

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Пятиэтажный многоквартирный жилой дом

Обучающийся

А.А. Шестакова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд.экон.наук, доцент, П.В.Воробьев

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

Консультанты

канд.техн.наук, доцент, М.М. Гайнуллин

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

канд.экон.наук, доцент, А.Е. Бугаева

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

канд.экон.наук, доцент, А.Е. Бугаева

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

В.Н. Чайкин

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

канд.техн.наук, доцент, А.Б. Стешенко

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

Тольятти 2023

Аннотация

Выпускная квалификационная работа на тему «Пятиэтажный многоквартирный жилой дом» состоит из 8 листов формата А1 графической части и 73 листов формата А4 пояснительной записки.

В пояснительной записке раскрыты:

- планировочная организация земельного участка, объемно-планировочное и конструктивное решение здания;
- расчетно-конструктивное проектирование, включающее расчет и конструирование монолитного участка плиты перекрытия;
- технологическая карта на монтаж конструкций перекрытия;
- календарный план, строительный генеральный план;
- составление расчета сметной стоимости строительства данного объекта;
- идентификация опасных и вредных факторов производства строительных работ, рекомендации соблюдения электробезопасности и пожарной безопасности на рабочем месте.

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1 Исходные данные.....	7
1.2 Планировочная организация земельного участка.....	8
1.3 Объемно-планировочные решения.....	9
1.4 Конструктивные решения.....	10
1.4.1 Фундаменты.....	11
1.4.2 Перекрытия и покрытия.....	11
1.4.3 Стены и перегородки.....	12
1.4.4 Лестницы.....	13
1.4.5 Окна, двери.....	13
1.4.6 Полы.....	14
1.4.7 Перемычки.....	14
1.5 Архитектурно-художественное решение здания.....	14
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	14
1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены.....	15
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия.....	17
1.7 Инженерные системы.....	19
1.7.1 Теплоснабжение.....	19
1.7.2 Отопление.....	19
1.7.3 Вентиляция.....	20
1.7.4 Сети связи.....	20
2 Расчетно-конструктивная часть.....	21
2.1 Описание.....	21
2.2 Сбор нагрузок.....	21
2.3 Описание расчетной схемы.....	23
2.4 Определение усилий.....	24
2.5 Расчет (результаты расчета) по несущей способности.....	26

3	Технология строительства.....	30
3.1	Область применения	30
3.2	Организация и технология выполнения работ.....	30
3.2.1	Опалубочные работы.....	31
3.2.2	Арматурные работы.....	32
3.2.3	Бетонные работы.....	32
3.2.4	Работы по завершению бетонирования	33
3.3	Требования к качеству работ	34
3.4	Потребность в материально-технических ресурсах	36
3.5	Техника безопасности и охрана труда	38
3.6	Технико-экономические показатели	38
4	Организация и планирование строительства	41
4.1	Краткая характеристика объекта.....	41
4.2	Определение объемов строительно-монтажных работ.....	41
4.3	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	42
4.4	Подбор строительных машин и механизмов для производства работ ..	42
4.5	Определение трудоемкости и машиноемкости работ	44
4.6	Разработка календарного плана производства работ	45
4.7	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях.....	46
4.7.1	Расчет и подбор временных зданий	46
4.7.2	Расчет площадей складов.....	47
4.7.3	Расчет и проектирование сетей водоснабжения и водоотведения .	48
4.7.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	50
4.8	Проектирование строительного генерального плана	52
4.9	Технико-экономические показатели ППР	54
5	Экономика строительства	56
5.1	Общие положения	56
5.2	Расчет стоимости проектных работ	57

5.3 Техничко-экономические показатели	59
6 Безопасность и экологичность технического объекта	60
6.1 Конструктивно-техническая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта.....	60
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	61
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	62
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	63
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара	63
6.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности	64
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	66
Заключение	69
Список используемой литературы и используемых источников.....	70
Приложение А	74
Приложение Б.....	88
Приложение В	93

Введение

Строительство современных жилых зданий всегда является актуальной темой. Наиболее популярным типом застройки является панельное, кирпичное, монолитное строительство. Также важным критерием является проектирование архитектурных решений жилого здания в единстве с окружающим ландшафтом, что влияет на формирование гармоничного облика территории застройки.

В выпускной квалификационной работе рассматривается проект на тему «Пятиэтажный многоквартирный жилой дом».

Данным проектом предусмотрено строительство кирпичного жилого дома на 25 квартир. Здание имеет 5 этажей. Данное здание возводится в городе Северодвинске, Архангельской области.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка архитектурно-строительных и организационно-технологических решений по строительству пятиэтажного многоквартирного жилого дома.

В работе решаются следующие задачи:

- разработать архитектурно-планировочный раздел проекта;
- разработать расчетно-конструктивный раздел проекта;
- разработать технологическую карту на монтаж конструкций;
- разработать календарный план строительства здания и строительный генеральный план;
- подсчитать сметную стоимость строительства здания;
- разработать раздел по безопасности и экологичности объекта.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

Данный проект разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Проектируемый объект – пятиэтажный многоквартирный жилой дом.

Основная задача проекта заключается в подборе оптимального планировочного решения, а именно – рациональное размещение квартир для семей различного состава. Подобная схема позволяет предусмотреть для каждой семьи квартиру, отвечающую ее быту, потребностям в количестве жилой площади и подсобных помещений.

Основными компонентами архитектурной композиции здания являются его внутреннее пространство и внешний объем. Композиция внутренних пространств здания основана на единстве функциональной целесообразности каждого помещения и их функциональной связи между собой.

Жилой дом имеет одну входную группу в жилую часть со стороны двора здания - благоприятное для жителей решение.

Все квартиры проектируемого объекта имеют выход на одну лестничную клетку непосредственно.

Данный проект разработан для строительства объекта в II а климатическом районе (Архангельская область, г. Северодвинск).

Климатические условия:

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92°C) 33 °C;

- расчетная снеговая нагрузка $S = 2,4$ кПа (240 кг/м²) – IV снеговой район;

- нормативная ветровая нагрузка до $W = 0,30$ кПа (30 кг/м²) II ветровой район;

- продолжительность отопительного периода – 250 дней.

Характеристика здания:

- степень огнестойкости здания – II;
- класс ответственности здания – II;
- класс конструктивной пожарной опасности здания – С0;
- класс функциональной пожарной опасности – Ф1.3.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1 этажа, что соответствует абсолютной отметке +4,250 в Балтийской системе высот 1977г.

Архитектура здания:

Архитектура здания отличается элегантностью и лаконичностью, соответствующая современному стилю. Применение современных отделочных материалов дает возможность оживить сложные архитектурные рельефы и осовременить фасады, таким образом, позволяя им органично вписаться в окружающую среду. Принятые архитектурные решения позволяют организовать целостный в своих тектонических, пластических и ритмических характеристиках объём.

1.2 Планировочная организация земельного участка

Проектом благоустройства и озеленения отведенной территории предусмотрено:

- строительство проездов, площадок, тротуаров;
- подготовка территории под строительство малых архитектурных форм;
- устройство и засев газонов, посадка кустарников;
- обеспечение освещенности территории комплекса и подъездов к нему согласно СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*».

Покрытие проектируемых проездов предусматривается в асфальтобетонном исполнении. Ширина проезжей части принимается: 4,5 м, радиусы поворота 5 м. Тротуар устраивается в асфальтобетоне, ширина – от 1,2-1,5 м. Покрытие детской площадки – песок.

В данном проекте озеленения предусматривается засев газона. Вновь устраиваемые газоны засеять смесью многолетних трав. Толщина почвенно-растительного слоя должна быть не менее 15 см.

Проект озеленения соответствует плану инженерных коммуникаций и нормам размещения зеленых насаждений.

План благоустройства представлен на листе 1 в графической части.

1.3 Объемно-планировочные решения

Функциональное назначение проектируемого объекта – многоквартирный жилой дом.

Здание многоквартирного дома представляет собой отдельно стоящее пятиэтажное здание с подпольем, чердаком, прямоугольной формы в плане с размерами в осях 21,0 х 14,4 м. Высота этажей принята 3,0 м, высота подполья – 1,8 м.

Количество квартир – 25,

в том числе: однокомнатных – 15

двухкомнатных – 5

трехкомнатных – 5

В подвале размещены технические помещения:

- тепловой пункт;
- электрощитовая;
- кладовая уборочного инвентаря.

Вход в жилой дом предусмотрен через тамбур, глубина тамбура – 2,12 м. Освещение вестибюля - естественное, за счет устройства остекления

входной группы. Освещение лестничной клетки предусмотрено через оконный проем, установленный в наружной стене по всей высоте. В вестибюле предусмотрены места для установки абонентских шкафов жителей дома. Вход на чердак – из лестничной клетки через люк.

Кровля здания запроектирована с наружным организованным водостоком с устройством водосборных воронок и водосточных труб.

Планировочные решения квартир предусмотрены с учетом зон необходимых бытовых процессов – сна, общесемейного отдыха, занятий, питания, хозяйственных и других различных мероприятий. Санузлы оснащены ванной, унитазом, умывальником, предусмотрено место установки стиральной машины. Кухни оснащены мойкой, электроплитой. В прихожих всех квартир предусмотрено место устройства встроенных шкафов. Все квартиры запроектированы, за исключением двух однокомнатных квартир первого этажа, с балконами. Балконы запроектированы остекленными, с устройством ограждения высотой 1,2 м с внутренней стороны остекления.

Жилой дом запроектирован с холодным чердаком. В наружных стенах чердака предусмотрены два окна.

Планы, разрезы и фасады представлены на листах 2, 3 и 4 в графической части.

1.4 Конструктивные решения

Здание многоквартирного дома представляет собой отдельно стоящее пятиэтажное здание с подпольем, прямоугольной формы в плане с размерами в осях 21,0 x 14,4 м.

Здание кирпичное с продольными и поперечными несущими стенами. Стены выполняются кладкой из керамического камня на цементно-песчаном растворе. Перекрытия здания выполняются из железобетонных плит заводской готовности.

1.4.1 Фундаменты

Фундамент здания – ленточный ростверк на свайном основании. Сваи приняты по серии 1.011.1-10 в.1 длиной 6, 22, 24 м, сечением 300х300 мм.

Высота ленточных ростверков в проекте принята 500 мм. Бетон ростверков класса прочности В25, класса водонепроницаемости W8 и марки по морозостойкости не менее F150.

Наружные стены подполья – из бетонных фундаментных блоков. В качестве обмазочной гидроизоляции используется битумная мастика. По периметру здания устраивается бетонная отмостка шириной 1 м. Поверх фундаментных блоков проектом предусматривается монолитный железобетонный пояс. Бетон монолитного пояса В15. Для армирования монолитного пояса применяются сетки в два ряда.

Схема расположения элементов фундаментов изображена на листе 4 графической части ВКР. Спецификация схемы расположения элементов фундаментов приведена на листе 4 графической части ВКР.

Схема расположения элементов ростверка приведена в приложении А на рисунке А.1.

1.4.2 Перекрытия и покрытия

Цокольное, междуэтажное перекрытия выполняются из железобетонных сборных пустотных и плоских плит перекрытия заводской готовности.

Для утепления цокольного перекрытия применяется теплоизоляционный материал Пеноплекс «Комфорт» толщиной 150 мм, для покрытия Rockwool Лайт Баттс Скандик – толщиной 200 мм (λ не более 0,041 Вт/(м·К).

Схема расположения элементов перекрытия приведена в приложении А на рисунке А.2, А.3 и А.4.

Спецификация элементов перекрытия приведена в приложении А таблица Таблица А.1.

1.4.3 Стены и перегородки

Жесткость здания обеспечена общей жесткостью кладки наружных и внутренних стен их сопряжений и пересечений, а также жесткими дисками перекрытий, образованных за счет устройства анкерных креплений между всеми элементами каждого перекрытия.

Наружные стены здания выполняются толщиной 550 мм. Внутренняя верста стен выполняется кладкой из керамического камня КМ-р 250x120x140/2,1НФ/150/1,0/25 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М100 с расчетным и конструктивным армированием. Наружная верста выполняется из керамического лицевого кирпича КР-л-пу 250x120x65/1НФ/250/1,4/75 (с утолщенной наружной стенкой не менее 20 мм) по ГОСТ 530-2012. В качестве теплоизоляции наружных стен применяется экструзионный пенополистирол XPS Carbon Prof 300 толщиной 50 мм (λ не более 0,032 Вт/(м·К)).

Все плиты балконов выполняются с устройством вставок из теплоизоляции пенополистирол ППС-35 в уровне основной теплоизоляции стены для повышения сопротивления теплопередачи наружных стен на данных участках и предотвращения возникновения мостиков холода.

Внутренние стены толщиной 380 мм выполняются из керамического камня КМ-р 250x120x140/2,1НФ/150/1,0/25 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М100 с расчетным и конструктивным армированием.

Участки стен с вентканалами выполняются из полнотелого рядового кирпича КР-р-по 250x120x65/1НФ/150/2,0/50 по ГОСТ 530-2012.

Перегородки межквартирные выполняются из блоков силикатных стеновых пористых рядовых межквартирных толщиной 200 мм, оштукатуренные с двух сторон, обеспечивая индекс изоляции воздушного шума не ниже $R_w=57$ дБ.

Межкомнатные перегородки выполняются из блоков силикатных стеновых пористых рядовых межкомнатных толщиной 70 мм с индексом изоляции воздушного шума не ниже $R_w=47$ дБ.

Перегородки санузлов выполняются из силикатных пазогребневых плит с дополнительным покрытием раствором аквастоп.

Перегородки теплового узла, электрощитовой, кладовой уборочного инвентаря выполняются из силикатных пазогребневых плит толщиной 70 мм с дополнительным покрытием раствором аквастоп.

1.4.4 Лестницы

Лестница запроектирована из сборных железобетонных маршей и площадок, лестница для доступа на первый этаж – из сборных железобетонных ступеней по металлическим косоурам.

1.4.5 Окна, двери

Оконные блоки устанавливаются из ПВХ профилей пластиковые по ГОСТ 30674-99, на лестничной клетке - из алюминиевого профиля. Выполнение требований норм инсоляции достигнуто размещением и ориентацией здания по сторонам горизонта, а также его объемно-планировочными решениями. Нормативная продолжительность инсоляции установлена для северной зоны (севернее 58° с.ш.) не менее 2,5 ч в день с 22 апреля по 22 августа. Продолжительность инсоляции обеспечена не менее, чем в одной комнате одно-, двух, трехкомнатных квартир.

Внутренние дверные блоки металлические - входные двери в квартиры. Заполнения проемов в конструкциях с нормируемым пределом огнестойкости выполняются согласно нормативным требованиям. Все оконные и дверные блоки поставляются с финишной отделкой в заводских условиях.

Наружные двери входа в подъезды – остекленные двери с алюминиевым профилем «Алютех», оборудованные домофоном. Дверь в электрощитовую – металлическая противопожарная дверь. Двери в подполье – металлические утепленные двери индивидуального изготовления.

Ведомость заполнения оконных и дверных проемов приведена в приложении А таблица Таблица наиболее А.5 и таблица Таблица двери А.6.

1.4.6 Полы

Полы жилых помещений разработаны в соответствии с нормативными требованиями с подготовкой под покрытие (линолеум и керамическая плитка). В полах санузлов предусмотрено устройство гидроизоляции.

Спецификация полов приведена в приложении А таблица Таблица зависит А.4.

1.4.7 Перемычки

Проемы во внутренних и наружных стенах перекрываются перемычками по серии 1.038.1-1 вып.1.

Ведомость и спецификация перемычек приведена в приложении А таблица Таблица несущие А.2 и таблица Таблица методы А.3.

1.5 Архитектурно-художественное решение здания

Здание выполнено в стиле хай-тек, со строгими геометрическими формами, с преобладающим темно-коричневым цветом, полученным благодаря облицовке фасада кирпичом КР-л-пу темно-коричневый гладкий 1НФ ГОСТ 530-2012, а так же большом количестве остекления, выполненного в виде панорамных окон и безопасных армированных стеклянных балконных ограждений.

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций выполнен по данным нормативных документов [22] и [23]. Климатическая характеристика района строительства приведена в Таблица 1.

Таблица 1 – Климатическая характеристика района строительства

Регион	г. Северодвинск, Архангельской области
Объект расчета	Пятиэтажный многоквартирный жилой дом
«Климатическая характеристика района строительства» [22]	
Расчетная температура внутреннего воздуха, °С	$t_{в} = 20,0$
Средняя температура отопительного периода, °С	$t_{от} = -4,5$
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8 °С, сут.	$z_{от} = 250$
Средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С	$t_{н} = -33$
«Класс энергетической эффективности здания»	В [23]
«Условия эксплуатации ограждающих конструкций»	Б [23]
Градусосутки отопительного периода, °С·сут	ГСОП = 6125

1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $(\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$, следует определять по формуле:

$$R_{req} = R_0^{TP} \cdot m_p, \quad (1)$$

где m_p - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства, который в расчете по формуле (1) принимается равным 1;

R_0^{TP} - требуемое значение теплопередаче для каждой ограждающей конструкции:

$$R_0^{TP} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (2)$$

«где a и b – коэффициенты, принимаемые по табл. 3» [23];

Приведённое сопротивление теплопередаче однородной части фрагмента ограждающей конструкции, $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$ определяется по формуле:

$$R_0^{\text{пр}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_{\text{с}}}{\lambda_{\text{с}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}, \quad (3)$$

«где $\alpha_{\text{в}}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ », принимаемый согласно таблице 4 [23];

« $\alpha_{\text{н}}$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ », принимаемый согласно таблице 6 [23];

$\delta_{\text{с}}$ – толщина слоя, м;

$\lambda_{\text{с}}$ – теплопроводность материала слоя, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$.

