – норма запаса материала данного вида в днях на площадке,

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад ($K_1 = 1,1$)

K_2 – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода,

$K_2 = 1,3$.

Определяем полезную площадь складов без проходов.

$$F_{пол} = \frac{Q_{зан}}{g}, \text{ м}^2 \quad (4.12)$$

g – норма складирования на 1 м² площади.

Общая площадь склада с учетом проходов и проездов

$$F_{общ} = F_{пол} \cdot K_{исп}, \text{ м}^2 \quad (4.13)$$

Ведомость потребной площади для складирования материалов и изделий приведена в приложении Л, таблица Л.1.

4.6.3 РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕТЕЙ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Водопроводную сеть рассчитывают на период наибольшего водопотребления.

$$Q_{np} = \frac{K_{ny} \cdot g_n \cdot n_n \cdot K_q}{3600 \cdot t_{см}}, \text{ л/сек} \quad (4.14)$$

K_{ny} – неучтенный расход воды. $K_{ny} = 1,2$

K_q – коэффициент часовой неравномерности потребления воды. $K_q = 1,5$

$t_{см}$ – число часов в смену. $t_{см} = 8$

g_n – удельный расход воды по каждому процессу на единицу объема работ, 275 л/м³.

n_n – объем работ в наиболее загруженную смену $n_n = \frac{160}{3} = 53,3$

$$Q_{np} = \frac{K_{ny} \cdot g_n \cdot n_n \cdot K_q}{3600 \cdot t_{см}} = \frac{1,2 \cdot 275 \cdot 53,3 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,92 \text{ л/сек.}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды

Рассчитывается в наиболее загруженную смену, когда работает максимальное количество людей.

$$Q_{хоз} = \frac{g_y \cdot n_p \cdot K_q}{3600 \cdot t_{см}} + \frac{g_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \text{ л/сек} \quad (4.15)$$

$g_y = 25$ л – удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды,

$g_d = 40$ л – удельный расход воды в душе на 1 работающего человека,

$n_p = 17$ чел – максимальное количество работающих в смену,

$K_q = 2,0$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды,

$t_d = 45$ мин. – продолжительность пользования душем,

$n_d = 0,8 \cdot R_{\max} = 0,8 \cdot 17 = 14$ - число людей, пользующихся душем в наиболее загруженную смену.

$$Q_{хоз} = \frac{25 \cdot 17 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{40 \cdot 14}{60 \cdot 45} = 0,24 \text{ л/сек.}$$

Расход воды на пожаротушение

$$Q_{пож} = 10 \text{ л/сек.}$$

Максимальный суммарный расход воды в сутки наибольшего водопотребления.

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

$$Q_{общ} = 0,92 + 0,24 + 10 = 11,16, \text{ л/сек.}$$

Диаметр временного водопровода.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{общ}}{\pi \cdot v}}, \quad (4.17)$$

V- скорость движения воды по трубам, $v = 1,2$ м/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 11,16}{3,14 \cdot 1,2}} = 108,8 \text{ мм.}$$

Принимаем диаметр трубопровода временного водопровода $D = 108$ мм.

Диаметр временной сети канализации принимается $D_{\text{кан}} = 1,4 D_{\text{вод}} = 1,4 \cdot 108 = 159 \text{ мм}$

4.6.4 РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Суммарная мощность определяется по формуле:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{K_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum K_{3c} \cdot P_{ov} + \sum K_{4c} \cdot P_{on} \right), \text{ кВт} \quad (4.18)$$

$\alpha = 1,1$ – коэффициент потерь в сети,

K_{1c}, K_{3c}, K_{4c} – коэффициенты одновременности спроса, зависящие от количества потребителей,

$\cos \varphi$ – коэффициенты мощности,

P_c, P_{ov}, P_{on} – установленная мощность силовых токоприемников «с», осветительных приборов внутреннего «о.в.» и наружного «о.н.» освещения, кВт.

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности.

Ведомость установленной мощности силовых потребителей приведена в приложении М, таблица М.1.

$$P_c = \frac{0,35 \cdot 108}{0,4} + \frac{0,7 \cdot 8,0}{0,8} + \frac{0,1 \cdot 1,2}{0,4} + \frac{0,6 \cdot 7}{0,7} + \frac{0,5 \cdot 57}{0,5} = 164,8 \text{ кВт}$$

Потребляемая мощность наружного освещения приведена в приложении Н, таблица Н.1.

$$K_4 \Sigma P_{on} = 1 \cdot 22,155 = 22,155 \text{ кВт}$$

Потребляемая мощность внутреннего освещения приведена в приложении О, таблица О.1.

$$K_5 \Sigma P_{ov} = 0,8 \cdot 1,374 = 1,1 \text{ кВт.}$$

Общая потребная мощность

$$P_p = 181,2 + 22,155 + 1,374 = 131,17 \text{ кВт}$$

Перерасчет мощности

$$P_p = 131,17 \text{ кВт} \cdot \cos \varphi = 131,17 \cdot 0,8 = 105,0 \text{ кВт} \cdot \text{А}$$

Принимаем трансформаторную подстанцию СКТП -180/10/6/0,4 мощностью 180 кВА

Расчет прожекторов.

$$N = \frac{P_{\text{уд}} \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}}, \quad (4.19)$$

$P_{\text{уд}}$ – удельная мощность, для прожекторов ПЗС-35=0,25 – 0,4

для ПЗС-45=0,2 – 0,3

E – освещенность: стройплощадки $E = 2$ лк

монтажной зоны $E = 20$ лк

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы прожектора

Расчет прожекторов для стройплощадки

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 1890}{500} = 4; \text{ принимаем 4 шт ПЗС-45}$$

Общая мощность прожекторов 2,5 кВт.

Суммарная мощность энергопотребителей:

$$P_p = 131,17 + 2,5 = 133,67 \text{ кВт или } 107,0 \text{ кВА}$$

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К СМЕТНЫМ РАСЧЕТАМ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТА

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы (СНБ-2001), согласно МДС81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» в ценах 2016 года. Основание для разработки сметной документации: чертежи и данные ВКР. Используются сметные нормативы СНБ-2001 :

- * сборник укрупненных показателей стоимости строительства (УПСС- 4кв 2016)
- * справочник базовых цен на проектные работы для строительства (СБЦ-2003)

Приняты начисления на сметный расчет:

- * НДС в размере 18% в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» и Налоговым кодексом РФ (по приложению 9)
- * Затраты на временные здания и сооружения по ГСН 81-05-01-2001, приложение 1, п. 4.1.1 - 1,1%;
- * Затраты на зимнее удорожание по ГСН 81-05-02-2007, таб., п.11.2 – $1,7 \times 0,9 = 1,53\%$
- * Резерв средств на непредвиденные работы и затраты - 2%, согласно МДС81 – 35.2004

Сметная стоимость строительства составляет – 428 656 тыс. рублей

Сметная стоимость 1м² составляет – 41,9 тыс. рублей

5.2 СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ

Сводный сметный расчет приведен в приложении П, таблица П.1.