Конструкция наружной стены жилой части здания приведена на рисунке 1. Характеристика теплоизоляции – в Таблица 2.



Рисунок 1 - Конструкция наружной стены

Таблица 2 - Характеристики теплоизоляционного материала

Тип конструкции:	Наружные стены – камень керамический
Характеристики теплоизоляционного материала	
Название теплоизоляции:	XPS Carbon Prof 300
Тип теплоизоляции	Экструзионный пенополистирол
Плотность, кг/м ³ :	30
Теплопроводность, Вт/м °С:	0,032

Нормируемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций для стен:

$$R_{req} = R_0^{TP} = 0,00035 \cdot 6125 + 1,4 = 3,54 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}, \quad (4)$$

Приведенное сопротивление стены:

$$R_0^{np} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,25}{0,31} + \frac{0,05}{0,032} + \frac{0,25}{0,20} + \frac{1}{23} = 3,78 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}; \quad (5)$$

$$R_0^{np} > R_{req} \text{ - требование выполняется.}$$

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия

Так как здание имеет холодный чердак, то мы ведем расчет чердачного перекрытия.

Конструкция чердачного перекрытия приведена на рисунке 2. Характеристики теплоизоляционного материала приведены в Таблица 3.



Рисунок 2 - Конструкция чердачного перекрытия

Таблица 3 - Характеристики теплоизоляционного материала

Тип конструкции:	Плита перекрытия – железобетон
Характеристики теплоизоляционного материала	
Название теплоизоляции:	Rockwool Лайт Баттс Скандик
Тип теплоизоляции	Каменная вата
Плотность, кг/м ³ :	28
Теплопроводность, Вт/м °С:	0,041

Нормируемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций для стен:

$$R_{req} = R_0^{TP} = 0,00045 \cdot 6125 + 1,9 = 4,66 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}, \quad (6)$$

Приведенное сопротивление стены:

$$R_0^{np} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{2,04} + \frac{0,20}{0,041} + \frac{1}{12} = 4,94 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}; \quad (7)$$

$$R_0^{np} > R_{req} \text{ - требование выполняется.}$$

1.7 Инженерные системы

1.7.1 Теплоснабжение

Теплоснабжение здания осуществляется от Северодвинской ТЭЦ-1 с расчетными параметрами теплоносителя - воды 150-70°С. Температурный график регулирования - 115-70°С.

1.7.2 Отопление

Теплоноситель для систем отопления здания – вода с параметрами 90-70°С.

Система отопления здания – двухтрубная, закрытая.

В качестве отопительных приборов приняты радиаторы биметаллические секционные. На лестничной клетке отопительный прибор расположен на площадке первого этажа, под лестницей, не уменьшая ширину эвакуационного прохода. В электрощитовой предусмотрен электрообогрев.

Теплоотдача отопительных приборов регулируется с помощью клапанов ручной регулировки, установленных на подводках к отопительным приборам.

Для организации поквартирного учета тепла на всех отопительных приборах системы отопления предусмотрена установка радиаторных распределителей тепла, которые имеют встроенный экран для отображения показаний.

Приборы учета тепловой энергии расположены в тепловом узле здания. В узле управления предусмотрены фланцевые вставки, для возможности установки расходомеров.

1.7.3 Вентиляция

Вентиляция квартир – приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением.

Вытяжная вентиляция предусмотрена через каналы в конструкции стен, с устройством сборных утепленных каналов на чердаке с выходом на кровлю вентиляционными шахтами. На вытяжных шахтах запроектированы турбодефлекторы. Вентиляционные решетки укомплектованы обратными клапанами.

1.7.4 Сети связи

В жилом доме предусматривается устройство внутренних слаботочных сетей: телефонизации, радиофикации, телевидения, пожарной сигнализацией.

Телефонизация, телевидение проектируемого объекта предусматривается по технологии FTTB , с услугой IP -телефонии.

Все оптоволоконные сети выполняются силами ПАО «МТС».

Выводы по разделу

В данном разделе пояснительной записки были представлены архитектурно-планировочные решения пятиэтажного многоквартирного жилого дома. Территория жилого дома ограждена, благоустроена, оснащена необходимой инфраструктурой для комфортной жизнедеятельности и отдыха. Конструкции жилого дома соответствуют актуальным строительным нормам и правилам, а также современным стандартам качества.

2 Расчетно-конструктивная часть

2.1 Описание

Цель раздела - определить толщину и необходимое армирование МУ-2.

Задачи раздела - расчет МУ-2 по собранным нагрузкам, подбор армирования по результатам расчета в программе «Арбат».

В расчетно-конструктивном разделе будет произведен расчет монолитного участка перекрытия МУ-2, расположенного в составе сборного перекрытия из многопустотных плит между осями В-Г/4-5 на отметке плюс 14,960. Схема расположения элементов перекрытия на отметке плюс 14,960 изображена на листе 5 графической части ВКР.

Монолитный участок проектируется из бетона класса В40 и армируется стержневой арматурой класса А500 и А240.

Расчет усилий и армирования монолитного участка МУ-2 будет произведен в программе «Арбат».

2.2 Сбор нагрузок

«Сбор и расчет нагрузок выполнен в соответствии с разделом 7 и 8» [38].

«Коэффициент надежности по нагрузке принят в соответствии с разделом 7, таблицей 7.1» [38]. «Временная нагрузка принята в соответствии с разделом 8, таблица 8.3» [38].

Сбор постоянных и временных нагрузок на расчетное сечение в осях В-Г/4-5 представлен в Таблица 4.

Длина грузовой площади $L_{гр} = 1$ м;

Длина грузовой площади кровли $L_{гр.кр} = 1,96$ м;

Ширина грузовой площади $b_{гр} = 1$ м.

Таблица 4 – Сбор нагрузок на расчетное сечение в осях В-Г/4-5

«Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ² » [38]
Постоянная:			
Утеплитель чердак $\delta=0,2$ м, $\rho=0,35$ кН/м ³ $0,35 \times 0,2 \times 0,86 = 0,06$ кН/м ²	0,06	1,1	0,07
Цементно-песчаная стяжка $\delta=0,02$ м, $\rho=20$ кН/м ³ $20 \times 0,02 \times 0,86 = 0,34$ кН/м ²	0,34	1,1	0,38
Прогон $\rho=612$ кН/м ³ $6 \times 0,15 \times 0,15 \times 1,5 = 0,20$ кН/м ²	0,20	1,1	0,22
Стойка $\rho=612$ кН/м ³ $6 \times 0,15 \times 0,15 \times 1,42 = 0,19$ кН/м ²	0,19	1,1	0,21
Стропила $\rho=612$ кН/м ³ $6 \times 0,15 \times 0,05 \times 3,96 \times 2 = 0,36$ кН/м ²	0,36	1,1	0,39
Обрешетка $\rho=612$ кН/м ³ $6 \times 0,04 \times 0,1 \times 1,5 \times 5 = 0,18$ кН/м ²	0,18	1,1	0,20
Металло-черепица $\rho=612$ кг/м ³ $0,06 \times 1,96 \times 1,5 = 0,18$ кН/м ²	0,18	1,1	0,19
Итого постоянная:	1,51	-	1,66
Временная:			
- полное значение	8,54	1,3	11,57
- пониженное значение $8,54 \times 0,35 = 2,99$ кН/м ²	2,99	1,3	4,05
Полная: в том числе постоянная и временная длительная нагрузка	10,05 4,5		13,23 5,71

2.2.1 Снеговая нагрузка

«Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия» [38] следует определять по формуле:

$$S_0 = C_e C_t \mu S_g, \quad (8)$$

где C_e - коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра, принимаем равным 1.

$C_t = 1,0$ - термический коэффициент;

$\mu = 1$ - коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, при уклоне кроли 14° ;

$S_g = 2,0$ кПа - вес снегового покрова на 1м^2 горизонтальной поверхности земли, зависит от снегового района, принимаемого по карте (IV снеговой район).

$$S_0 = 2,0 \text{ кПа}; \quad (9)$$

2.3 Описание расчетной схемы

Монолитный участок условно принимается за балку. За расчетную схему принимается однопролетная балка с шарнирным опиранием представленная на рисунке 3. На балку действует равномерно распределенная нагрузка $13,23 \text{ кН/м}$, посчитанная в Таблица 4, а также собственный вес балки. Расчет производился на сочетание постоянных нагрузок от веса чердака, веса кровли и временных нагрузок.

Произведем моделирование конструкции монолитного участка в программе «Арбат». Задаем постоянные и временные нагрузки, рассчитанные в Таблица 4 на монолитный участок.

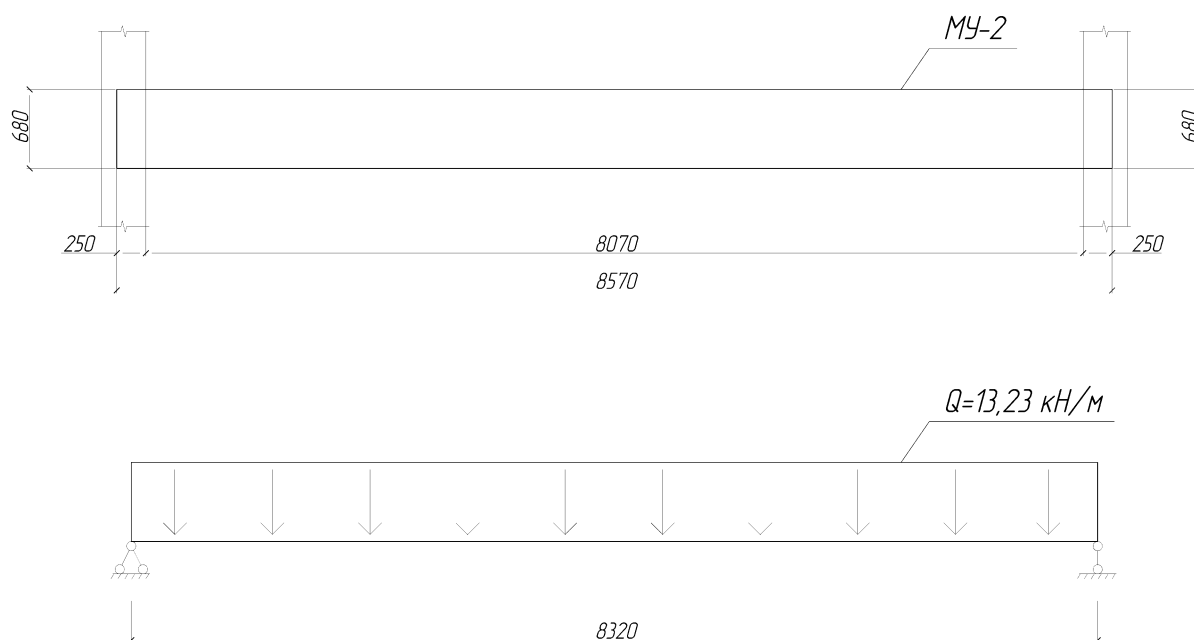


Рисунок 3 – Расчетная схема монолитного участка

2.4 Определение усилий

«Расчет балки выполнен по СП 63.13330.2018» [18] с изменениями №1.

Коэффициент надежности по ответственности $g_n = 1$;

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) 1.

Результаты расчета усилий МУ-2 представлены в Таблица 7.

Огибающая величин по значениям расчетных и нормативных нагрузок приведены в Таблица должна Б.1 – Таблица ростверк Б.9
Приложения Б.

Таблица 5 – Загружение 1 постоянное



Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
	0,544	Т/м	1,1
длина = 8,32 м			
	1,32	Т/м	

Таблица 6 – Опорные реакции

	Сила в опоре 1	Сила в опоре 2
	Т	Т
по критерию M_{max}	7,981	7,981
по критерию M_{min}	7,981	7,981
по критерию Q_{max}	7,981	7,981
по критерию Q_{min}	7,981	7,981

Таблица 7 – Результаты расчета перерезывающих сил

Результаты расчета			
Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СП
1	0,504	Прочность по предельному моменту сечения	
	0,212	Деформации в сжатом бетоне	пп. 8.1.20-8.1.30
	0,045	Деформации в растянутой арматуре	пп. 8.1.20-8.1.30
	0,669	Ширина раскрытия трещин (кратковременная)	пп. 8.2.15, 8.2.16, 8.2.6
	0,892	Ширина раскрытия трещин (длительная)	пп. 8.2.6, 8.2.15, 8.2.16
	0,069	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	пп. 8.1.32, 8.1.34
	0,388	Прочность по наклонному сечению	пп. 8.1.33, 8.1.34

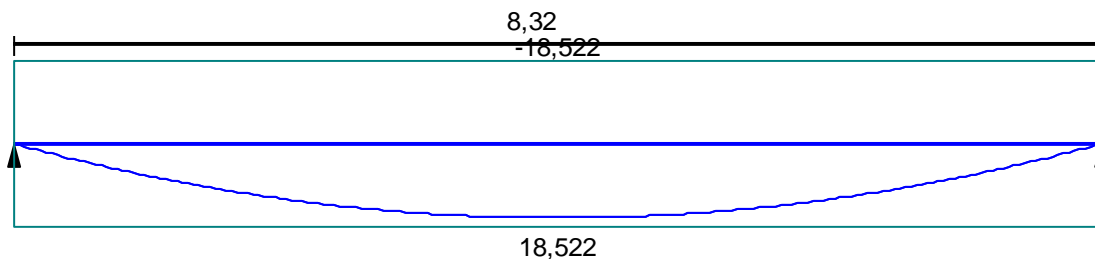


Рисунок 4 – Эпюра материалов по изгибающему моменту

Таблица 8 – Результаты расчета прогибов

Пролет	Максимальный прогиб		Минимальный прогиб	
	Величина	Привязка	Величина	Привязка
	мм	м	мм	м
пролет 1	35,237	4,16	0	8,32

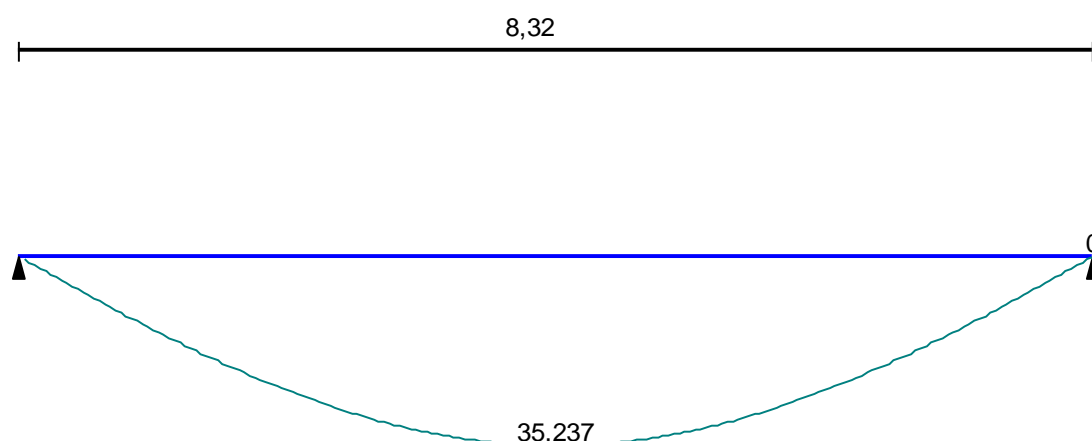


Рисунок 5 – Эпюра прогибов

Максимальный прогиб 35,237 мм.

Допустимый прогиб для длины балки 8320 мм методом линейной интерполяции составляет $L / 219,3 = 37,9$ мм.

2.5 Расчет (результаты расчета) по несущей способности

Результаты расчета по несущей способности МУ-2 представлены

ниже в Таблица 9 Таблица 12.

Приведенное конструктивное решение МУ-2 изображено на рисунке 6.

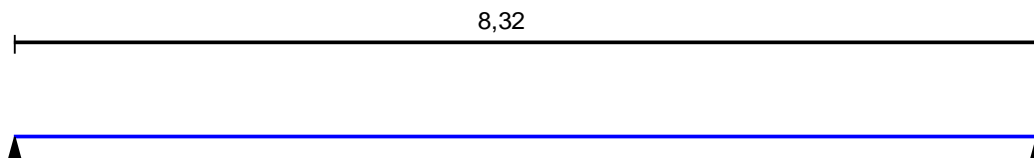


Рисунок 6 – Конструктивное решение

Принятые сечения участка, класс, диаметр и шаг арматуры приведены в Таблица 9 Таблица 12.

Таблица 9 – Сечения МУ-2

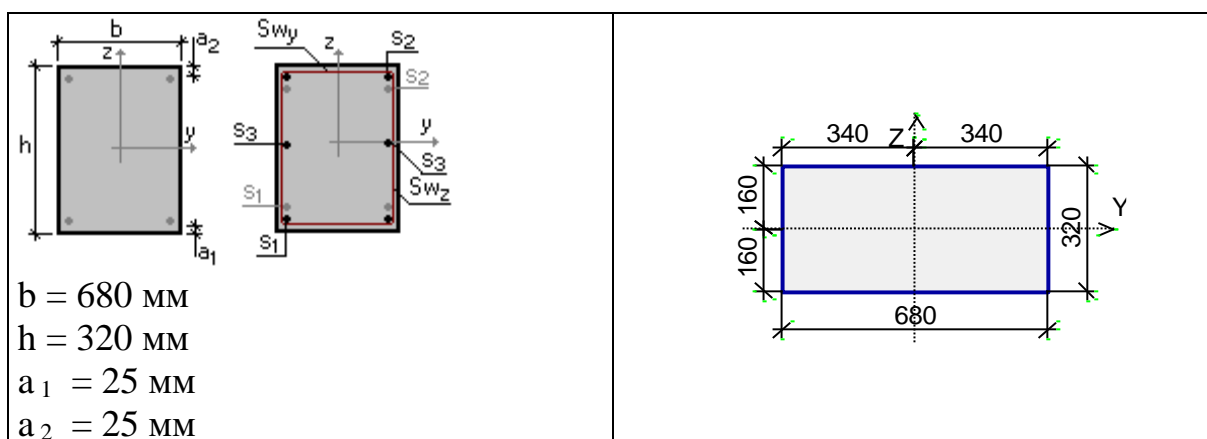
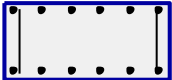


Таблица 10 – Классификация арматуры

Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A500	1
Поперечная	A240	1

Таблица 11 – Заданное армирование

Пролет	Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
пролет 1	1	8,32	$S_1 - 6 \text{ } \varnothing 25$ $S_2 - 6 \text{ } \varnothing 25$ Поперечная арматура вдоль оси Z $2\text{ } \varnothing 10$, шаг поперечной арматуры 140 мм	

В качестве материала используем бетон. Вид бетона: Тяжелый. Класс бетона: В40. Удельный вес бетона $2,5 \text{ Т/м}^3$. Коэффициенты условий работы бетона приведены в Таблица 12.