5.3 ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА НА ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Объектный сметный расчет № ОС – 014 – 02 приведен в приложении Р, таблица Р.1.

5.4 ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА НА ВНУТРЕННИЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Объектная смета приведена в приложении С, таблица С.1.

5.5 ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА НА БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ

Объектный сметный расчет № ОС – 04 – 07 приведен в приложении Т, таблица Т.1.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

6.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

6.1.1 НАИМЕНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Г.Сызрань. Шестнадцать этажный жилой панельный дом с первым этажем под маломобильные группы населения. Монтаж плит перекрытия. Сварка плит перекрытия между собой. Сварочный аппарат, электроды, электродержатели, пневмомолотки, напильник, металлическая щетка. Сварочные флюсы, защитные газы.

Технологический паспорт объекта приведен в приложении У, таблица У.1.

6.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ

Идентификация профессиональных рисков приведена в приложении Ф, таблица Ф.1.

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 приведенная в приложении Х, таблица Х.1.

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 приведенная в приложении Ц, таблица Ц.1.

6.4.2 РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ, МЕТОДОВ И МЕР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

По данному разделу оформляется таблица приведенная в приложении Ч, таблица Ч.1.

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 приведена в приложении Ш, таблица Ш.1.

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 приведенная в приложении Щ, таблица Щ.1.

Разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду технического объекта. По данному разделу оформляется таблица приведенная в приложении Э, таблица Э.1.

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического
объекта»

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

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу монтаж плит перекрытия, 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

Запроектирован 16-ти этажного жилого дома с первым этажом для МГН.

В проекте детально разработаны объемно – планировочные и конструктивные решения. Рассчитана железобетонная плита перекрытия.

В проекте применены современные строительные материалы: наружные стеновые панели фирмы «Бетонекс», утеплитель - евроизол

Здание привязано на местности, выполнено благоустройство.

Разработана последовательность ведения работ, организация строительного производства, технологическая карта на устройство полов из ламината.

Сроки возведения здания соответствуют нормативным.

Рассчитана стоимость осуществления проекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. 1.090.1-1/88 Сборные ж/б конструкции межвидового применения для крупнопанельных общественных зданий и вспомогательных зданий пром. Предприятий с высот
 2. ГОСТ 13579-78. Блоки бетонные для стен подвалов
 3. ГОСТ 24698-81 «Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий»
 4. ГОСТ 6629-88 «Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий»
 5. СНИП 31-03-2003 «Здания жилые многоквартирные»
 6. СНИП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
 7. СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»
 8. СНИП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»
 9. СП 131.13330.2012. «Строительная климатологии»
 10. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»
 11. СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции».
 12. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».
 13. ППБ 05-86. «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ»
 14. ПБ10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»
 15. СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве»
 16. СНИП 12-01-2004. «Организация строительства»
 17. СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
 18. Серии 1.436.3-21 в. 1. «Окна с переплетами из гнутосварных стальных профилей и механизмы открывания»
 19. 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.
 20. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. ГЭСН-2001. Сб. 1; 5-12; 15; 26. Госстрой России. – М.: 2000. Территориальные единичные расценки по Самарской области ТЕР_р -81-02-2000. Сб. 1;3-12;15.
- МДС81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» в ценах 2016 года.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица А.1 – Экспликация помещений

№ помещения	Наименование помещения	Площадь помещения, м ²	Категория помещения
	<u>1 этаж</u>		
1	Тамбур входа	16,24	
2	Тамбур входа	2,46	
3	Тамбур входа	2,4х2	
4	Мусорокамера	2,6	
5	Лифтовой холл	10,37	
6	Кухня	16,31х3	
7	Кухня	9,11х2	
8	Гостиная	18,23х5	
9	спальня	18,23х4	
10	спальня	13,49	
11	кладовая	12,87х2	
12	кладовая	13,49х2	
13	С/у	4,32х3	
14	С/у	5,50х2	
15	С/у	3,65х2	
16	КУИ	3,14х3	
17	Холл	6,11х2	
18	Внутриквартирный коридор	34,91	
19	Межквартирный коридор	59,75	
20	Лестничная клетка	16,64	
	<u>Типовой этаж</u>		
21	Подъездный коридор	5,33	
22	Лифтовый холл	10,37	
23	Кухня	8,64х7	
24	Кухня	12,04х2	
25	Гостиная	18,23х4	
26	Гостиная	14,03х6	

27	Спальня	13,75	
Продолжение таблицы А.1			
28	Спальня	18,23	
29	Спальня	16,88	
30	С/у	4,32х6	
31	С/у	5,50х2	
32	Внутриквартирный коридор	60,16	
33	Межквартирный коридор	59,75	
34	Лоджия	2,31х8	

Приложение Б

Таблица Б.1- Спецификация к схеме расположения фундаментов

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Прим.
1	Инд. изгот.	СВ-1	52	2,2 м ³	
2	Инд. изгот.	СВ-2	102	2,2 м ³	
3	Инд. изгот.	ПМ-3	1	527, 2 м ³	
4	ГОСТ13579	ФБС24.6.6-т	104	1960	
5	ГОСТ13579	ФБС12.6.6-т	28	960	
6	ГОСТ13579	ФБС9.6.6-т	54	700	
7	ГОСТ13579	ФБС24.4.-6-т	40	1300	
8	ГОСТ13579	ФБС12.4.6-т	8	640	
9	ГОСТ13579	ФБС9.4.6-т	50	470	
10	ГОСТ13579	ФБС24.3.6-т	9	970	
11	ГОСТ13579	ФБС12.3.6-т	14	350	
12	ГОСТ13579	ФБС9.3.6-т	7	460	

Приложение В

Таблица В.1- Спецификация межэтажных плит перекрытия, лестничных маршей, площадок, лоджий и ограждений