Условия эксплуатации бетона:

- режим влажности бетона - естественная влажность;
- влажность воздуха окружающей среды - 40-75%.

Таблица 12 – Коэффициенты условий работы бетона

b1	учет нагрузок длительного действия	0,9
b2	учет характера разрушения	1
b3	учет вертикального положения при бетонировании	1
b5	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

Конструирование монолитного участка МУ-2 приведено в графической части на листе 5.

На основании результатов расчета, МУ-2, размером $680 \text{ мм} \times 350 \text{ мм}$ длиной 8,57 м, армируется шестью каркасами с продольной арматурой диаметром 25 мм класса А500 и поперечной арматурой диаметром 10 мм класса А240 с шагом 140 мм. Пространственная связь каркасов обеспечивается арматурными стержнями класса А240 диаметром 10 мм с шагом 300 мм. Максимальный прогиб монолитного

участка составляет 35 мм.

Выводы по разделу

Цель и задача раздела состояла из определения размеров монолитного участка и его армирования. Таким образом, в данной работе, произведен расчет монолитного участка перекрытия. Осуществлен сбор постоянных нагрузок от веса конструкций чердака и кровли, собственного веса участка и определены временные нагрузки. Расчет и подбор арматуры по полученным данным выполнен в программе «Арбат». В отчете представлены эпюры изгибающих моментов, поперечных сил, а также эпюра прогибов. Исходя из результатов, конструкция монолитного участка удовлетворяет текущим нормам проектирования.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Данная технологическая карта разработана на монтаж плит перекрытия 5-го этажа многоквартирного жилого дома. Данное решение является типовым для перекрытий второго, третьего, четвертого и пятого этажей.

Перекрытие железобетонное толщиной 220мм. Опирается плиты на бетонный монолитный пояс.

В состав работ на устройство плиты перекрытия входят: арматурные, опалубочные и бетонные работы, а также последующий уход за твердеющим бетоном, до набора им не менее 80% от проектной прочности.

В процессе устройства плиты задействуются строительные машины: башенный кран КБ-308 для перемещения элементов опалубки, арматуры, а также емкости для транспортировки бетонной смеси; бадья БН-1,0 для транспортировки бетонной смеси; вибратор глубинный ИВ-112 для уплотнения бетонной смеси.

3.2 Организация и технология выполнения работ

Перед началом работ по бетонированию плиты перекрытия требуется выполнение следующих условий:

- выделены и обустроены места укрупнительной сборки опалубочных щитов и элементов, арматурных конструкций;
- обозначены пути движения механизмов;
- устроено рабочее освещение площадки;
- произведена разбивка и выноска осей плиты перекрытия;

– бетон нижележащих несущих конструкций набрал проектную прочность;

– поставка необходимых строительных материалов ведется в соответствии с проектным планом.

Ведущей строительной машиной выбран башенный кран КБ-308. Подбор башенного крана приводится в разделе 4 ВКР.

Во время работы по сооружению плиты перекрытия должны соблюдаться последовательность выполнения работ:

- установка элементов поддержки опалубочных конструкций;
- раскладка и смазка опалубочных щитов;
- геодезическая выверка контура установленной опалубки;
- монтаж в соответствии с проектом нижней арматурной сетки на фиксаторы защитного слоя;
- монтаж поддерживающей арматуры верхней арматурной сетки;
- монтаж верхней арматурной сетки;
- подача, укладка и вибрирование бетонной смеси;
- выдерживание и уход за бетоном до набора им требуемой прочности;
- распалубка конструкции.

3.2.1 Опалубочные работы

Сборка опалубочных форм из элементов инвентарной опалубки производится в соответствии с правилами на их сборку. Установка опалубки начинается с проверки разбивки осей, после этого щиты и элементы крепления подаются к месту установки. Устанавливаются опорные стойки, несущие балки, второстепенные балки, щиты из ламинированной фанеры. Формирующие поверхности опалубки должны быть смазаны специальной смазкой. После выставления опалубки проводится выверка контура.

3.2.2 Арматурные работы

Нижняя арматурная сетка укладывается на бетонные фиксаторы для соблюдения предусмотренного проектной документацией защитного слоя.

Верхняя сетка армирования укладывается на расставленные по нижней арматурной сетке инвентарные фиксаторы с шагом 1 м.

Армируется плита перекрытия отдельными арматурными стержнями класса А500, соединённых между собой вязальной проволокой \varnothing 0.8-1.2мм.

«Смонтированная арматура должна быть закреплена от смещения и предохранена от повреждений, которые могут произойти в процессе производства работ по бетонированию конструкций.» [11]

Фоновое нижнее/верхнее армирование фундаментной плиты состоит из верхних и нижних рядов арматурных стержней взаимно-перпендикулярного направления с шагом 200 мм. Стержни фонового армирования устанавливать непрерывно, внахлест с разбежкой в соответствии с проектной документацией, без сварки. Стыкуемые внахлест стержни располагать вплотную. Стык нижней/верхней арматуры осуществляется на расстояние более 1/4 длины пролёта от опоры.

В зонах концентрации изгибающих моментов, в которых основного армирования недостаточно, проектной документацией предусматривается дополнительное армирование. Соединение стержней выполняется в шахматном порядке через пересечение, около края плиты в каждом пересечении.

3.2.3 Бетонные работы

«Перед бетонированием поверхности рабочих швов должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега и льда. Запрещается добавлять

воду на месте укладки бетонной смеси для увеличения ее подвижности. Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку конструкций при их бетонировании должна быть для перекрытий не более 1,0м. Поверхность рабочих швов, устраиваемых при укладке бетонной смеси с перерывами, должна быть перпендикулярна к оси поверхности стен и плит.» [11]

«Бетонную смесь с помощью бадьи распределяют на площади бетонирования, начиная от наиболее удаленного места. Бетонные смеси должны укладываться в бетонизируемые конструкции горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов. Укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя, то есть не позднее, чем через 2 часа. Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50–70мм ниже верха щитов опалубки.» [11]

«Уплотнение бетонной смеси производится глубинным вибратором. Продолжительность вибрирования на каждой позиции вибратора составляет 20–30 сек. При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру, закладные детали и другие элементы крепления опалубки. Уплотнение укладываемой бетонной смеси производится с соблюдением шага перестановки глубинных вибраторов (не превышающего в 1,25 раза радиус действия), а также глубины погружения вибратора (допускается на 5 – 10см углублять в ранее уплотненный слой бетона).» [11]

3.2.4 Работы по завершению бетонирования

«В начальный период твердения бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или высушивания и в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности. Оптимальный режим выдерживания бетона: температура плюс 18°С, влажность 96%.» [11]

«Движение людей по забетонированным конструкциям, а также установка на них опалубки для возведения вышележащих конструкций допускается при достижении бетоном прочности не ниже 1,5МПа, что устанавливается строительной лабораторией. Демонтаж опалубки допускается не ранее, чем бетон достигнет требуемой прочности.» [11]

3.3 Требования к качеству работ

Требования к контролю качества работ приведены в Таблица 13.

Таблица 13 – Контроль качества работ

«Наименование технологических процессов, подлежащих контролю»	Предмет контроля	Способ контроля, требуемые инструменты	Время проведения контроля	Лицо, ответственное за контроль	Технические характеристики оценки качества» [4]
1	2	3	4	5	6
«Приемка арматуры»	Соответствие арматурных стержне паспорту	Визуально	До начала монтажа арматуры	Производитель работ» [4]	-
«Приемка опалубки»	Наличие и комплектность опалубки	Визуально	До начала монтажа опалубки	Производитель работ» [4]	-
«Монтаж опалубки»	Смещение осей от проектного положения	Линейка измерительная	В процессе монтажа	Мастер	Допускаемое отклонение – 8 мм
	Отклонение плоскости опалубки от вертикали на всю высоту	Линейка измерительная, отвес			Допускаемое отклонение – 12 мм» [4]

Продолжение таблицы 13

«Монтаж арматуры	Отклонение величины защитного слоя от проектных размеров	Линейка измерительная	В процессе монтажа	Мастер	Допускаемое отклонение при величине защитного слоя 20 мм – 15мм
	Смещение арматурных стержней при их установке в опалубку	Линейка измерительная			Допускаемое отклонение не должно превышать 1/5 наибольшего диаметра стержня и 1/4 устанавливаемого стержня
	Отклонение стержней от проектного положения осей	Геодезический инструмент			Допускаемое отклонение – 5 мм» [4]
«Укладка бетонной смеси	Подвижность бетонной смеси	Конус Строй-ЦНИЛ	До начала бетонирования	Строительная лаборатория	Подвижность бетонной смеси должна быть 1 - 3 см осадки корпуса по СНиП 3.03.01-87
	Толщина слоев укладываемой бетонной смеси	Визуально	В процессе укладки	Мастер	Толщина слоя должна быть не более 1,25 длины рабочей части вибратора
	Уплотнение бетонной смеси		После укладки		Шаг перестановки вибратора не должен быть больше 1,25 радиуса действия вибратора

Продолжение таблицы 13

	Уход за бетоном		После завершения бетонирования		Благоприятные температурно-влажностные условия для твердения бетона должны обеспечиваться предохранением его от воздействия ветра, прямых солнечных лучей и систематическим увлажнением» [4]
«Распалубливание конструкций	Проверка соблюдения сроков распалубливания, отсутствие повреждений бетона при распалубливании	Визуально	После набора бетоном проектной прочности	Производитель работ, строительная лаборатория» [4]	-

3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

Требуемые объемы строительных материалов и конструкций для устройства одной типовой плиты перекрытия приведены в Таблица 14.

Таблица 14 – Потребность в строительных материалах и конструкциях

Наименование	Ед. изм.	Объем
Плиты перекрытия	шт	27
Цементно-песчаный раствор	м ²	15,65
Бетон В 15 F150 W6	м ³	3,44
Стальные анкеры	шт	26

Список требуемых для устройства плиты перекрытия строительных машин, инструментов и инвентаря приведен в Таблица 15.

Таблица 15 – Потребность в строительных машинах, инструментах и инвентаре

Наименование	Марка, технологическая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	2	3	4	5
Кран башенный	КБ-308	шт	1	Подача на место производства работ плит перекрытия, бетонной смеси
Автобетоно-смеситель	КамАЗ-581462	шт	1	Транспортирование бетонной смеси на строительную площадку
Автомобиль бортовой	КамАЗ 43118-3011-50 с КМУ АНТ 20-5 ЛТ	шт	1	Транспортирование на строительную площадку разгрузка на площадку для складирования строительных материалов плит перекрытий
Бадья	БН-1,01	шт	1	Транспортирование на место бетонирования бетонной смеси
Строп четырехветвевой	4 СК 1-4,0/2	шт	1	Подача на место производства работ плит перекрытий, бетонной смеси
Вибратор глубинный	ИВ-112	шт	2	Уплотнение уложенной бетонной смеси
Уровень строительный	ГОСТ Р 58514-2019	шт	2	Выверка установленных плит перекрытия
Рулетка	ГОСТ 7502-98	шт	2	
Штангенциркуль	ГОСТ 166-89	шт	2	Контрольно-измерительные работы
Щетка стальная	ГОСТ 28638-90	шт	3	Очистка поверхностей от загрязнений
Рукав поливочный	ГОСТ 5398-76	шт	1	Уход за бетоном
Лом строительный	ГОСТ 1405-83	шт	2	Монтаж элементов плит перекрытий
Молотки плотничные	ГОСТ 2310-77	шт	2	
Лопата	ГОСТ 19596-87	шт	3	Распределение бетонной смеси

Продолжение таблицы 15

Пояс строительный	ГОСТ 32489-2013	шт	7	Средства индивидуальной защиты
Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	шт	7	

3.5 Техника безопасности и охрана труда

Производство работ должно вестись с соблюдением СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность», а также раздела 6 «Безопасность и экологичность технического объекта» данной пояснительной записки [12], [13].

Все рабочие во время производства работ должны быть в полной мере обеспечены средствами индивидуальной защиты. Строительная площадка должна быть обеспечена средствами пожаротушения. Все находящиеся на строительной площадке должны пройти инструктаж по технике безопасности.

3.6 Техничко-экономические показатели

Расчетные трудозатраты на устройство одной типовой плиты перекрытия приведены в Таблица 16.

Таблица 16 – Ведомость затрат труда и машинного времени

«Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование § ЕНиР	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН» [1]
			Чел.- час	Маш.- час	Объем работ	Чел.- дни	Маш.- см.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Приемка плит перекрытия	100т	1-5	5,4	2,74	0,82	5,4	2,74	Такелажник 2 р. - 2 чел. Машинист крана 6 р. -1 чел.
Монтаж плит перекрытия	шт	4-1-7	8,64	4,32	27	8,64	4,32	Монтажник 4 р. - 2 чел., 3 р. - 1 чел., 2 р. - 1 чел. Машинист крана 6 р. -1 чел.
Замоноличивание швов плит перекрытия	100м	4-1-26	2,99	-	1,57	2,99	-	Монтажник 4 р. - 2 чел., 3 р. - 1 чел.
Приемка бетонной смеси из кузова автомобиля-самосвала	1м ³	4-1-48	0,11	-	3,44	0,11	-	Бетонщик 2 р. - 1 чел.
Подача бетонной смеси к месту производства работ	100м ³	4-1-48	0,29	0,15	0,03	0,29	0,15	Такелажник 2 р. - 2 чел. Машинист крана 6 р. -1 чел.
Заделка пустотных отверстий в плитах бетонным раствором	шт	4-1-30	15,84	-	22	15,84	-	Бетонщик 4 р. - 1 чел., 2 р. - 1 чел.
Всего:						33,27	7,21	

Технико-экономические показатели на устройство железобетонной плиты перекрытия:

- продолжительность строительства 8 дн;
- общая трудоемкость Тр 33,27 чел.-дн.;
- общая трудоемкость работы машин 7,21 маш.-см.;
- максимальное количество рабочих в смену 6 чел.

Выводы по разделу

В данном разделе была разработана технологическая карта на монтаж плиты перекрытия пятиэтажного многоквартирного жилого дома на отметке +12,000. В ходе разработки была определена последовательность, организация и технология проведения работы, указаны требования техники безопасности проведения строительно-монтажных работ, определена потребность в строительных машинах, инструменте, материально-технических и трудовых ресурсах.

4 Организация и планирование строительства

В данном разделе разработан ППР на строительство пятиэтажного многоквартирного жилого дома в части организации строительства. Технологическая карта приведена в разделе 3 ВКР.

4.1 Краткая характеристика объекта

Наименование объекта: Пятиэтажный многоквартирный жилой дом.
Район проектирования – город Северодвинск, Архангельская область, климатический район – 2А.

Отметки подошвы фундамента: минус 2,750.

Отметка уровня промерзания грунта: минус 2,000.

Площадь застройки: $F=364,41 \text{ м}^2$

Строительный объем здания: $V_{зд}= 6506,72 \text{ м}^3$

Высота здания: $H_{зд}=18,8 \text{ м}$.

Грунты места проектирования: песчаные.

Основные конструктивные решения:

- фундамент – свайный;
- стены наружные – каменные 550 мм;
- стены внутренние – кирпичные $\delta = 380 \text{ мм}$;
- плиты перекрытия – железобетонные многопустотные сборные;
- отделка – чистовая под обои и окраску.

4.2 Определение объемов строительно-монтажных работ

Объем строительно-монтажных работ подсчитывается по архитектурно-строительным чертежам и подразделяется на циклы, охватывающие строительство всего здания. Ведомость объемов СМР приводится в приложении В в Таблица участка В.1.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах приведена в приложении В в Таблица редакция В.2.

4.4 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ

Основным строительным механизмом является грузоподъемный кран. Правильный выбор грузоподъемного крана является важной задачей для наиболее эффективного, экономически целесообразного и безопасного ведения строительного-монтажных работ. Основными характеристиками для выбора крана являются наибольшие высота подъема крюка и вылет стрелы, а также максимальная грузоподъемность. Для строительного-монтажных работ по возведению здания гостиницы выбираем башенный кран.

Ведомость грузозахватных приспособлений приведена в приложении В в Таблица пропиткой В.3.

«Определяем максимальную высоту подъема крюка» [1]:

$$H_k = h_0 + h_з + h_э + h_{ст}, \text{ м}, \quad (10)$$
$$H_k = 14,72 + 2 + 0,22 + 4,5 = 21,44 \text{ м}.$$

где $h_0 = 14,72\text{м}$ - максимальная отметка монтажа конструкции;

« $h_з = 2\text{м}$ – запас по высоте, обусловленный безопасностью работ» [1];

$h_э = 0,22\text{м}$ – высота монтируемого элемента;

$h_{ст} = 4,5\text{м}$ – высота строповки.

«Предварительно определяем требуемый вылет крюка» [1]:

$$L_{к.баш} = \frac{a}{2} + b + c, \text{ м}, \quad (11)$$
$$L_{к.баш} = \frac{6}{2} + 3,1 + 12 = 18,1 \text{ м.}$$

где « $a=6,0\text{м}$ – предварительная ширина подкранового пути» [1];

« $b= 3,1\text{м}$ – расстояние от оси головки подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания» [1];

$c= 12\text{м}$ – расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания.

«Определяем требуемую грузоподъемность» [1]:

$$Q_{кр} = Q_{э} + Q_{пр} + Q_{гр}, \text{ т}, \quad (12)$$
$$Q_{кр} = 3,11 + 0,1 = 3,21 \text{ т.}$$

где $Q_{э}=3,11\text{т}$ – максимальная масса монтируемого элемента;

$Q_{пр}=0,1\text{т}$ – масса грузозахватного устройства.

«Учитываем запас по грузоподъемности в 20%» [1]:

$$Q_{расч} = 1,2 \cdot Q_{кр}, \text{ т}, \quad (13)$$
$$Q_{расч} = 1,2 \cdot Q_{кр} = 1,2 \cdot 3,21 = 3,85 \text{ т.}$$

Исходя из полученных данных выбираем башенный кран марки КБ-308. Технические характеристики крана приведены в приложении В в Таблица средства В.4. Грузовая характеристика башенного крана марки КБ-308 приведена на листе 8 графической части проекта.

После выбора грузоподъемного крана требуется уточнить расчетные параметры с учетом характеристик механизма.

«Определяем требуемый вылет крюка» [1]:

$$L_{к.баш} = \frac{a}{2} + b + c, \text{ м}, \quad (14)$$
$$L_{к.баш} = \frac{6}{2} + 1,8 + 12 = 16,8 \text{ м.}$$

где « $a=6,0\text{м}$ – ширина подкранового пути» [1];

« $b= 1,8\text{м}$ – расстояние от оси головки подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания» [1];

$c= 12\text{м}$ – расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания.

«Проверяем условие грузоподъемности» [1]:

$$Q_{крана} \geq Q_{расч} \quad (15)$$
$$8 \geq 3,85 \text{ т}$$

Условие выполняется, кран удовлетворяет требования по грузоподъемности.

По завершению выбора грузоподъемного крана производится подбор других ведущих строительных механизмов, приведенных в приложении В в Таблица таблица В.5.

4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

«Подсчет трудоемкости и машиноемкости работ ведется по формуле» [1]:

$$T_P = \frac{v \cdot H_{вп}}{8}; \quad (16)$$

где « V – объем работ;
« $H_{вр}$ – норма времени (чел-час, маш-час);
8 – продолжительность смены, час» [1].

Расчетные трудозатраты приведены в приложении В в Таблица кровля В.6.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

«Затраты на подготовительные работы принимаются в размере 10% от суммарной трудоемкости основных строительно-монтажных работ. Затраты же на неучтенные работы же примем в размере 18% от суммарной трудоемкости основных строительно-монтажных работ.» [1]

«Продолжительность выполнения работ определяется формулой» [1]:

$$T = T_p / n \cdot k \quad (17)$$

где « T_p – трудозатраты, чел.-дн.» [1];
« n – кол-во рабочих в звене, чел.» [1];
 k – кол-во смен.

Календарный план работ и график движения рабочих приведены на листе 7 графической части проекта.

«Среднее количество рабочих на объекте» [1]:

$$R_{ср} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, \text{ чел}, \quad (18)$$

где « $\sum T_p$ – суммарная трудоемкость всех работ» [1];

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

k – преобладающая сменность.

$$R_{\text{ср}} = \frac{9499,38}{226 \cdot 1} = 43 \text{ чел},$$

«Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов» [1]:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}}, \quad (19)$$

где « R_{max} – максимальное число рабочих на объекте.» [1]

$$\alpha = \frac{35}{57} = 0,6$$

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий

«Общее количество работающих» [1]:

$$N_{\text{общ.}} = N_{\text{раб.}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ.}} + N_{\text{мон.}}, \quad (20)$$

где $N_{\text{раб.}} = R_{\text{max}} = 57$ чел

$N_{\text{итр}} = 0,11 \cdot R_{\text{max}} = 0,11 \times 57 = 7$ чел

$N_{\text{служ.}} = 0,032 \cdot R_{\text{max}} = 0,032 \times 57 = 2$ чел

$N_{\text{мон.}} = 0,013 \cdot R_{\text{max}} = 0,013 \times 57 = 1$ чел

$$N_{\text{общ.}} = 57 + 7 + 2 + 1 = 67 \text{ чел.}$$

«Расчетное число работающих людей на стройплощадке» [1]:

$$N_{расч} = 1,05 \cdot N_{общ.} \quad (21)$$
$$N_{расч} = 1,05 \cdot 67 = 71 \text{ чел.}$$

Ведомость временных зданий приведена в приложении В в Таблица В.7.

4.7.2 Расчет площадей складов

«Запас материала на складе» [1]:

$$Q_{зап.} = \frac{Q_{общ.}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (22)$$

где « $Q_{общ.}$ – общее количество материала определенного вида» [1];

« T – продолжительность работ при использовании данного материала» [1];

« n – норма запаса данного материала» [1];

« $k_1 = 1,1$ – коэффициент неравномерности поступления материалов» [14];

« $k_2 = 1,3$ – коэффициент неравномерности потребления материала в расчетный период.» [1]

«Полезная площадь для складирования определенного ресурса» [1]:

$$F_{пол.} = \frac{Q_{зап.}}{q}, \quad (23)$$

где q – норма складирования.

«Общая площадь склада» [1]:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп.}} \quad (24)$$

где « $K_{\text{исп.}}$ – коэффициент использования площади склада (проходы и проезды).» [1]

Ведомость потребности в складах представлена в приложении В в Таблица В.8.

4.7.3 Расчет и проектирование сетей водоснабжения и водоотведения

Наиболее нагруженным процессом является устройство бетонной подготовки. Общий объем бетона составляет 49,44 м³. Бетонирование идет 15 дней.

«Максимальный расход воды на производственные нужды» [1]:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \quad (25)$$

где $K_{\text{ну}} = 1,2 \div 1,3$ – неучтенный расход воды;

« $q_{\text{н}} = 400 \text{ л}$ – удельный расход воды на единицу объема работ» [1];

$n_{\text{н}} = 3,3 \text{ м}^3$ – объем работ по наиболее нагруженному процессу, требующего воды (в сутки);

« $K_{\text{ч}} = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды» [1];

« $t_{\text{см}} = 8,2$ – число часов в смену.» [1]

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,3 \cdot 250 \cdot 3,3 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 0,1 \text{ л/сек.}$$

«Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену при максимальном количестве рабочих» [1]:

$$Q_{\text{хоз.}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \quad (26)$$

где « $q_y = 15$ л – удельный расход на хозяйственно бытовые нужды на 1 работающего» [1];

« $q_d = 30$ л – удельный расход воды в душе на 1 работающего» [1];

$n_p = N_{\text{расч.}} = 57$ чел. – максимальное количество рабочих в смену;

« $K_{\text{ч}} = 2,0$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды» [1];

« $t_d = 45$ мин – продолжительность пользования душем» [1];

$n_d = 0,8 \cdot R_{\text{max}} = 0,8 \cdot 57 = 46$ чел. – число пользователей душа в самую загруженную смену.

$$Q_{\text{хоз.}} = \frac{15 \cdot 57 \cdot 2,0}{3600 \cdot 8,2} + \frac{30 \cdot 46}{60 \cdot 45} = 0,56 \text{ л/сек.}$$

«Максимальный расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления» [1]:

$$Q_{\text{общ.}} = Q_{\text{пр.}} + Q_{\text{хоз.}} + Q_{\text{пож.}}, \quad (27)$$

где « $Q_{\text{пож.}} = 10$ л/сек – расход воды на пожаротушение при площади стройплощадки до 10 га.» [1]

$$Q_{\text{общ.}} = 0,1 + 0,56 + 10 = 10,66 \text{ л/сек.}$$

«Диаметр труб временной водопроводной сети» [1]:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ.}}}{\pi \cdot v}}, \quad (28)$$

где « $v=2,0$ м/с – скорость движения воды по трубам.» [1]

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 10,66}{3,14 \cdot 2,0}} = 82,4 \text{ мм.}$$

Согласно полученному значению подбираем по сортаменту чугунные трубы диаметром $D_{\text{вод.}}=100$ мм для временного трубопровода.

«Диаметр временной сети водоотведения» [1]:

$$D_{\text{кан.}} = 1,4 \cdot D_{\text{вод.}}, \quad (29)$$

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

Согласно полученному значению подбираем по сортаменту чугунные трубы $D_{\text{кан.}}=150$ мм для сети временного водоотведения.

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Требуемая мощность трансформаторной подстанции [1]:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ос} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right), \quad (30)$$

где « $\alpha=1,05 \div 1,1$ – коэффициент, учитывающий потери электроэнергии» [1];

« $k_{1c(2c,3c,4c)}$ – коэффициенты одновременности спроса» [1];

« P_c – установленная мощность силовых токоприемников» [1];

« P_t – установленная мощность силовых технологических потребителей» [1];

« $P_{ов}$ – установленная мощность установленных приборов внутреннего освещения» [1];

« $P_{он}$ – установленная мощность установленных приборов наружного освещения» [1];

« $\cos\varphi$ – коэффициент мощности.» [1]

Ведомость потребности мощности силовых и технологических потребителей представлена в приложении В в Таблица В.9.

Ведомость потребности мощности внутреннего освещения представлена в приложении В в Таблица В.10.

Ведомость потребности мощности наружного освещения представлена в приложении В в Таблица В.11.

«Расчет мощности силовых потребителей» [1]:

$$P_c = \sum \frac{k_{ис} \cdot P_c}{\cos\varphi}, \quad (31)$$

$$P_c = \frac{0,6 \cdot 60,1}{0,5} + \frac{0,1 \cdot 1,5}{0,4} = 72,5 \text{ кВт.}$$

Расчет общего расхода электроэнергии:

$$P_p = 1,1 \cdot (72,5 + 0,8 \cdot 2,99 + 1,0 \cdot 3,3) = 86,23 \text{ кВт.}$$

«Мощность в пересчете на $\text{кВ} \cdot \text{А}$ » [1]:

$$P_y = P_p \cdot \cos\varphi, \quad (32)$$

$$P_y = 86,23 \cdot 0,8 = 68,98 \text{ кВт} \cdot \text{А.}$$

«Исходя из полученных данных выбираем трансформаторную подстанцию СКПП-100-6/10/0,4 мощностью 100 кВ· А.» [1]

«Требуемое количество прожекторов для освещения строительной площадки» [1]:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \quad (33)$$

где « $P_{уд} = 0,25 \div 0,4$ Вт/м² – удельная мощность прожекторов ПЗС-35» [1];

« $E = 2$ лк – освещенность строительной площадки» [1];

$S = 2314,2$ м², – площадь строительной площадки;

« $P_{л} = 500$ Вт – мощность лампы прожектора.» [1]

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 2314,2}{500} = 4 \text{ шт.}$$

Принимаем прожекторов ПЗС-35 – 4 шт.

4.8 Проектирование строительного генерального плана

Строительный генеральный план разрабатывается на стадию возведения надземной части здания.

«Поперечная привязка подкранового пути башенного крана» [1]:

$$B = R_{нов.} + l_{без.}, \quad (34)$$

где « $l_{без.} = 1,0$ м – безопасное минимально допустимое расстояние от выступающей части крана до стены сооружения.» [1]

$$B=0+1,0=1,0 \text{ м.}$$

«Длина подкранового пути по крайним остановкам крана» [1]:

$$L_{n.n.} = L_{кр.} + B_{кр.} + 2 \cdot l_{тор.} + 2 \cdot l_{туп.} \quad (35)$$

где $L_{кр.} = 15,6$ м – расстояние между крайними стоянками крана;

$B_{кр.} = 4,8$ м – база крана;

« $l_{тор.} = 1,5$ м – величина тормозного пути» [1];

« $l_{туп.} = 0,5$ м – расстояние от конца рельса до тупика.» [1]

$$L_{n.n.} = 15,6 + 4,8 + 2 \cdot 1,5 + 2 \cdot 0,5 = 24,4 \text{ м.}$$

«Корректировка длины подкранового пути с учетом длины полузвеньев» [1]:

$$L_{n.n.} = 6,25 \cdot n_{зв.} \geq 25 \text{ м,} \quad (36)$$

где $n_{зв.}$ – количество полузвеньев.

$$L_{n.n.} = 6,25 \cdot 4 = 25 \geq 25 \text{ м,}$$

«Зона обслуживания (рабочая зона крана)» [1]:

$$R_{max} = 25,0 \text{ м.} \quad (37)$$

Зона перемещения грузов [1]:

$$R_{пер.} = R_{max} + 0,5 \cdot l_{max}, \quad (38)$$

где $l_{\max} = 12$ м – длина самого длинномерного перемещаемого груза.

$$R_{\text{пер.}} = 25 + 0,5 \cdot 12 = 31 \text{ м.}$$

Опасная зона работы крана [1]:

$$R_{\text{он.}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot l_{\text{max}} + l_{\text{без.}}, \quad (39)$$

где « $l_{\text{без.}} = 5$ м – дополнительное расстояние, обеспечивающее безопасность работы.» [1]

$$R_{\text{он.}} = 25 + 0,5 \cdot 12 + 5 = 36 \text{ м.}$$

Зона обслуживания крана принудительно ограничивается по вылету крюка и повороту стрелы.

Согласно разработанным данным, разрабатывается строительный генеральный план.

Строительный генеральный план представлен на листе 8 графической части проекта.

4.9 Технико-экономические показатели ППР

Технико-экономические показатели раздела Организации строительства сводятся к следующим показателям:

- а) «объем здания $6506,72 \text{ м}^3$;
- б) общая трудоемкость T_p $9499,38$ чел.-дн;
- в) усредненная трудоемкость $0,6$ чел.-дн/ м^3 ;
- г) общая трудоемкость работы машин $622,04$ маш.-см;
- д) общая площадь строительной площадки $2314,2 \text{ м}^2$;
- е) общая площадь застройки $364,41 \text{ м}^2$;

- ж) площадь временных зданий $311,5 \text{ м}^2$;
- и) площадь складов:
 - 1) открытых $737,7 \text{ м}^2$;
 - 2) под навесом $296,9 \text{ м}^2$;
 - 3) закрытых $274,53 \text{ м}^2$.
- к) протяженность:
 - 1) водопровода $529,61 \text{ м}$;
 - 2) временных дорог $711,68 \text{ м}$;
 - 3) осветительной линии $1147,48 \text{ м}$;
 - 4) высоковольтной линии $199,1 \text{ м}$;
 - 5) канализации $175,94 \text{ м}$.
- л) количество рабочих на объекте:
 - 1) максимальное $R_{\text{max}} = 57$ чел.;
 - 2) среднее $R_{\text{ср.}} = 35$ чел.
- м) коэффициент равномерности потока по числу рабочих $\alpha = 0,5$;
- н) продолжительность строительства $T = 226 \text{ дн.}$ » [1]

Выводы по разделу

В данном разделе подсчитаны объемы общестроительных работ при возведении здания, их трудоемкость. Рассчитаны материалы, изделия и конструкции. Подобраны грузоподъемные краны. Разработан календарный план производства работ. Подобраны временные здания, диаметр временного водопровода, мощность электроснабжения, подсчитана площадь складов. Разработан объектный строительный генеральный план.

5 Экономика строительства

5.1 Общие положения

Проектируемый объект – пятиэтажный многоквартирный жилой дом. Район строительства – г. Северодвинск. Здание односекционное в плане с размерами в осях 21,0 x 14,4 м. Количество квартир - 25.

Сметные расчеты составлены по Методике определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр.

Для расчетов применяются укрупненные нормативы цены строительства:

- НЦС 81-02-01-2023 Жилые здания
- НЦС 81-02-17-2023 Озеленение
- НЦС 81-02-16-2023 Малые архитектурные формы

Корректирующие начисления на базовую сметную стоимость:

- Резервные средства на непредвиденные работы и затраты приняты согласно приказу 421 от 04.08.2020г.;
- Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в соответствии со ст.

164 Налогового кодекса Российской Федерации и приказом 421 от 04.08.2020г.;

- Стоимость разработки проектно-сметной документации учтена в стоимости работ НЦС.

Для определения стоимости строительства проектируемого здания в сборнике НЦС 81-02-01-2023 выбираем таблицу 01-03-001 и методом интерполяции принимаем стоимость 1 м² площади здания – 70,29 тыс. руб. Общая площадь F = 1965,6 м².