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса, кг	Прим.
	Плиты перекрытия				
	Серия 1.090.1-1/88				
ПК1	1.090.1-1/88 КЖ.И.3.1-2-1	ПК 42.30-6м	228	3910	
ПК2	1.090.1-1/88 КЖ.И.3.1-2-11	ПК 42.21-6м	720	2850	
ПК3	2/10-1.2-КЖ.И- ПК36-30	ПК 36.30-6м	432	2560	
ПК4	1.090.1-1/88 КЖ.И.3.1-2-19	ПК 30.30-6м	288	2850	
ПК5	2/10-1.2-КЖИ-ПК 36.12-6м	ПК 36.12-6м	48	1280	
ПК6	2/10-1.2-КЖИ-ПК 66.12-6Ам800-2	ПК 66.12-6Ам800-2	96	4400	
ПК7	2/10-1.2-КЖИ-ПК 66.15-6АТ800-3п	ПК 66.15-6АТ800-3п	16	5450	
	Лестничные марши и площадки				
	Серия 1.090.1-1/88				
ЛП1	КЖ.И.4.1-1 - 27	ЛП 24-17И	18	1000	
ЛМ2	КЖ.И.4.1-1 - 21	ЛМ 36.12И	33	1850	
ЛМ3	КЖ.И.4.1-1 - 23	ЛМ 20.12И	1	1000	
	Панели Лоджии				
	Серия 1.090.1-1/88				
ПЛ1	КЖ.И.4.1-1 – 10	ПЛ 30.15.20 пП	180	2125	
ПЛ2	16.656-АСИ.1-3 лист 13	ПЛ 21.15.20 л-1	8	1025	
	Ограждения Лоджии				
ОЛ1	1.090.1-1/88 КЖ.И.4.1-1-47	ОЛ 42.13 – Д1	188	1820	

Приложение Г

Таблица Г.1 – Спецификация стеновых панелей, перегородок, панелей лифта и вентблоков

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса, кг	Прим.
Наружные стеновые панели					
1	«Бетонекс»	3-1ПСБк 42.30.40И	36	3850	
2	«Бетонекс»	3-1ПСБк 36.30.40И	36		
3	«Бетонекс»	3-1ПСОк 30.30.40П	54	2750	
4	«Бетонекс»	3-1ПСОк 21.30.40П	18		
5	«Бетонекс»	3-1ПСк 33.30.40-1П	18	4110	
6	«Бетонекс»	3-ПСк 21.30.40П	36	2560	
7	«Бетонекс»	3-1ПСЛк 30.30.40-1П	18	3035	
8	«Бетонекс»	ПСЧ 42.23.35-1	2	3400	
9	«Бетонекс»	3-2ПСЧ 33.23.35	2	2700	
10	«Бетонекс»	1ПСЧ 30.23.35	2	2564	
11	«Бетонекс»	3-ПСЧ 36.21.35	4	2780	
12	«Бетонекс»	1ПСП 33.21.2.9ИП	3	2735	
13	«Бетонекс»	2ПСП 33.10.2.9П	3	1570	
14	«Бетонекс»	2ПСП 33.10.2.9-1П	3	1252	
15	«Бетонекс»	ПСП 30.10.2.9-1П	18	1126	
Внутренние стеновые панели					
Серия 1.090.1-1/88					
1	КЖ.И.2.1-12 – 3	ПВПи 50.27.16-4Э	18	4300	
2	КЖ.И.2.1-12 – 79	ПВн 42.27.16 Э2-1	18	4525	
3	КЖ.И.2.1-12 – 57	ПВПи 36.27.16-2Э	36	3025	
4	КЖ.И.2.1-12 – 45	ПВПи 30.27.16-1 Э1	18	2400	
5	КЖ.И.2.1-3 э – 18	ПВП 19.27.16-1 Э	36	1175	
6	КЖ.И.2.1-12 – 23	Пви 15.27.16Э	36	2025	
7	КЖ.И.2.1-12 – 33	ПВн 15.27.16Э	18	2025	
8	КЖ.И.2.1-2 – 3	ПВЦП 41.21.16-2	2	2625	
9	2/10-1,2-КЖИ-ПВЦП 23.42.16	ПВЦП 23.42.16	2	3110	
10	2/10-1,2-КЖИ- ПВЦ 19.42.16	ПВЦ 19.42.16	2	3135	

Продолжение таблицы Г.1

	Перегородки				
	Серия 1.090.1-1/88				
1	2/10-1.2-КЖ.И-ПГП 34 Э	ПГП 34.27.8-2Э	36	1413	
2	-КЖ.И – ПГП 7 Э-1	ПГП 24.27.8 Э1	72	1020	
3	2/10-1.2-КЖ.И-ПГП 3 ЭИ	ПГП 19.27.8 ЭИ	18	725	
4	КЖ.И.5.1-1 – 4	ПГ 15.27.8	18	800	
	Панели лифта				
1	КЖ.И.2.1-4 - 7	Ш/122-30п-5	2	1500	
2	КЖ.И.2.1-4 - 17и	Ш/122-36п-5	2	2010	
3	КЖ.И.2.1-4 - 3	Ш/125-30-6	16	2600	
4	КЖ.И.2.1-4 - 5	Ш/122-30-5	16	2250	
5	КЖ.И.2.1-4 - 15и	Ш/122-36-5	2	2700	
	Вентблоки				
1	КЖ.И.4.1-1 - 18	ВБ 8.30.27	99	925	
2	КЖ.И.4.1-1 - 39	ВБ 8.6.39	11	200	

Приложение Д

Табл. 1.4.3.1 – Спецификация заполнения дверных и оконных проемов

Марка позиция	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во				ПРИМ.
			Тех.под полье	1эт	Тип. Эт	всего	
1	ГОСТ 6629-88	ДУ 21-10П	-	4	4	64	
2	ГОСТ 6629-88	ДН 21-10ПЛ	-	4	5	79	
3	ГОСТ 6629-88	ДГ21-10	-	6	8	126	
4	ГОСТ 6629-88	ДГ21-10Л	-	10	3	55	
5	ГОСТ 6629-88	ДГ21-9	-	3	4	63	
6	ГОСТ 6629-88	ДГ21-9Л	-	2	5	77	
7	ГОСТ 6629-88	ДБ21-8	1	5	3	50	
8	ГОСТ 6629-88	ДГ21-8Л	-	6	8	126	
9	ГОСТ 311173-2003	ДНС ДКПН2100-1500	-	1	-	1	
10	ГОСТ 24698-81	ДН 21-13 АЩП	2	3	2	33	
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП В4 1480-2080	-	4	4	64	
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОП В4 1480-1480	-	16	8	136	
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОП В4 1480-580	-	-	10	150	
ОК-4	ГОСТ 30674-99	ОП В5 880-1780	-	2	2	32	
В1	ГОСТ 21519-2003	БАК СПД 2700-5850-82-В2 частично остеклен	-	1	-	1	
БД-1	ГОСТ 30674-99	БП В4 2180-880	-	5	5	80	
БД-1Л	ГОСТ 30674-99	БП лев В4 2180-880	-	5	5	80	

Приложение Е

Таблица Е.1 – Ведомость потребности в инвентаре, приспособлениях и инструменте.