Расчет стоимости работ по возведению объекта строительства:

$$C_{\text{стр.}} = C_{\text{нцс}} \cdot M \cdot K_{\text{пер}} \cdot K_{\text{рег1}}, \quad (40)$$

где $C_{\text{нцс}} = 70,29$ тыс. руб./место – стоимость одной единицы рассматриваемого объекта строительства с учетом его функционального назначения и параметров;

$M = 1965,6$ – мощность объекта, планируемого к строительству;

$K_{\text{пер}} = 1,12$ – коэффициент, приводящий стоимость приведенных в НЦС базовых показателей Московской области к уровню цен Новгородской области;

$K_{\text{рег1}} = 1,01$ – коэффициент, учитывающий изменение стоимости с учетом регионально-климатических условий строительства.

$$C_{\text{стр.}} = 70,29 \cdot 1965,6 \cdot 1,12 \cdot 1,01 = 156288,88 \text{ тыс. руб.}$$

5.2 Расчет стоимости проектных работ

Таблица 17 – Сводный сметный расчет

Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
ОС-02-01	Глава 2. Основные объекты строительства	156288,88
ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	3307,14
	Итого:	159596,02
	НДС 20%:	31919,2
	Всего по смете:	191515,22

Таблица 18 – Объектная смета ОС 02-01 на общестроительные работы

Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб.	Итоговая стоимость, тыс. руб
НЦС 81-02-01-2023 Таблица 01-03-001	Пятиэтажный многоквартирный жилой дом	1 м ²	1965,6	70,29	70,29 · 1965,6 · 1,12 · 1,01 = 156288,88
	Итого:				156288,88

Таблица 19 – Расчет стоимости благоустройства и озеленения территории

Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб.	Итоговая стоимость, тыс. руб
НЦС 81-02-16-2023 Таблица 16-05-001-01	Ограждения по железобетонным столбам из железобетонных рельефных глухих панелей оград высотой 1,8 м	100 п.м.	0,8	522,54	522,54 · 0,8 · 1,12 · 1,01 = 472,88
НЦС 81-02-16-2023 Таблица 16-02-001-02	Малые архитектурные формы для жилых зданий временного пребывания (детская площадка)	100 м ²	0,4	342,00	342,00 · 0,4 · 1,12 · 1,01 = 154,75
НЦС 81-02-16-2023 Таблица 16-06-002-01	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 2,6 м до 6 м с покрытием из литой асфальтобетонной смеси однослойные	100 м ²	0,7	251,64	251,64 · 0,7 · 1,12 · 1,01 = 199,26
НЦС 81-02-17-2023 Таблица 17-01-002	Озеленение придомовых территорий с площадью газонов 60%	100 м ²	13,01	168,66	168,66 · 13,01 · 1,12 · 1,01 = 2480,25
	Итого:				3307,14

5.3 Техничко-экономические показатели

Таблица 20 – Техничко-экономические показатели

Наименование показателя	Ед. изм.	Результат
Общая площадь здания	м ²	1965,6
Сметная стоимость общестроительных работ	тыс. руб.	156288,88
Сметная стоимость строительства с учетом НДС	тыс. руб.	191515,22
Стоимость 1 м ²		70,29

Выводы по разделу

В данном разделе по укрупненным нормативам цен подсчитана сметная стоимость строительства. Произведены объектные и сводный сметный расчет.

Приведены основные показатели стоимости строительства.

6 Безопасность и экологичность технического объекта

6.1 Конструктивно-техническая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта

В данном разделе рассматривается технологический процесс по монтажу плит перекрытия многоквартирного пятиэтажного жилого дома. Для процесса составим паспорт, который представлен в Таблица 21.

Таблица 21 - Технологический паспорт объекта

«Технологический процесс»	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс	Оборудование устройство, приспособление	Материал, вещества» [5]
Монтаж плит перекрытия	Укладка плит покрытий	Монтажник 4 р. - 2 чел., 3 р. - 1 чел., 2 р. - 1 чел. Машинист крана 6 р. -1 чел.	Башенный кран КБ-308	Плита перекрытия
	Электродуговая сварка монтажных стыков	Монтажник 3 р – 2, 6 р – 1	Башенный кран КБ-308	Электрод марки АНО-6
	Замоноличивание стыков между плитами покрытия раствором вручную	Монтажник 4 р. - 2 чел., 3 р. - 1 чел.	-	Бетон

6.2 Идентификация профессиональных рисков

«В процессе работы над представленным технологическим процессом появляются определенные профессиональные риски. Результаты идентификации профессиональных рисков приведены в Таблица 22» [5]

Таблица 22 – Идентификация профессиональных рисков

«Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и/или вредный производственный фактор	Источник опасного и /или вредного производственного фактора» [5]
Монтажные работы по возведению плит покрытий	«Работы, связанные с техническим обслуживанием электроустановок напряжением 50 В и выше переменного тока и 75 В и выше постоянного тока, проведением в них оперативных переключений, выполнением строительных, монтажных, наладочных, ремонтных работ	Трансформатор сварочный потребляемой мощностью 32 кВт · А, ТД-500
	Работы с высоким риском падения работника с высоты, а также работы на высоте без применения средств подмащивания, выполняемые на высоте 5 м и более	Башенный кран
	Подвижные части производственного оборудования, перемещающие изделия, материалы	Четырехветевой строп 4 СК1-4,0
	Параметры охлаждающего, нагревающего микроклимата	Неудовлетворительные метеорологические условия в рабочей зоне
	Освещенность рабочей поверхности	Повышенная яркость света
	Острые кромки, заусенцы, шероховатость поверхности материалов» [6]	Монтажная оснастка: кондуктора, подкосы

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

«Основываясь на полученных профессиональных рисках необходимо разработать средства их снижения. Организационно-технические методы и технические средства снижения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов приведены в Таблица 23.» [5]

Таблица 23 – Организационно-технические методы и технические средства снижения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

«Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и /или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника» [5]
«Работы, связанные с техническим обслуживанием электроустановок напряжением 50 В и выше переменного тока и 75 В и выше постоянного тока, проведением в них оперативных переключений, выполнением строительных, монтажных, наладочных, ремонтных работ	«Необходимо оснащать краны дополнительными средствами ограничения зоны их работы, посредством которых зона работы крана должна быть принудительно ограничена таким образом, чтобы не допускать возникновения опасных зон в местах нахождения людей. по периметру здания необходимо установить защитный экран, имеющий равную или большую высоту по сравнению с высотой возможного нахождения груза, перемещаемого краном. Зона работы крана должна быть ограничена таким образом, чтобы перемещаемый груз не выходил за контуры здания в местах расположения защитного экрана	«Костюм сигнальный 3 класса защиты Рукавицы с наладонниками из винилискожи Т-прерывистой или Перчатки с полимерным покрытием Полусапоги кожаные на нескользящей подошве или Сапоги резиновые Очки защитные Жилет сигнальный Пояс предохранительный Дополнительно: Наушники противошумные Щиток защитный» [7]

Продолжение таблицы 23

<p>Работы с высоким риском падения работника с высоты, а также работы на высоте без применения средств подмащивания, выполняемые на высоте 5 м и более</p>	<p>Перемещение грузов на участках, расположенных на расстоянии менее 7 м от границы опасных зон, должно производиться с применением дополнительных съемных грузозахватных приспособлений, предотвращающих падение груза. Поверхность грунта, на которую устанавливаются средства подмащивания, должна быть спланирована (выровнена и утрамбована) с обеспечением отвода с нее поверхностных вод</p>	
<p>Подвижные части производственного оборудования, перемещающие изделия, материалы</p>	<p>Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.</p>	
<p>Параметры охлаждающего, нагревающего микроклимата</p>	<p>Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 10 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.</p>	
<p>Работа на открытом воздухе</p>	<p>Навесы для укрытия от атмосферных осадков</p>	
<p>Острые кромки, заусенцы, шероховатость поверхности материалов» [6]</p>	<p>Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи необходимо производить до их подъема» [8]</p>	

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

«Результаты идентификации опасных факторов пожара приведены в Таблица 24.» [5]

Таблица 24 – Идентификация опасных факторов пожара

«Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара» [5]
Здание жилого дома	Башенный кран	Класс А	«Пламя и искры; тепловой поток; повышенная температура окружающей среды» [5]	«Образующиеся в процессе пожара осколочные фрагменты, крупногабаритные части разрушившихся строительных зданий, инженерных сооружений, транспортных средств, энергетического оборудования, технологических установок, производственного и инженерно-технического оборудования, агрегатов и трубопроводных систем нефте-газо-амиакопроводов, произведенной и/или хранящейся продукции и материалов и иного имущества; опасные факторы взрыва возникающие вследствие происшедшего пожара» [5]

6.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

«Результат разработки технических средств и организационных

мероприятий по обеспечению пожарной безопасности приведена в Таблица 25.» [5]

Таблица 25 – Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

«Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты	Пожарный инструмент	Связь и оповещение» [5]
«Огнетушитель	Пожарные автомобили	Пожарные гидранты	Пожарная сигнализация	Огнетушители, пожарные щиты	Защитный экран, аппараты защиты органов дыхания	Пожарный топор, лом, багор, крюк, лопата	01, 112» [5]

Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности приведены в Таблица 26.

Таблица 26 – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

«Наименование технологического процесса»	Организационные мероприятия	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты» [5]
Монтаж плит покрытия	Укладка плит покрытий на высоту до 15 м площадью до 5 м ²	<p>«Необходимо рассмотреть все виды источников зажигания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установить, какие технические решения предусматриваются для того, чтобы данный аппарат или устройство сами не стали причиной возникновения пожара и (или) взрыва, оценить их эффективность и надежность; - установить перечень веществ и материалов, которые по условиям технологического процесса нагреваются выше температуры самовоспламенения и при аварийных выбросах из аппаратов способны воспламеняться при контакте с окружающим воздухом; - определить, применяются ли в технологическом процессе вещества, способные воспламеняться при контакте с водой или другими веществами, обращающимися в технологическом процессе; - выявить наличие в технологическом процессе веществ, разлагающихся с воспламенением при нагреве, ударе, трении или самовозгорающихся на воздухе при нормальных условиях; - предусмотреть там, где это необходимо, применение искробезопасного и взрывозащищенного электрооборудования и другого технологического оборудования» [3 2]

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

«Результаты по идентификации негативных экологических факторов технического объекта приведены в Таблица 27.» [5]

Таблица 27 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

«Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса»	Структурные составляющие технического объекта	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу» [5]
Жилой дом	Монтажные работы	«Выбросы выхлопных газов, пыли в воздушную окружающую среду	Сливы, выброс в сточные воды вод от мойки колес и инструментов	Образование отходов, нарушение растительного покрова; загрязнение от строительного мусора» [5]

«Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду приведены в Таблица 28.» [5]

Таблица 28 – Организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Пятиэтажный многоквартирный жилой дом
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Контроль и техническое обслуживание оборудования
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Ликвидация врезок сточных вод в ливневую канализацию, рационального её использование воды
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Вывоз загрязняющих отходов со строительной площадки

Выводы по разделу

В данном разделе выпускной квалификационной работы был рассмотрен технологический процесс по возведению плиты перекрытия.

Были приведены технологические работы данного процесса, идентифицированы профессиональные риски, возникающие в ходе данного технологического процесса, разработаны мероприятия по снижению или нейтрализации негативных факторов.

Идентифицированы опасные факторы при возникновении пожара, определены мероприятия по предотвращению и борьбе с пожаром.

Определены факторы, негативно влияющие на окружающую среду и разработаны мероприятия по максимальной нейтрализации данного негативного воздействия.

Заключение

В заключение следует отметить, что выпускная квалификационная работа на тему "Пятиэтажный многоквартирный жилой дом" выполнена в соответствии с выданным заданием.

Работа была разделена на несколько разделов, охватывающих различные аспекты проекта.

В архитектурно-планировочном разделе были разработаны основные архитектурные объемно-планировочные решения и конструктивный проект здания.

Расчетно-конструктивный раздел включает в себя выполнение расчета монолитного участка плиты перекрытия на постоянные и временные нагрузки, вычерчивание монолитного участка и спецификацию арматуры.

В разделе технологии строительства разработана технологическая схема монтажа плит перекрытия.

В разделе организации строительства были рассчитаны трудозатраты и расход материалов, составлен график строительства по всем циклам жилого дома и подготовлен строительный генеральный план.

В разделе экономики строительства определена сметная стоимость возведения здания по комплексным показателям.

Также, в разделе охраны труда и экологической безопасности строительства выявлены вредные факторы строительного производства и опасные факторы пожарной и экологической безопасности для разработки способов их устранения.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Н.В. Маслова. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. – 104 с.: обл. URL :<https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/361> .
2. Маслова, Н.В. Строительство. Выполнение курсового проекта по дисциплине «Организация и планирование строительства» : электронное учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова, В.Д. Жданкин. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2022. – 1 оптический диск. – ISBN 978-5-8259-1101-4. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/25333>
3. Тошин, Д.С. Промышленное и гражданское строительство. Выполнение бакалаврской работы: электронное учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Д.С. Тошин. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2020. – 51 с.: URL :<https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/18655>
4. Крамаренко А.В. Схемы допускаемых отклонений при выполнении строительного-монтажных работ [Электронный ресурс] / А. В. Крамаренко, А. А. Руденко ; ТГУ, Архитектурно-строительный институт Тольятти : ТГУ, 2019. 67 с. URL:<https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/334>
5. Горина Л. Н. Промышленная безопасность и производственный контроль : учеб.-метод. пособие / Л. Н. Горина, Т. Ю. Фрезе. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2013. – 154 с. : обл. URL: https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/8767/1/Gorina%20Fesina%201-67-17_EUMI_Z.pdf
6. Михайлов А. Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А. Ю. Михайлов. – 2-е изд. – Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 200 с. – ISBN 978-5-9729-0461-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/98402.html>

7. Приказ министерства здравоохранения и социального развития российской федерации от 16 июля 2007 г. № 477 об утверждении типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды [Электронный ресурс]. – URL:<https://docs.cntd.ru/document/902054629>

8. Приложение к приказу Минтруда России и Минздрава России от 31 декабря 2020 г. N 988н/1420н. Перечень вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры. [Электронный ресурс] – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573473071>

9. ГОСТ 21.501-2018. Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. Взамен ГОСТ 2.501-2011. Введ. 01.06.2019. М.: Стандартинформ, 2019. 47 с.

10. ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертежные. Взамен ГОСТ 2.304-68. Введ. 01.01.1982. М.: Стандартинформ, 2007. 21 с.

11. ГОСТ 2.104-2006. ЕСКД. Основные надписи. Взамен 2.104-68. Введ: 01.09.2006. М.: Стандартинформ, 2011. 13 с.

12. ГОСТ 23166-99. Блоки оконные. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 23166-78. Введ. 01.01.2001. М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000. 30 с.

13. ГОСТ 30970-2014. Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 30970-2002. Введ. 01.07.2015. М.: Стандартинформ, 2015. 31 с.

14. ГОСТ 475-2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 475-78. Введ. 01.01.2017. М.: Стандартинформ, 2017. 39 с.

15. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. Введ. 01.07.2013. М.: Госстрой, ФАУ «ФЦС», 2013. 196 с.
16. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. Взамен СНиП 12-03-99* с изменением №1. Введ. 01.09.2001. М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2001. 42 с.
17. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. Взамен разделов 8 — 18 СНиП III-4-80*, ГОСТ 12.3.035-84, ГОСТ 12.3.038-85, ГОСТ 12.3.040-86. Введ. 01.01.2003. М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2002. 27 с.
18. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. Введ. 20.06.2019. М.: Минстрой России, 2018. 143 с.
19. СП 430.1325800.2018. Монолитные конструктивные системы. Правила проектирования. Введ. 26.06.2019. М.: Минстрой России, 2018. 39 с.
20. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. Введ. 17.06.2017. М.: Минстрой России, 2016. 220 с.
21. СП 15.13330.2020. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*. Введ. 01.07.2021. М.: Стандартиформ, 2021. 125 с.
22. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. – Взамен СНиП 23-01-99; введ. 2013-01-01. - Минстрой России. – М.: «НИИСФ РААСН» Москва, 2012 - 120 с. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.- 44с.
23. СП 50.13330.2012. Строительная климатология. – Взамен СНиП 23-02-2003; введ. 2013-07-01. - Минстрой России. – М.: «НИИСФ РААСН» Москва, 2012 - 96 с.

24. СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий.
25. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
26. СП 60.13330.2010 Отопление, вентиляция и кондиционирование.
27. СНиП 2.04.09-84*. Пожарная автоматика зданий и сооружений.
28. СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
29. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
30. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы (ГЭСН-2001).
31. Методические указания по определению стоимости строительной конструкции на территории Российской Федерации (пост. Госстроя от 26.04.99 №31).
32. СТО НОСТРОЙ 2.7.55-2011. Технические требования к монтажу и контролю их выполнения. Плиты покрытий и перекрытий сборные железобетонные. [Электронный ресурс].– Режим доступа:https://nostroy.ru/department/metodolog/otdel_tehnicoskogo_regulir/sto/CTO%20НОСТРОЙ%202.7.55-2011.pdf
33. СП 20.13330. 2016 Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*" (утв. Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 891/пр) (ред. от 30.12.2020).

Приложение А

Схема расположения элементов ростверка

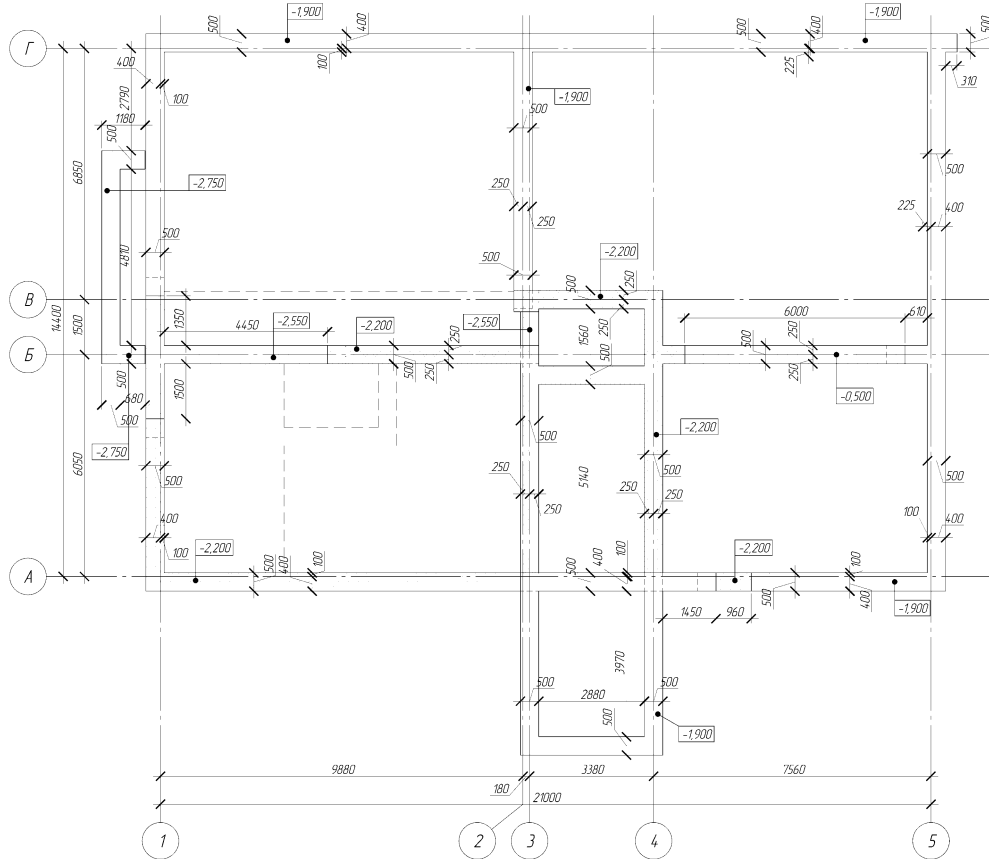


Рисунок А.1 – Схема расположения элементов ростверка

Схема расположения элементов перекрытия на отм. 0,000

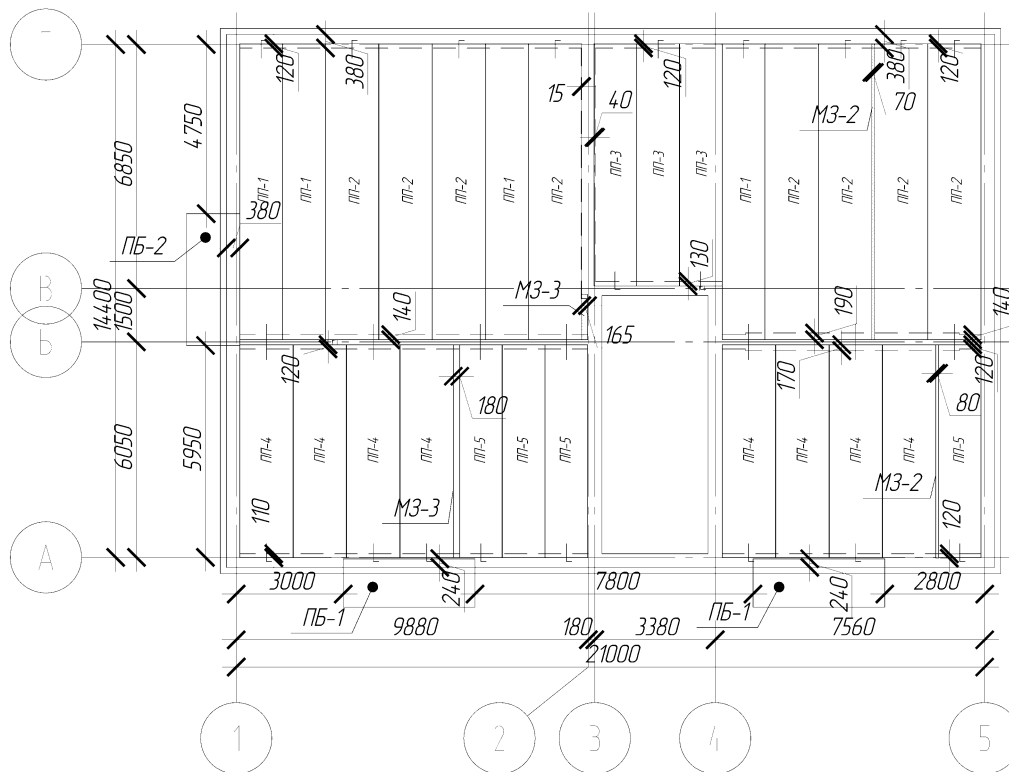


Рисунок А.2 – Схема расположения элементов перекрытия на отм. 0,000

Продолжение приложения А

**Схема расположения элементов перекрытия
на отм. +3,000, +6,000, +9,000, +12,000**

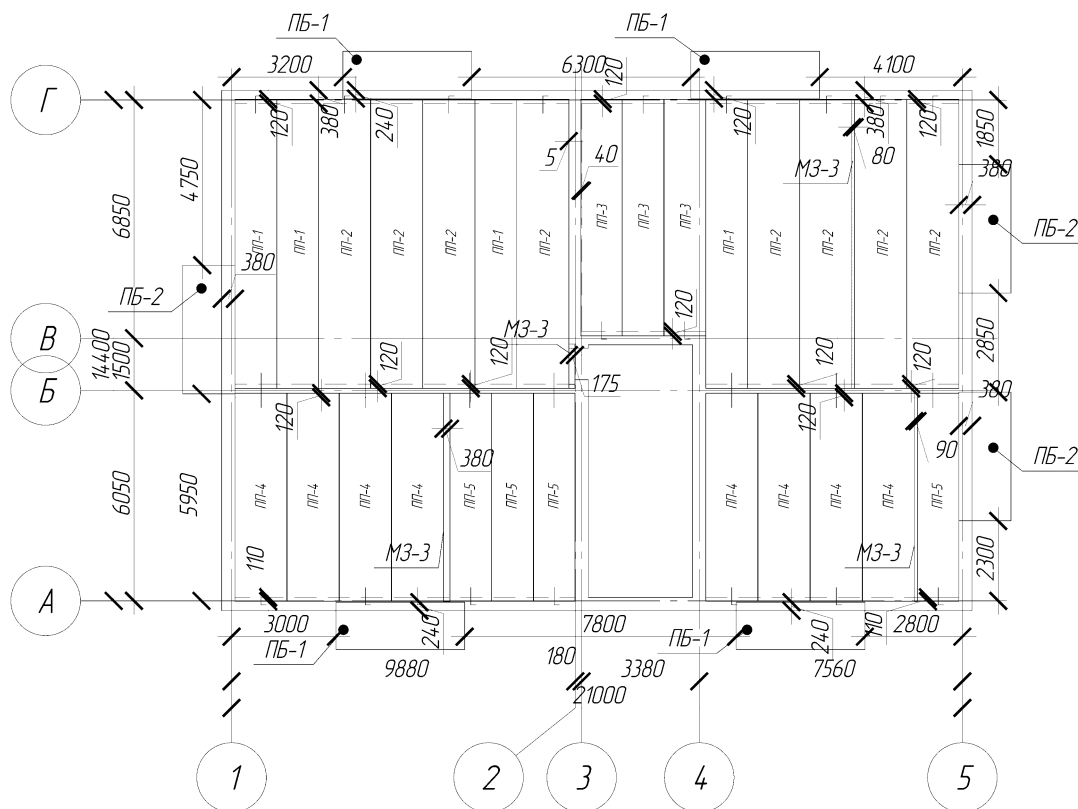


Рисунок А.3 – Схема расположения элементов перекрытия на отм. +3,000, +6,000, +9,000, +12,000

Продолжение приложения А

Схема расположения элементов покрытия

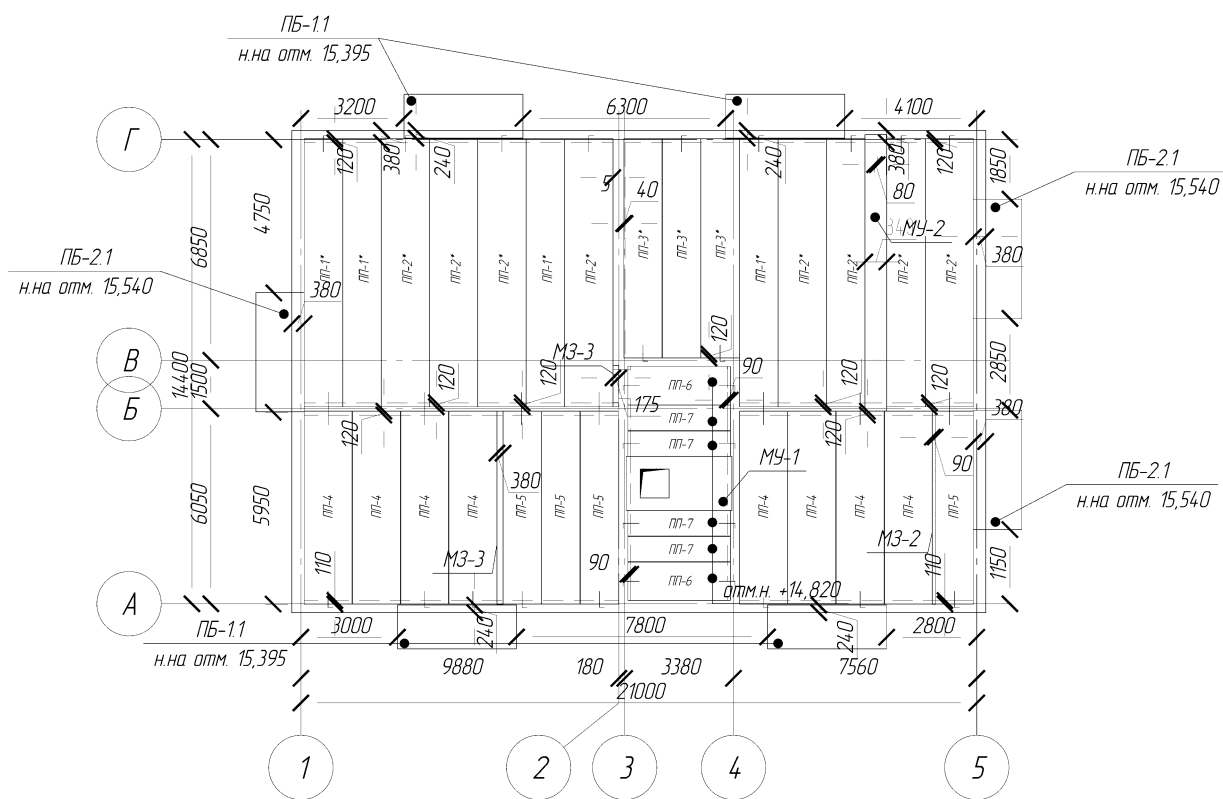


Рисунок А.4 – Схема расположения элементов покрытия

Продолжение приложения А

Спецификация элементов перекрытия

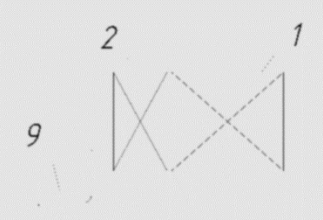
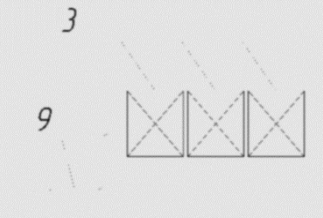
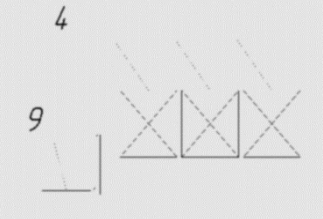
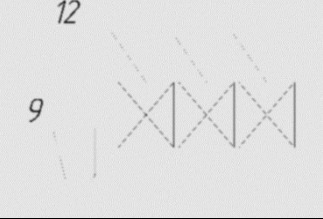
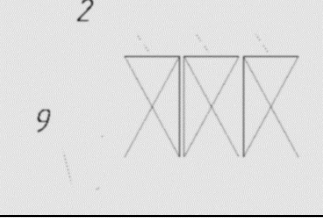
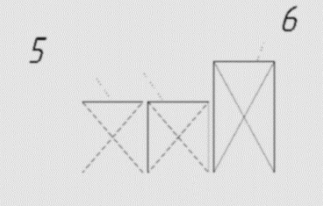
Таблица А.1 – Спецификация элементов перекрытия

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Плиты перекрытия				
ПП-1	Альбом АКСК 230/16-1	ПБ 84.12-8 (L=8310)	20	
ПП-1*	Альбом АКСК 230/16-1	ПБ 84.12-16 (L=8310)	4	
ПП-2	Альбом АКСК 230/16-2	ПК 84.15-8 (L=8310)	40	
ПП-2*	Альбом АКСК 230/16-2	ПК 84.15-16 (L=8310)	8	
ПП-3	Серия 1.141-1 вып.63	ПК 72.12-8 (L=6800)	15	
ПП-3*	Серия 1.141-1 вып.63	ПК 72.12-16 (L=6800)	3	
ПП-4	Серия 1.141-1 вып.63	ПК 60.15-8	48	
ПП-5	Серия 1.141-1 вып.63	ПК 60.12-8	24	
ПП-6	Серия ИИ 03-02	ПТП 32-12	2	
ПП-7	Серия ИИ 03-02	ПТП 32-8	4	
Монолитные участки				
МУ-1		Монолитный участок МУ-1	1	
МУ-2		Монолитный участок МУ-2	1	
Балконные плиты				
ПБ-1		Плита балконная ПБ-1	18	
ПБ-1.1		Плита балконная ПБ-1.1	4	
ПБ-2		Плита балконная ПБ-2	13	
ПБ-2.1		Плита балконная ПБ-2.1	3	
Детали анкеровки				
А-1	Серия 2.240-1 вып.6	Соединительное изделие МС2	80	
А-2	Серия 2.240-1 вып.6	Соединительное изделие МС3	36	

Продолжение приложения А

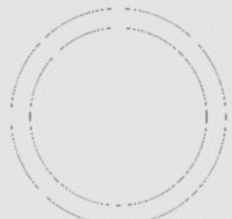
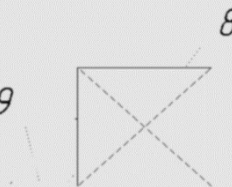

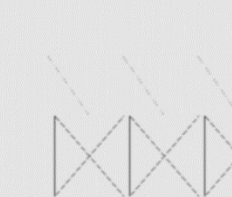
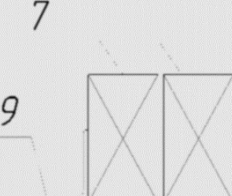
Ведомость и спецификация перемычек

Таблица А.2 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения
ПР-1	
ПР-2	
ПР-3	
ПР-4	
ПР-5	
ПР-6	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

<p>ПР-7</p>			
<p>ПР-8</p>			
<p>ПР-9</p>			
<p>ПР-10</p>			
<p>ПР-11</p>			

Продолжение приложения А

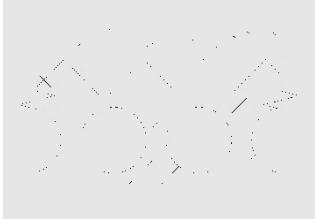
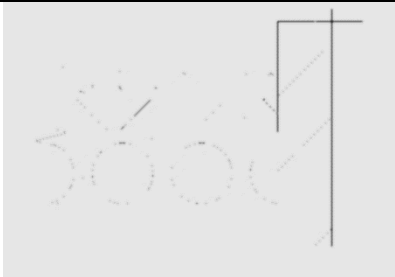
Таблица А.3 – Спецификация перемычек

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг.	Примечание
1	Серия 1.038.1-1 вып.1	5ПБ 21-27п	51		
2	Серия 1.038.1-1 вып.1	3ПБ 21-8п	90		
3	Серия 1.038.1-1 вып.1	2ПБ 19-3п	36		
4	Серия 1.038.1-1 вып.1	2ПБ 13-1п	15		
5	Серия 1.038.1-1 вып.1	2ПБ 16-2п	59		
6	Серия 1.038.1-1 вып.1	3ПБ 16-37п	25		
7	Серия 1.038.1-1 вып.1	3ПБ 34-4п	2		
8	Серия 1.038.1-1 вып.1	5ПБ 30-37п	2		
9	ГОСТ 8509-93	Уголок 125x8	180 , 7		п.м.
10	ГОСТ 8509-93	Уголок 125x12 L=300	6	6,80	
11	ГОСТ 8509-93	L 63x5	7,1		п.м.
12	Серия 1.038.1-1 вып.1	2ПБ 22-3п	3		
13	ГОСТ Р 52544-2006	Стержень ø10A500C l=800	2		
14	ГОСТ 8240-97	Швеллер №14У L=2020	3	24,85	

Продолжение приложения А

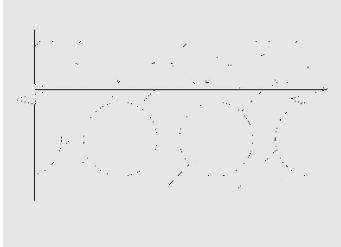
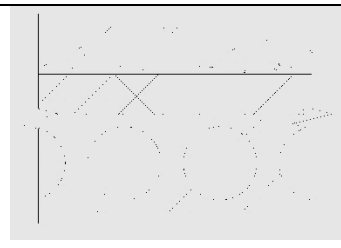
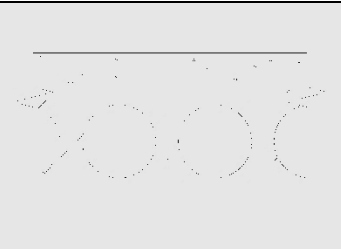
Спецификация полов

Таблица А.4 – Экспликация полов

«Наименование пом.	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др), мм.	Площадь. м ² » [39]
1	2	3	4	5
Комнаты, кухни, коридоры, гардеробные (1 этаж)	1		<ul style="list-style-type: none"> - Стяжка - цементно-песчаный раствор марки М150, армированная сеткой 5В500 100х100 - 50 мм - Полиэтиленовая пленка 200 мкм - Утеплитель - Пеноплекс "Комфорт" - 150 мм - Выравнивающая стяжка из ЦПР - 20 мм - Плита перекрытия - 220 мм 	227,32
Санузлы (1 этаж)	2		<ul style="list-style-type: none"> - Стяжка - цементно-песчаный раствор марки М150, армированная сеткой 5В500 100х100 - 50 мм - Обмазочная гидроизоляция INSILVODOSTOP (на высоту 100 мм) - 6 мм - Полиэтиленовая пленка с заведением на стены до цем.-песч. стяжки - Утеплитель - Пеноплекс "Комфорт" - 150 мм - Выравнивающая стяжка из ЦПР - 20 мм - Плита перекрытия - 220 мм 	78,24