№ п/п	Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во на звено шт.
Технологический комплект технических средств для настилки ламинат-паркета (на звено численностью 2 чел.)					
	Ручные механизмы и оборудование				
1	Пила ручная электрическая дисковая	ПД-1500	Напряжение 220В	Для резки пластин ламинат-паркета	1
			Мощность 1500 Вт		
			Масса 6 кг		
2	Лобзик ручной электрический	ПМ-85 Э	Напряжение 220В	Для резки пластин ламинат-паркета	1
			Мощность 500 Вт		
			Масса 2,4 кг		
3	Дрель электрическая	МЭС-450	Напряжение 220В	Для сверления отверстий под трубы, пробки и дюбели	1
			Мощность 450 Вт		
			Масса 1,4 кг		
			Обороты 0,895 об/мин		
4	Машина заточная	ИЭ-9707	Напряжение 220В	Для механизированной заточки режущего инструмента	1
5	Пылесос промышленный	ПО-21	Напряжение 220В	Очистка поверхности основания пола от пыли	1
			Производительность, 100м³/ч		
	Ручной инструмент				
6	Молоток плотничный	МПЛ		Для сплачивания пластин ламинат-паркета	1
		ГОСТ 11042-90			
7	Молоток паркетный	МПА		Для сплачивания пластин ламинат-паркета	1
		ИР-561			
8	Скребок металлический	ТУ 22-4629-80		Для очистки оснований от неровностей, наплывов раствора и т.д.	1

Продолжение таблицы Е.1

9	Щетка	ОСТ 17-180-79		Для подметания пола	1
10	Ножовка	ТУ 2731-2935-80		Для распиловки пластин ламината	1
11	Долото	ГОСТ 1185-80*		Для вырубки отверстий	2
12	Стамеска	ГОСТ 1184-80*	Ширина лезвия 10-25 мм	Для вырубки отверстий в древесине	5
13	Шпатель	ГОСТ 19126-2007	Ширина 40 – 60 мм	Для очистки поверхностей	2
14	Кисть плоская	ТУ 9677-001-4962252	Ширина 25мм	Для нанесения клея	4
15	Сверло с твердосплавным и резцами	ГОСТ 50026-92	Диаметр отв. 26 – 130 мм	Для сверления отверстий в пластинах	1
Средства измерения и контроля					
16	Рулетка измерительная	РЗ-10	Длина ленты 10м	Для линейных измерений	1
		ГОСТ 7502-98	Масса 0,2 кг		
17	Линейка металлическая	ГОСТ 427-99		Для линейных измерений	1
18	Шнур разметочный	ТУ 22-5076-81		Для выверки прямых линий	1
29	Уровень строительный	Тип УС2	Длина 2000 мм	Для проверки горизонтальности поверхности	1
		ГОСТ 9416-83			
20	Угольник металлический	ТУ 22-4400-79	90°	Для измерения и разметки прямых углов	1
Средства коллективной и индивидуальной защиты					
21	Перчатки трикотажные	ТУ 17-РСФСР-21,1- 178-5975-90		Для защиты рук от механических повреждений	4
22	Очки защитные	ЗП2		Для защиты глаз	2
23	Респиратор	ГОСТ 124.041-2001		Для защиты органов дыхания от пыли	2
24	Противошумные наушники	ГОСТ Р 12.4.210-99		Для защиты от воздействия шума	2
25	Устройство защитно- отключающее	ИЭ-8913	Мощность 4/2,2 Вт	Для защиты от поражения током при пробивке фазы на корпус электроинструмента	1

Приложение Ж

Таблица 4.3.1. – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/ п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Масса единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Установка наружных стеновых панелей типа БЕТОНЕКС	шт	250	3-1ПСБк 42.30.40	шт/т	$\frac{1}{3,85}$	$\frac{36}{138,6}$
				3-1ПСБк 36.30.40		$\frac{1}{3,6}$	$\frac{36}{129,6}$
				3-1ПСОк 30.30.40		$\frac{1}{2,75}$	$\frac{54}{148,5}$
						$\frac{1}{2,56}$	$\frac{18}{46,08}$
						$\frac{1}{4,11}$	$\frac{18}{73,98}$
				3-1ПСОк 21.30.40		$\frac{1}{2,56}$	$\frac{36}{92,16}$
				3-1ПСк 33.30.40		$\frac{1}{3,035}$	$\frac{18}{54,63}$
				3-ПСк 21.30.40		$\frac{1}{3,4}$	$\frac{2}{6,8}$
				-1ПСЛк 30.30.40			

				ПСЧ 42.23.35-1	$\frac{1}{2,7}$	$\frac{2}{5,4}$
					$\frac{1}{2,56}$	$\frac{2}{5,12}$
				3-2ПСЧ 33.23.35	$\frac{1}{2,78}$	$\frac{4}{11,12}$
				1ПСЧ 30.23.35	$\frac{1}{2,735}$	$\frac{3}{8,2}$
				3-ПСЧ 36.21.35	$\frac{1}{1,57}$	$\frac{3}{4,71}$
				1ПСП 33.21.2.9ИП	$\frac{1}{1,25}$	$\frac{3}{3,75}$
				2ПСП 33.10.2.9П	$\frac{1}{1,126}$	$\frac{18}{20,3}$
				2ПСП 33.10.2.9-1П		
				ПСП 30.10.2.9-1П		

Продолжение Таблицы 4.3.1.

2	Установка внутренних стеновых панелей по серии 1.090.1- 1/88	шт	186	ПВПи 50.27.16 4Э	шт/т	<u>1</u>	<u>18</u>
				<u>4,3</u>		<u>77,4</u>	
				ПВн 42.27.16 Э 1		<u>1</u>	<u>18</u>
				<u>4,525</u>		<u>81,45</u>	
				ПВПн 36.27.16 2Э		<u>1</u>	<u>36</u>
				<u>3,025</u>		<u>108,9</u>	
				<u>1</u>		<u>18</u>	
				<u>2,4</u>		<u>43,2</u>	
				ПВПн 30.27.16- Э1		<u>1</u>	<u>36</u>
				<u>1,175</u>		<u>42,3</u>	
				<u>1</u>		<u>36</u>	
				<u>2,025</u>		<u>72,9</u>	
				ПВП 19.27.16-1		<u>1</u>	<u>18</u>
				<u>2,025</u>		<u>36,45</u>	
				Пви 15.27.16Э		<u>1</u>	<u>2</u>
				<u>2,625</u>		<u>5,25</u>	
				ПВн 15.27.16Э		<u>1</u>	<u>2</u>
				<u>3,11</u>		<u>6,22</u>	
				ПВЦП 41.21.16		<u>1</u>	<u>2</u>
				<u>3,135</u>		<u>6,27</u>	
				ПВЦП 23.42.16			
				ПВЦ 19.42.16			

Продолжение Таблицы 4.3.1.