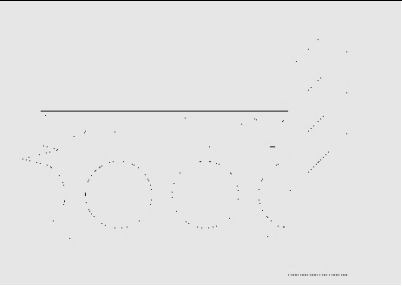

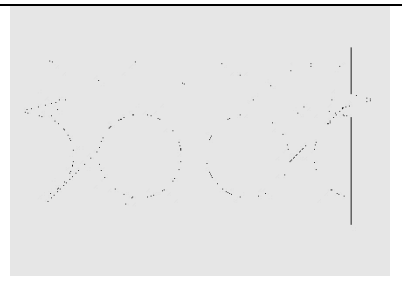
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.4

Внеквартирные коридоры (1 этаж)	3		<ul style="list-style-type: none"> - Керамогранитная плитка на клею - 20 мм - Стяжка - цементно-песчаный раствор марки М150, армированная фиброволокнами - 50 мм - Плита перекрытия - 220 мм 	12,60
Тамбуры (1 этаж)	4		<ul style="list-style-type: none"> - Керамогранитная плитка на клею - 20 мм - Стяжка - цементно-песчаный раствор марки М150, армированная сеткой 5B500 100x100 - 50 мм - Полиэтиленовая пленка 200 мкм - Утеплитель - Пеноплекс "Комфорт" - 150 мм - Выравнивающая стяжка из ЦПР - 20 мм - Плита перекрытия - 220 мм 	6,88
Комнаты, кухни, коридоры (2-5 этажи)	5		<ul style="list-style-type: none"> - Стяжка - цементно-песчаный раствор марки М150, армированная сеткой 5B500 100x100 - 50 мм - Гидрозвукоизоляция - разделяющий шумоизоляционный слой - 5 мм - Плита перекрытия - 220 мм 	908,60

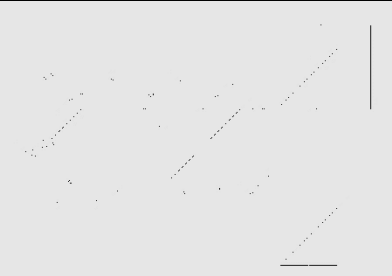
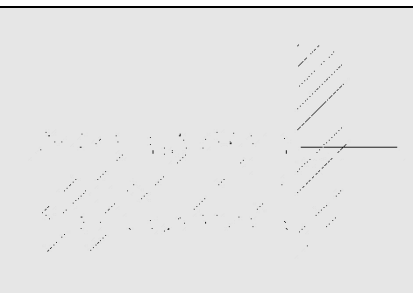
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.4

Санузлы (2-5 этажи)	6		<ul style="list-style-type: none"> - Стяжка - цементно-песчаный раствор марки М150, армированная сеткой 5В500 100х100 - 40 мм - Обмазочная гидроизоляция INSILVODOSTOP (на высоту 100 мм по периметру) - 6 мм - Гидрозвукоизоляция - разделяющий шумоизоляционный слой - 5 мм - Плита перекрытия - 220 мм 	312,96
Внеквартирные коридоры (2-5 этаж)	7		<ul style="list-style-type: none"> - Керамогранитная плитка на клею - 20 мм - Стяжка - цементно-песчаный раствор марки М150, армированная фиброволокнами - 50 мм - Плита перекрытия - 220 мм 	29,65
Балконы и лоджии	8		<ul style="list-style-type: none"> - Стяжка - цементно-песчаный раствор марки М150, армированная сеткой 5В500 100х100 - 40 мм - Гидроизоляция - Плитонит АкваБарьер Гидро- Стена с заведением на стены на 150 м - 5 мм - Железобетонная плита 	108,81

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.4

<p>Кладовая убороч- ного инвентаря, тепловой пункт, коридор</p>	<p>9</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Покрытие - бетон кл. В15 с пропиткой флюатами - 20 мм - Стяжка - цементно-песчаный раствор марки М150, армированная сеткой 5В500 100x100 - 30 мм - Гидроизоляция - 2 слоя Линохро ХПП (с заведением на стены на 20 см) -5 мм - Железобетонная плита - 120 мм - Подготовка из раствора М150 - 50 мм - Уплотненный грунт основания 	<p>35,60</p>
<p>Электрощитовая</p>	<p>10</p>		<ul style="list-style-type: none"> - бетон класса В15 с пропиткой флюатами - 25 мм - 2 слоя Линохром ХПП (с заведением на стены на 20см) - 5 мм - ж/б плита - 110 мм - подготовка из раствора М150 - 50 мм - уплотненный грунт основания 	<p>5,84</p>

Продолжение приложения А

Ведомость заполнения оконных и дверных проемов

Таблица А.5 – Ведомость заполнения оконных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1540-1480 (4М ¹ -12Ar-4М ¹ -12Ar-И4) ГОСТ 30674-99	35	
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1540-1610 (4М ¹ -12Ar-4М ¹ -12Ar-И4) ГОСТ 30674-99	4	
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1540-990 (4М ¹ -12Ar-4М ¹ -12Ar-И4) ГОСТ 30674-99	5	
ОК-4	ГОСТ 30674-99	БП Б1 2450, 1540-1610 (4М ¹ -12Ar-4М ¹ -12Ar-И4) ГОСТ 30674-99	22	
ОК-4*	ГОСТ 30674-99	БП Б1 2450, 1540-1610 (4М ¹ -12Ar-4М ¹ -12Ar-И4) ГОСТ 30674-99	9	
ОК-5	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 Ø 1460 (4М ¹ -12Ar-4М ¹ -12Ar-И4) ГОСТ 30674-99	3	
ОК-6	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 9000-1480 (4М ¹ -12Ar-4М ¹ -12Ar-И4) ГОСТ 30674-99	1	
ОК-7	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 2100-6700 (4М ¹ -12Ar-4М ¹ -12Ar-И4) ГОСТ 30674-99, антивандальн.исполнен	1	домофон, доводчик

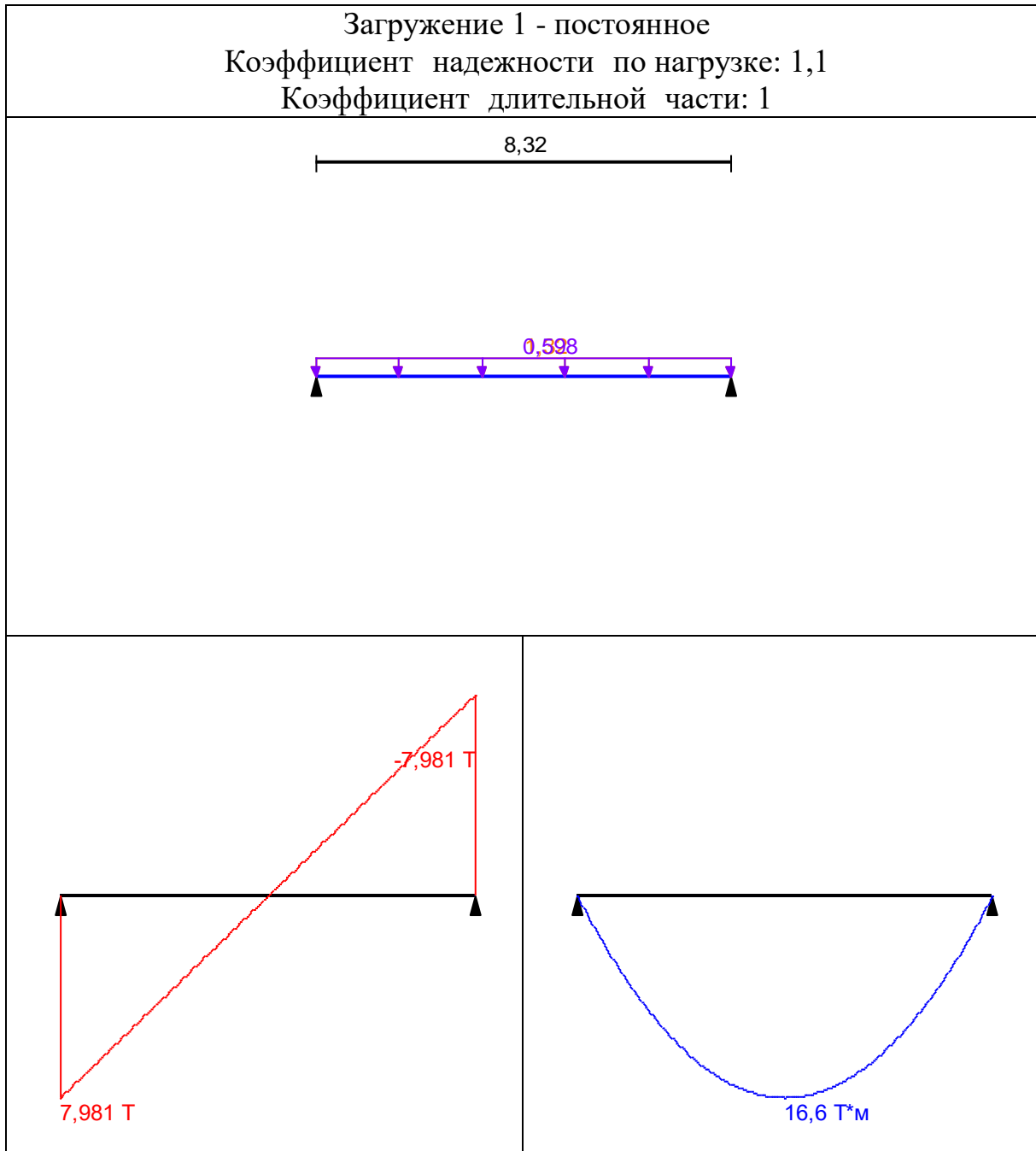
Продолжение приложения А

Таблица А.6 – Ведомость заполнения дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Д-1	ГОСТ 31173-2016	ДСН, А, Дп, Брг, Н, Псп, Мд4 ГОСТ 31173-2016 2100x1800 (армир. остекление)	1	доводчик, уплотнен. в притворах, входная с улицы
Д-2	ГОСТ 31173-2016	ДСВх, Б, Оп, Брг, Пр, Вн, Псп, Мд3 ГОСТ 31173-2016 2100x1130	15	замок, вх.квартир
Д-3	ГОСТ 31173-2016	ДСВх, Б, Оп, Брг, Л, Вн, Псп, Мд3 ГОСТ 31173-2016 2100x1130	10	замок, вх.квартир
Д-4	ГОСТ 31173-2016	ДСН, А, Оп, Прг, Пр, Вн, Псп, Мд4 ГОСТ 31173-2016 1500x960	1	замок, техподполье
Д-5	ГОСТ 31173-2016	ДСВв, В1, Оп, Прг, Л, Н, О, Мд3 ГОСТ 31173-2016 1850x1040	2	замок, техподполье
Д-6	ГОСТ 31173-2016	ДСВв, В1, Оп, Прг, Л, Н, О, Мд3 ГОСТ 31173-2016 1850x910	1	замок, техподполье
Д-7	ГОСТ 31173-2016	ДСН, А, Оп, Прг, Пр, Н, Псп, Мд4 ГОСТ 31173-2016 1850x910	1	замок, техподполье
Д-8	НПО "ДОМ-01" противопожарная дверь	ДОМ-01М (Е1-30) 1850x920 левая, глухая, с порогом	1	замок, техподполье
Д-9	ГОСТ 31173-2016	2100x710 левая, глухая, с порогом ГОСТ 31173-2016	15	
Д-10	ГОСТ 31173-2016	2100x810 левая, глухая, с порогом ГОСТ 31173-2016	40	
Д-11	ГОСТ 31173-2016	2100x610 правая, глухая, с порогом ГОСТ 31173-2016	5	
Д-12	ГОСТ 31173-2016	2100x710 правая, глухая, с порогом ГОСТ 31173-2016	25	
Д-13	ГОСТ 31173-2016	2100x810 правая, глухая, с порогом ГОСТ 31173-2016	30	

Приложение Б

Таблица Б.1 – Огибающая величин по значениям расчетных нагрузок



Продолжение приложения Б

Таблица Б.2 – Огибающая величин M_{\max} по значениям расчетных нагрузок

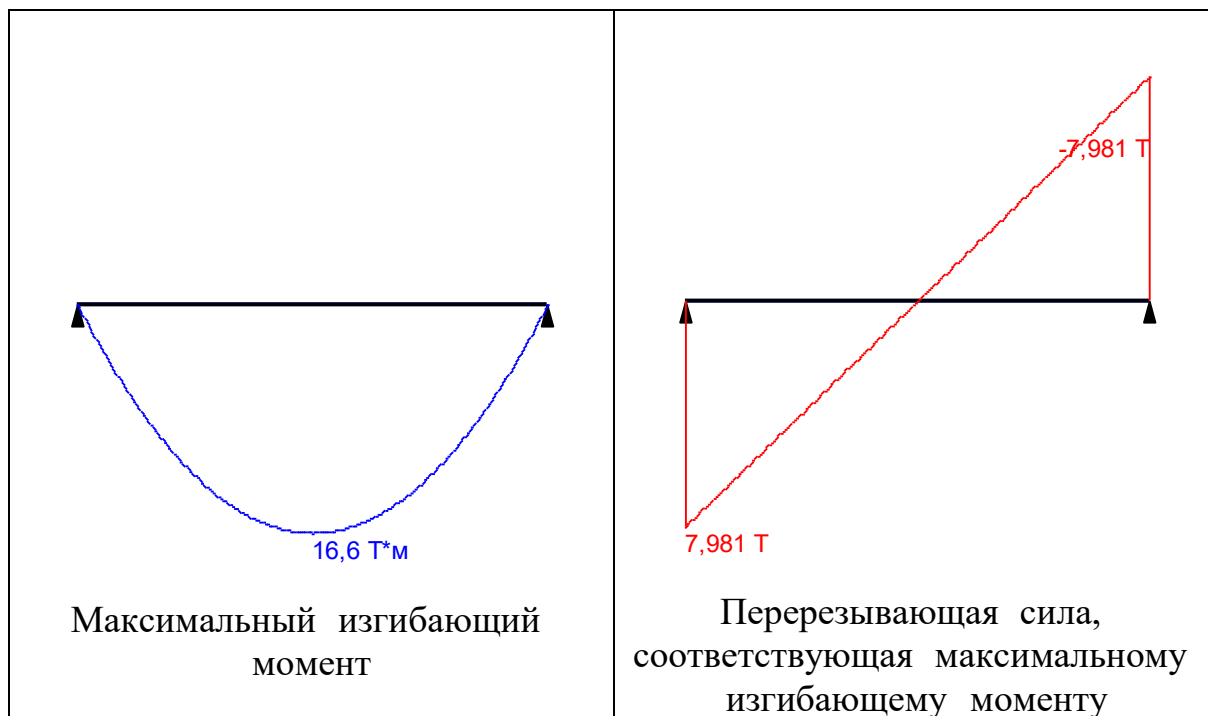
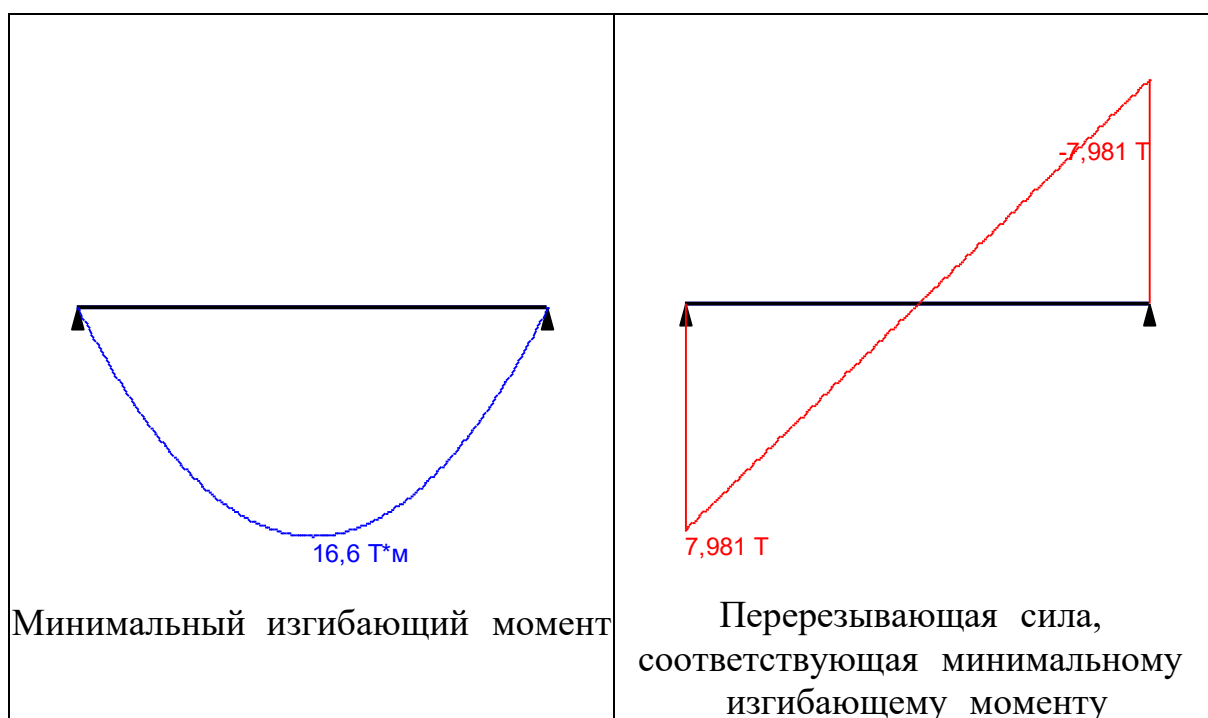