3	Установка перегородок по серии 1.090.1-1/88	шт	144	ПГП 34.27.8-2Э	шт/т	$\frac{1}{1,413}$	$\frac{36}{50,87}$
				ПГП 24.27.8 Э1		$\frac{1}{1,02}$	$\frac{72}{73,44}$
				ПГП 19.27.8 ЭБ		$\frac{1}{0,725}$	$\frac{18}{13,05}$
				ПГ 15.27.8		$\frac{1}{0,8}$	$\frac{18}{14,4}$
4	Установка панелей лифта по серии 1.090.1-1/88	шт	42	Ш/122-30п-5	шт/т	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{2}{3,0}$
				Ш/122-36п-5		$\frac{1}{2,01}$	$\frac{2}{4,02}$
				Ш/125-30-6		$\frac{1}{2,6}$	$\frac{16}{41,6}$
				Ш/122-30-5		$\frac{1}{2,25}$	$\frac{16}{36,0}$
				Ш/122-36-5		$\frac{1}{2,7}$	$\frac{2}{5,7}$
5	Установка вентблоков по серии 1.090.1-1/88	шт	110	ВБ 8.30.27	шт/т	$\frac{1}{0,925}$	$\frac{99}{91,57}$
				ВБ 8.6.39		$\frac{1}{0,2}$	$\frac{11}{2,2}$
6	Установка панелей лоджии и ее ограждения по серии 1.090.1-1/88	шт	376	ПЛ 30.15.20 пП	шт/т	$\frac{1}{2,125}$	$\frac{180}{382,5}$
				ПЛ 21.15.20 л-1		$\frac{1}{1,025}$	$\frac{8}{8,2}$
				ОЛ 42.13 – Д1		$\frac{1}{1,82}$	$\frac{188}{342,16}$

Продолжение Таблицы 4.3.1.

7	Сварка стыков стеновых панелей	стык	2928	Электроды Э-42	стык/кг	$\frac{1}{0,044}$	$\frac{2928}{128,8}$
8	Антикоррозийное покрытие сварных стыков	стык	2928	Антикоррозийное покрытие Barrier 80	кг	0,28	0,12
9	Изоляция и герметизация стыков стеновых панелей	100 м	31,44	Вкладыши из ПВХ	м/кг	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{3144}{62,88}$
				Гидроизоляционная мастика	м/кг	$\frac{1}{0,15}$	$\frac{3144}{471,6}$
10	Установка плит перекрытия по серии 1.090.1-1/88	шт	1707	ПК 42.30-6м	шт/т	$\frac{1}{3,91}$	$\frac{213}{832,8}$
				ПК 42.21-6м		$\frac{1}{2,85}$	$\frac{672}{1915,2}$
				ПК 36.30-6м		$\frac{1}{2,56}$	$\frac{404}{1034,2}$
				ПК 30.30-6м		$\frac{1}{2,85}$	$\frac{269}{766,65}$
				ПК 36.12-6м		$\frac{1}{1,28}$	$\frac{45}{57,6}$
				ПК 66.12-6Ам800-2		$\frac{1}{4,4}$	$\frac{90}{396}$
				ПК 66.15-6АТ800-3п		$\frac{1}{5,45}$	$\frac{15}{81,75}$

Продолжение Таблицы 4.3.1.

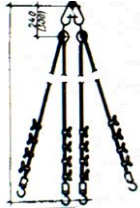
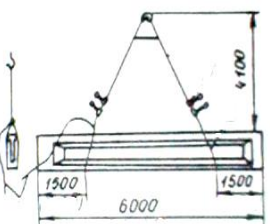
11	Установка лестничных маршей по серии 1.090.1- 1/88	шт	34	ЛМ 36.12И ЛМ 20.12И	шт/т	$\frac{1}{1,85}$ $\frac{1}{1,0}$	$\frac{33}{61,05}$ $\frac{1}{1,0}$
12	Установка лестничных площадок по серии 1.090.1-1/88	шт	18	ЛП 24-17И	шт/т	$\frac{1}{1,0}$	$\frac{18}{18,0}$
13	Установка лестничного ограждения по серии 1.090.1-1/88	шт	34	ОМ36-3 ОМ20-3	шт/т	$\frac{1}{0,063}$ $\frac{1}{0,04}$	$\frac{33}{2,1}$ $\frac{1}{0,04}$
14	Установка плит покрытия по серии 1.090.1-1/88	шт	121	ПК 42.30-6м ПК 42.21-6м ПК 36.30-6м ПК 30.30-6м ПК 36.12-6м ПК 66.12- 6Ам800-2 ПК 66.15- 6АТ800-3п	шт/т	$\frac{1}{3,91}$ $\frac{1}{2,85}$ $\frac{1}{2,56}$ $\frac{1}{2,85}$ $\frac{1}{1,28}$ $\frac{1}{4,4}$ $\frac{1}{5,45}$	$\frac{15}{58,65}$ $\frac{48}{136,8}$ $\frac{28}{71,7}$ $\frac{19}{54,15}$ $\frac{3}{3,84}$ $\frac{6}{26,4}$ $\frac{1}{5,45}$
15	Замоноличивание швов плит перекрытия и покрытия	100 м	69,0	Раствор цементно- песчаный М150 69000,220,1= =151,8 м³	м³/т	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{151,8}{273}$

Продолжение Таблицы 4.3.1.

16	Устройство пароизоляции кровли из полиэтиленовой пленки	100 м ²	5,95	Пленка полиэтиленовая 200 мкр	м ² /т	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{595}{1,19}$
17	Устройство теплоизоляционного слоя кровли толщиной 160 мм	100 м ²	5,95	Утеплитель Евроизол К2	м ³ /т	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{95,2}{9,52}$
18	Устройство цементно-песчаной стяжки толщиной 30 мм	100 м ²	5,95	Раствор цементно-песчаный М150 $595 \cdot 0,03 = 17,85$ м ³	м ³ /т	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{17,85}{32,1}$
19	Устройство кровельного покрытия в 2 слоя	100 м ²	11,9	Покрытие Линохром	м ² /т	$\frac{1}{0,0025}$	$\frac{1190}{2,975}$
20	Установка водосточных труб	м	101,0	Трубы из ПВД $\varnothing 100$ по ГОСТ 18599-83	м/т	$\frac{1}{0,0084}$	$\frac{101}{0,85}$

Приложение 3

Таблица 3.1 – Ведомость грузозахватных механизмов и монтажных приспособлений

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, марка чертежа	Эскиз	Характеристика		
				Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Высота стоповки, м
1	2	3	4	5	6	7
Самый тяжелый и удаленный по высоте элемент-плита перекрытия	5,45	Строп 4-х ветевой 4СК—6,0 ГОСТ 25573-82		6,0	0,3	4
Самый удаленный по высоте элемент-стенная панель	4,525	Строп 2-х ветевой 2СК-5,4 ГОСТ 25573-82		5,4	0,1	4

Приложение И

Таблица И.1 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости

№ п/ п	Наименование работ	Ед. изм	Обос нован ие § ЕниР, ГЭС Н	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена
				чел - час	маш -час	объем работ	чел-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11
I. Надземная часть									
1	Установка наружных стеновых панелей типа БЕТОНЕКС	шт	Е4-1-8	3	0,75	250	93,75	23,44	Монтажник 5р-1ч,4р-1ч,2р-1ч Машинист 6р-1ч
2	Установка внутренних стеновых панелей по серии 1.090.1-1/88	шт	Е4-1-8	1,6	0,4	186	37,234	9,3	Монтажник 5р-1ч,4р-1ч,2р-1ч Машинист 6р-1ч
3	Установка панельных перегородок по серии 1.090.1-1/88	шт	Е4-1-8	0,8	0,2	144	14,4	3,6	Монтажник 5р-1ч,4р-1ч,2р-1ч Машинист 6р-1ч
4	Установка панелей лифта по серии 1.090.1-1/88	шт	Е4-1-15	1,1	0,28	42	5,78	1,47	Монтажник 5р-1ч,4р-1ч,2р-1ч Машинист 6р-1ч
5	Установка вентблоков по	шт	Е4-1-14	2,0	0,5	110	27,5	6,88	Монтажник 5р-1ч,4р-1ч,2р-1ч Машинист 6р-1ч

	серии 1.090.1-								
--	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Продолжение таблицы И.1

6	Установка панелей лоджии и ее ограждения по серии 1.090.1-1/88	шт	Е4-1-12	0,75	0,25	376	35,25	11,75	Монтажник 5р-1ч,4р-1ч,2р-1ч Машинист 6р-1ч
7	Антикоррозийное покрытие сварных стыков	10 ст.	Е4-1-22	0,64	-	292,8	23,42	-	Монтажник 4р-1ч,2р-1ч
8	Изоляция и герметизация стыков стеновых панелей	10 м	Е4-1-27	1,55	-	314,4	60,92	-	Монтажник 4р-1ч,3р-1ч
9	Установка плит перекрытия по серии 1.090.1-1/88	шт	Е4-1-12	0,75	0,25	1707	160,0	53,34	Монтажник 4р-1ч,3р-1ч,2р-1ч Машинист 6р-1ч
10	Установка лестничных маршей по серии 1.090.1-1/88	шт	Е4-1-10	1,4	0,35	34	5,95	1,5	Монтажник 4р-1ч,3р-1ч,2р-1ч Машинист 6р-1ч
11	Установка лестничных площадок по серии 1.090.1-1/88	шт	Е4-1-10	1,4	0,35	18	3,15	0,78	Монтажник 4р-1ч,3р-1ч,2р-1ч Машинист 6р-1ч

Продолжение таблицы И.1

12	Установка лестничного ограждения	м	Е4-1- 11	0,37	-	120,8	5,6	-	Монтажник 4р-1ч,3р-1ч,2р-1ч
13	Установка плит покрытия по серии 1.090.1- 1/88	шт	Е4-1- 12	0,75	0,25	121	11,34	3,8	Монтажник 4р-1ч,3р-1ч,2р-1ч Машинист 6р-1ч
14	Замоноличива ние швов плит перекрытия и покрытия	100 м	Е4-1- 26	4	-	69,0	34,5	-	Монтажник 4р-1ч,3р-1ч
15	Устройство пароизоляции из полиэтиленов ой пленки	100 м ²	Е 7- 13	3,9	-	5,95	2,9	-	Изолировщик 4р-1ч, 3р-1ч
16	Устройство теплоизоляции онного слоя из евроласта толщиной 160 мм	100 м ²	Е 7- 14	5,2	-	5,95	3,86	-	Изолировщик 4р-1ч, 3р-1ч
17	Устройство цементно- песчаной стяжки толщиной 30 мм	100 м ²	Е7-15	7,4	-	5,95	5,5	-	Изолировщик 4р-1ч, 3р-1ч
18	Устройство кровельного	100 м ²	Е 7-3	3	-	11,9	4,45	-	Изолировщик 4р-1ч, 3 р-1ч

Продолжение таблицы И.1

	покрытия линокром в 2 слоя								
19	Установка водосточных труб	м	Е7-9	0,2	-	101,0	2,5	-	Кровельщик 4р-2ч
							Σ535,8	Σ115,86	

Приложение К

Таблица К.1- Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь Sp, м ²	Принимаемая площадь Sf, м ²	Размеры АхВ, м	Кол-во здан	Характеристика
Мастерская прораба	2	3	6	18	6,7х3х3	1	Контейнерный
Гардеробная	17	1	17	24	9,0х3,0х3,0	1	Контейнерный
Проходная	17	-	-	6	2,0х3,0	1	Сборно-разборная
Комната отдыха и приема пищи	17	0,6	10,2	24	9,0х3,0х3,0	1	Передвижной
Туалет	17	0,07	1,19	24	9,0х3,0х3,0	1	Передвижной
Душевая	17	0,2	3,4	20	8,7х2,9х2,5	1	Передвижной
Медпункт	17	0,05	0,85	24	9,0х3,0х3,0	1	Контейнерный

Приложение Л

Таблица Л.1 – Ведомость потребной площади для складирования материалов и изделий

Материалы, конструкции, изделия	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во Q _{зап}	Норматив на 1 м ²	Полезная F _{пол} м ²	Общая F _{общ} м ²	
Открытый склад									
Плиты перекрытия, покрытия лестничные марши, площадки, ограждения	36	2132,7 м ³	59,2м ₃	3	178 м ³	1,0 м ³	182	200,02	Штабель
Наружные, внутренние стеновые панели, перегородки, панели лифта, вентблоки	49	5381 м ³	109,8 м ³	3	330 м ³	1,0 м ³	337	362	Штабель
Трубы ПВД	2	0,85 т	0,425 т	2	0,85 т	1,2т	0,71	0,8	Навалом
								Σ = 562,82 м ²	
Закрытый склад									
Цемент в мешках	18	273т	15,2 т	3	45,6 т	1,3т	35,0	37,7	штабель
Утеплитель	2	595 м ²	297,5 м ²	2	595м ²	4 м ²	150	165	штабель
Битумная мастика	2	0,472 т	0,24т	2	0,472 т	2,2 т	0,22	1,5	штабель
								Σ = 204,2 м ²	
Навес									
Кровельное	3	595 м ²	198м ²	2	396 м ²	4 м ²	100	130	В горизонтстопах

покрытие -									
Продолжение таблицы Л.1									
линокром									
Пленка пароизоляционная	2	595 м ²	297,5 м ²	2	595 м ²	4 м ²	150	175	В горизонтстопах
									$\Sigma = 305 \text{ м}^2$

Приложение М

Таблица М.1- Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность кВт	Кол-во	Общая установленная мощность кВт
1	Сварочный аппарат	Шт.	54	2	108
2	Бетононасос	Шт.	4,0	2	8,0
3	Виброрейка	Шт.	0,6	2	1,2
4	Автопогрузчик	Шт.	7	1	7
5	Кран КБ-586	Шт.	57,0	1	57
ИТОГО:					181,2 кВт

Приложение Н

Таблица Н.1 – Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители эл. Энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	Территория строительства в районе производства работ	1000м ²	0,4	2	18,90	7,56
2	Внутрипостроечные дороги	1000 м ²	3,5	2	4,05	14,175
3	Охранное освещение	км	1,5	0,5	0,281	0,42
Σ = 22,155 кВт						

Приложение О

Таблица О.1 – Потребная мощность внутреннего освещения

№ п/п	Потребители эл. Энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	Прорабская	100 м ²	1	75	0,18	0,18
2	Гардеробная	100м ²	1	50	0,27	0,27
3	Проходная	100м ²	1	75	0,06	0,06
4	Туалет	100м ²	0,8	75	0,24	0,192
5	Душевая	100м ²	0,8	75	0,24	0,192
6	Комната приема пищи и отдыха	100м ²	1	75	0,24	0,24
7	Закрытый склад	1000м ²	1,2	15	0,2	0,24
Σ = 1,374 кВт						

Приложение II

Таблица П.1 – Сводный сметный расчет

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01							
Строительство жилого дома							
(наименование стройки)							
Составлен в ценах 2016							
							тыс. руб.
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость
			строительны х работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 1. Подготовка территории:					
		затраты не учтены					
		Глава 2. Основные объекты строительства:					
		Жилой дом					
	Об.смет а ОС-01- 02	Общестроительные работы	252286,140				252286,140
	Об.смет а ОС-02- 02	Внутренние системы и оборудование	80282,420				80282,420
		Итого по главе 2:	332568,560				332568,560
		Глава 7. Благоустройство и озеленение					
	ОС-04- 07	Благоустройство и озеленение	167,600				167,600
		Итого по главе 7:	167,600				167,600

Продолжение таблицы П.1

		ИТОГО потглавам 1-7:	332736,160				332736,160
		Глава 8.Временные здания и сооружения					
	ГСН 81-05-01-2001, таб, п.4.1.1	Временные здания и сооружения 1,1%	3660,098				3660,098
		Итого по главам 1-8:	336396,258				336396,258

Продолжение таблицы П.1

		Глава 9. Прочие затраты:					
	ГСН 81-05-02-2007, таб., п.11.2	Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время $1,7 \times 0,9 = 1,53\%$	5146,863				5146,863
		Итого по главе 9:	5146,863				5146,863
		Итого по главам 1-9:	341543,121				341543,121
		Глава 10. Содержание дирекции и авторский надзор:					
	Гос.Комитет по строительству и жилищно-коммунальному комплексу постановление №17 прил.2 от 27.02.2003 г.	Средства на технический надзор 1,2%				3992,834	3992,834
		Итого по главе 10:				3992,834	3992,834
		Итого по главам 1-10:	341543,121			3992,834	345535,955
		Глава 12. Проектно-изыскательские работы:					

Продолжение таблицы П.1

	СБЦ на проектн ые работы таб. 1, п.	Проектные работы 2,96%				9848,990	9848,990
	№ 169 29.05.97	Изыскательские работы				37,610	37,610
	Расчет	Согласование проекта и затраты ген.проектир.				22,400	22,400
	Расчет	Экспертиза проекта				34,520	34,520
		Авторский надзор 0,2%				665,472	665,472
		Итого по главе 12:				10608,992	10608,992
		Итого по главам 1-12:	341543,121			14601,826	356144,947

		Непредвиденные расходы:					
	МДС 81- 35.2004	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2%	6830,862			292,037	7122,899
		Итого:	348373,983			14893,863	363267,846
		Налоги:					
		НДС 18%	62707,317			2680,895	65388,212
		Итого:					
		Всего по сводному сметному расчету:	411081,300			17574,758	428656,058
		Возвратные суммы:					

Приложение Р

Таблица Р.1 – Объектный сметный расчет № ОС – 01 – 02

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-01-02									
(объектная смета)									
на строительство	Жилой дом . Общестроительные работы								
(наименование стройки)									
Сметная стоимость	252 286,14 т.руб								
Средства на оплату труда									
Расчетный измеритель единичной стоимости	1м2								
Составлен(а) в ценах по состоянию на	2016								
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.	мо нта жн ых раб от	обор удов ания , мебе ли, инве нтар я	прочих затрат	ВСЕГО	Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительных работ						

Продолжение таблицы Р.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Жилая часть				S=	9591		
1	УПСС1.2-005.	Подземная часть	12525,846				12525,846		1306
2	УПСС1.2-005.	Перекрытия, лестницы	38143,407				38143,407		3977
3	УПСС1.2-005.	Стены наружные	59684,793				59684,793		6223
4	УПСС1.2-005.	Стены внутренние, перегородки	58965,468				58965,468		6148
5	УПСС1.2-005.	Кровля	2081,247				2081,247		217
6	УПСС1.2-005.	Заполнение проемов	17177,481				17177,481		1791
7	УПСС1.2-005.	Полы	15969,015				15969,015		1665
8	УПСС1.2-005.	94процесс 94ая отделка	14060,406				14060,406		1466
9	УПСС1.2-005.	Прочие	18040,671				18040,671		1881
		административная часть				S=	639,4		
10	УПСС2.3-001.	Подземная часть	835,056				835,056		1306
11	УПСС2.3-001.	Перекрытия	2542,894				2542,894		3977
12	УПСС2.3-001.	Стены наружные	3978,986				3978,986		6223
13	УПСС2.3-001.	Стены внутренние, перегородки	3931,031				3931,031		6148
14	УПСС2.3-001.	Кровля							

Продолжение таблицы Р.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	УПСС2.3-001.	Заполнение проемов	1145,165				1145,165		1791
16	УПСС2.3-001.	Полы	1064,601				1064,601		1665
17	УПСС2.3-001.	95процесс95яя отделка	937,360				937,360		1466
18	УПСС2.3-001.	Прочие	1202,711				1202,711		1881
		Итого затраты по смете:	252286,138				252286,138		

		Всего по смете:	252286,138				252286,138		

Приложение С

Таблица С.1 – Объектный сметный расчет № ОС – 02 – 02

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02									
(объектная смета)									
на строительство		Жилой дом . Внутренние инженерные системы и оборудование							
(наименование стройки)									
Сметная стоимость		80 282,42 т.руб							
Средства на оплату труда									
Расчетный измеритель единичной стоимости		1м2							
Составлен(а) в ценах по состоянию на		2016							
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимос ть, тыс. руб.					Средст ва на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строител ьных работ	монтажных работ	обор удов ания , мебе ли	проч их затр ат	ВСЕГО		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		жилая часть				S=	9591		
1	УПСС1.2 – 005.	Отопление, вентиляция, кондиционирование	15844,33 2				15844,332		1652

Продолжение таблицы С.1

2	УПСС1.2 – 005.	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	15192,144				15192,144		1584
3	УПСС1.2 – 005.	Электроснабжение , электроосвещение		26087,520			26087,520		2720
4	УПСС1.2 – 005.	Слаботочные устройства		8104,395			8104,395		845
5	УПСС1.2 – 005.	Прочие		10300,734			10300,734		1074
		административная часть				S=	639,4		
6	УПСС2.3-001.	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1319,722				1319,722		2064
7	УПСС2.3-001.	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	201,411				201,411		315
8	УПСС2.3-001.	Электроснабжение , электроосвещение		2006,437			2006,437		3138
9	УПСС2.3-001.	Слаботочные устройства		397,067			397,067		621
10	УПСС2.3-001.	Прочие		828,662			828,662		1296
		Итого затраты по смете:	32557,609	47724,815			80282,424		
		Всего по смете:	32557,609	47724,815			80282,424		

Приложение Т

Таблица Т.1 – Объектный сметный расчет № ОС – 04 – 07

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-04-07					
(объектная смета)					
на строительство		Жилой дом .Благоустройство и озеленение			
(наименование стройки)					
Сметная стоимость			167,6		
Средства на оплату труда					
Расчетный измеритель единичной стоимости			1м2		
Составлен(а) в ценах по состоянию на			2016		
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	кол-во	Сметная стоимость,	
				показатели единичной стоимости, руб.	ВСЕГО т.р.
1	2	3		4	8
1	УПВР 3.1.-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов и площадок	96м2	1246,00	119,62
2	УПВР 3.2 -01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	63,5 м2	75553,00	47,98
		Итого затраты по смете:			167,60
		Всего по смете:			167,60

Приложение У

Таблица У.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 плит перекрытия	Сварка плит перекрытия между собой	Электросварщик ручной сварки	Сварочный аппарат, электроды, электродержатели, пневмомолотки, напильник, металлическая щетка	Сварочные флюсы, защитные газы

Приложение Ф

Таблица Ф.1 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Сварка плит перекрытия между собой	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	Сварочный аппарат, электроды, напильник, металлическая щетка, сварочные флюсы, защитные газы

Приложение X

Таблица X.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, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли, раздражающие факторы, физические перегрузки	При выполнении автоматической сварки на установке, сварочная головка которой расположена на высоте более 1,6 м от уровня пола, должна быть предусмотрена рабочая площадка для оператора. При удалении шлака вручную работающий должен быть снабжен необходимыми <u>средствами индивидуальной защиты</u>. Зачистка и замена электродов на контактных машинах должна производиться в положении, исключающем случайное сжатие электродов. Для защиты работающих от вредных факторов при электрошлаковой сварке следует применять экраны, навесы, кабины и другие защитные устройства	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

Приложение Ц

Таблица Ц.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подраз- деление	Обору- дование	Класс пожа- ра	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Строи- тельная площад- ка	Свароч- ный аппарат	Е	Пламя и искры, тепловой поток, повы- шенная 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 оборудования, изделий. Вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, изделий. Воздействие огнетушащих веществ

Приложение Ч

Таблица Ч.1 – Средства обеспечения пожарной безопасности

№ п/п	Пер- вичные средс- тва пожа- роту- шения	Моби- льные средст- ва пожа- роту- шения	Уста- новки пожа- роту- шения	Средст- ва пожар- ной автома- тики	По- жар- ное обо- рудо- вание	Средства индиви- дуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизиро- ванный и немеханизиро- ванный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
1	Огне- туши- тели, внут- ренний пожар- ный кран, вода, песок, асбес- товое полот- но, ведро, лопата	По- жар- ные авто- моби- ли, теле- фоны 03 и 112	Авто- мати- ческая уста- новка пожа- роту- шения, ручной пожар- ный изве- ща- тель, ороси- тель	Изве- щатель пожар- ный авто- матичес- кий, линия связи, прибор управ- ления пожар- ный	Пожар- ные рука- ва. Ру- кав-ная 103роц- тура. Гид- ран-ты, ство- лы, шка- фы, ящи- ки, щиты	Средства индиви- дуальной защиты органов дыхания и зрения, средства индиви- дуальной защиты пожар-ных	Гидравлический привод, гидравлические ножницы, ручной механизиро- ванный инстру- мент с электроприводом	Автоматическая установка пожарной сигнализации

Приложение III

Таблица III.1 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

№ п/п	Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
1	Монтаж плит перекрытия	Сварка плит перекрытия между собой	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

Приложение Щ

Таблица Щ.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	Монтаж плит перекрытия	Сварка плит перекрытия между собой, с помощью сварочного аппарата. Город Сызрань. Шестнадцати этажный панельный дом	Выброс вредных веществ в атмосферный воздух стационар- ным источником допускается на основании разрешения, выданного территориальным органом федерального органа. Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух в виде	Сброс неочищенных ливневых стоков с поверхности в канализацию.	Загрязнение металлами , вредными химическими веществами, эксплуатационными жидкостями и воздействие вибрации

Приложение Э

Таблица Э.1 – 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	Монтаж плит перекрытия. Шестнадцатиэтажный панельный дом	В целях охраны озонового слоя атмосферы от негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности 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, без рекуперации данных веществ из указанной продукции в целях их восстановления для дальнейшей рециркуляции