Таблица Б.3 – Огибающая величин M_{\min} по значениям расчетных нагрузок



Продолжение приложения Б

Таблица Б.4 – Огибающая величин Q_{\max} по значениям расчетных нагрузок

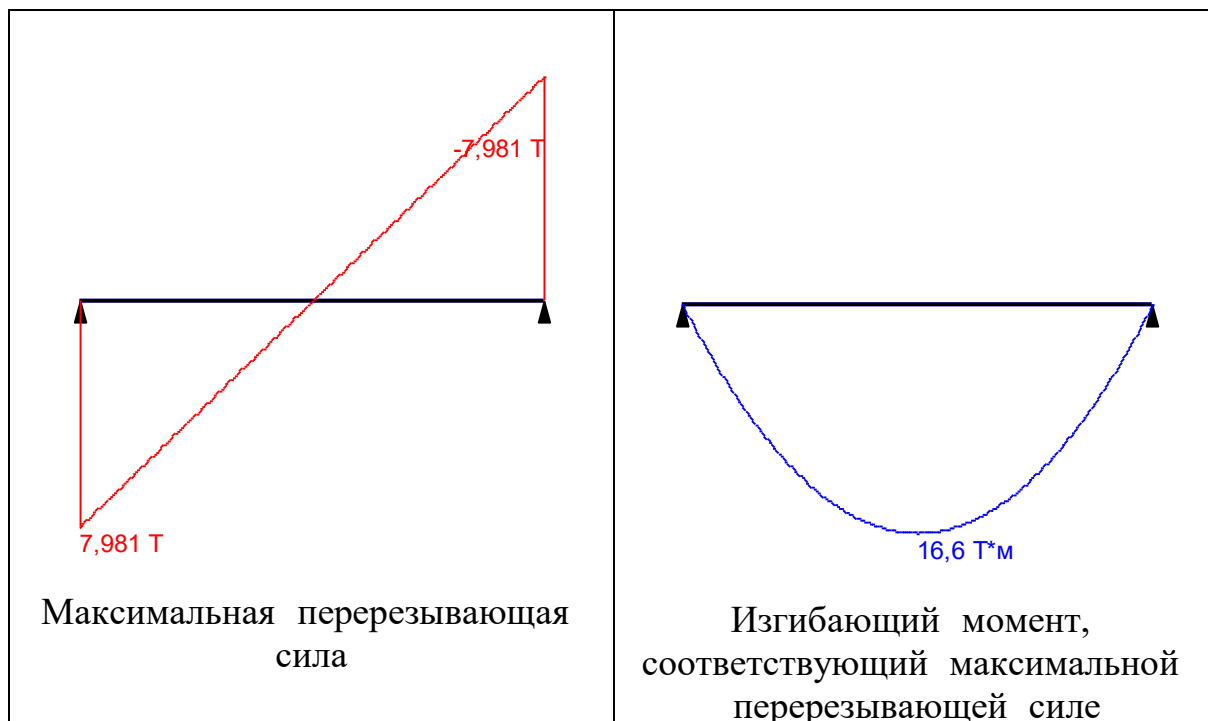
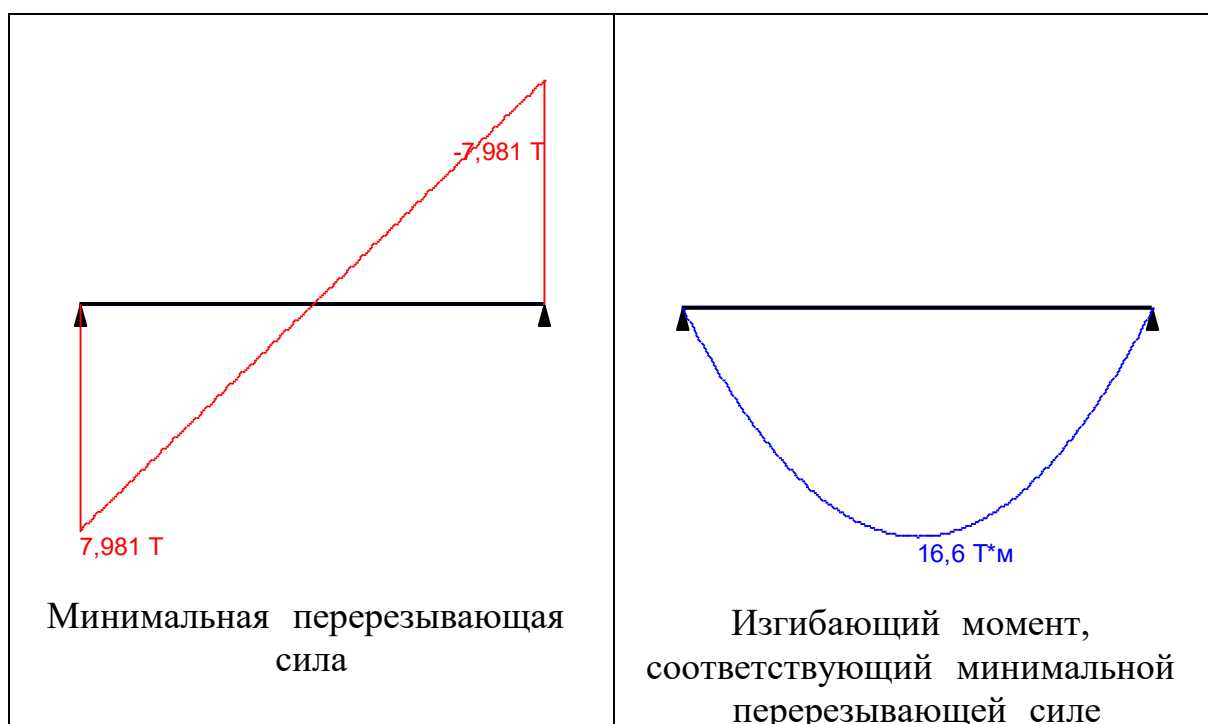


Таблица Б.5 – Огибающая величин Q_{\min} по значениям расчетных нагрузок



Продолжение приложения Б

Таблица Б.6 – Огибающая величин M_{\max} по значениям нормативных нагрузок

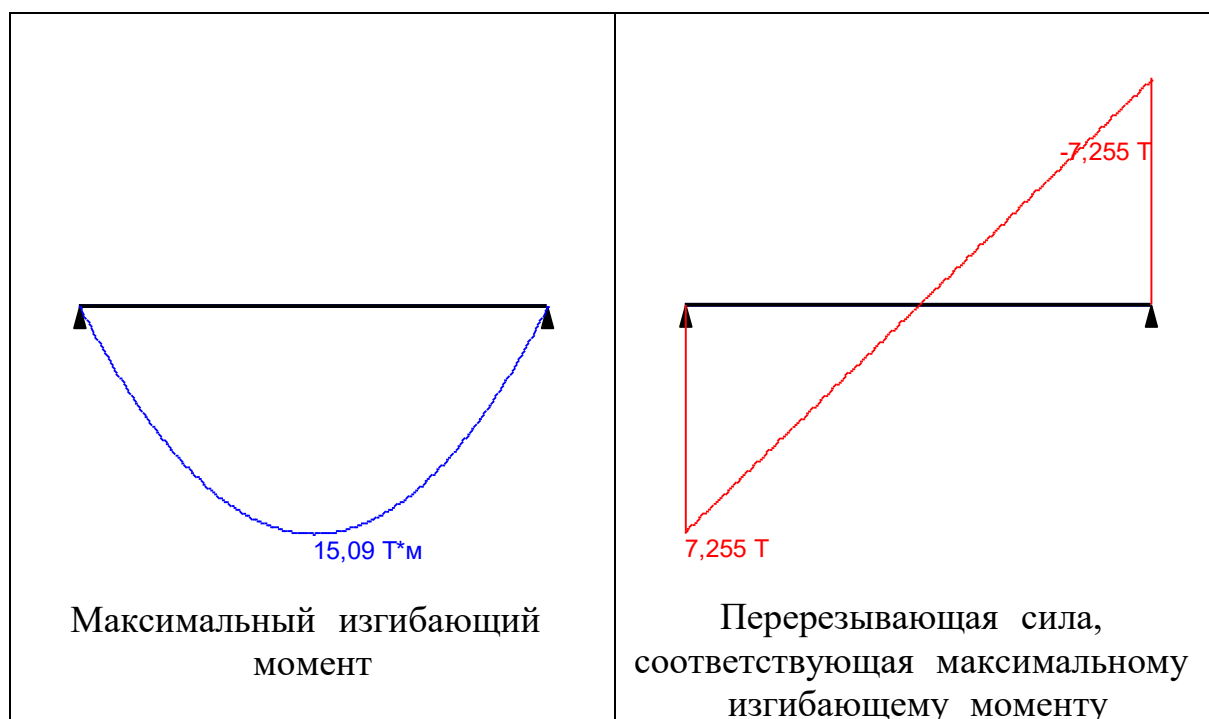
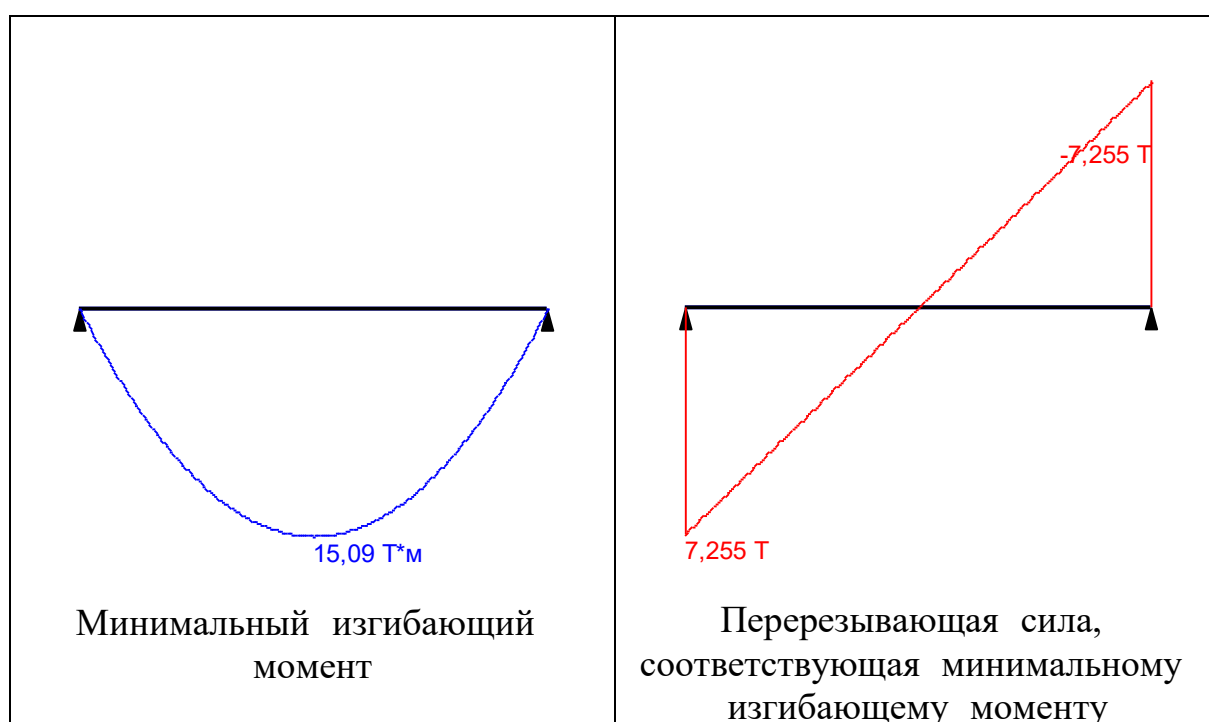


Таблица Б.7 – Огибающая величин M_{\min} по значениям нормативных нагрузок



Продолжение приложения Б

Таблица Б.8 – Огибающая величин Q_{\max} по значениям нормативных нагрузок

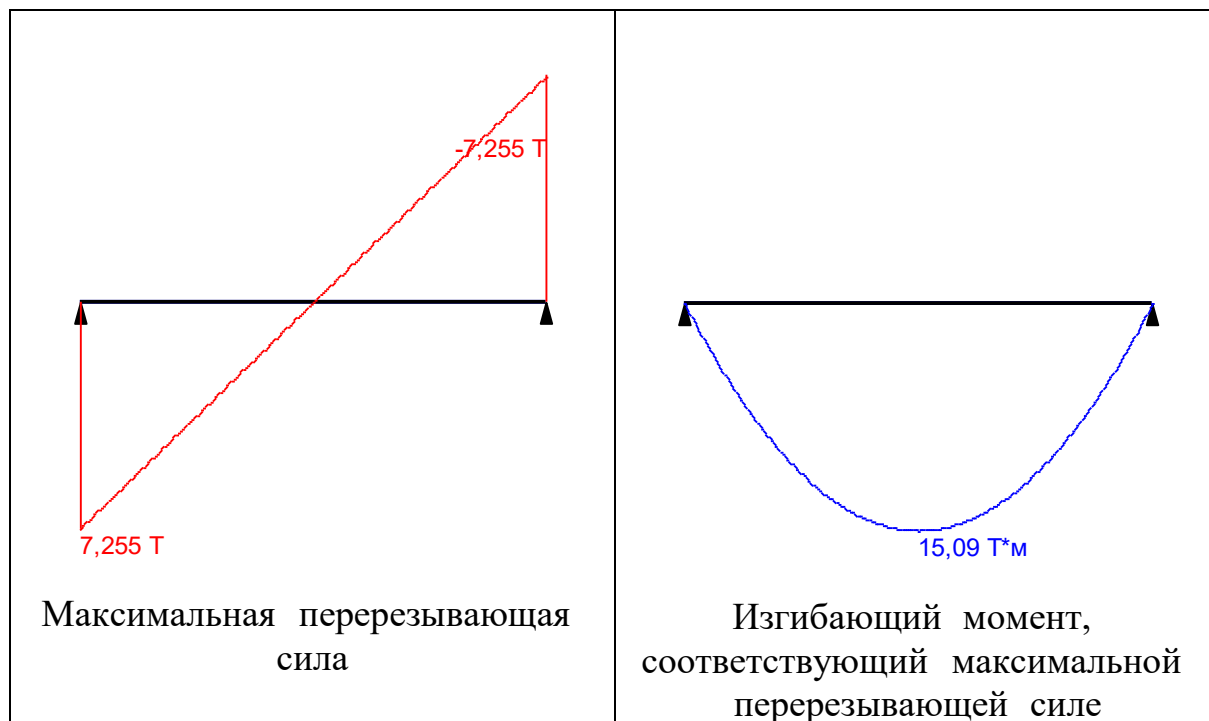
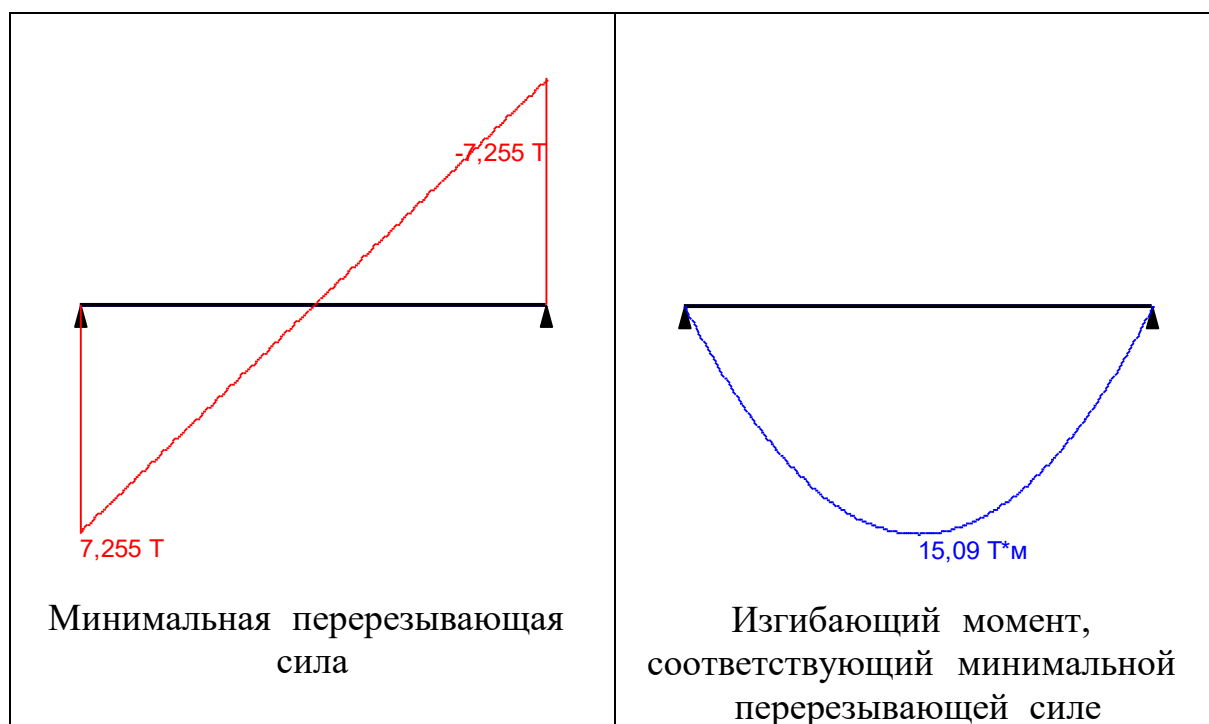
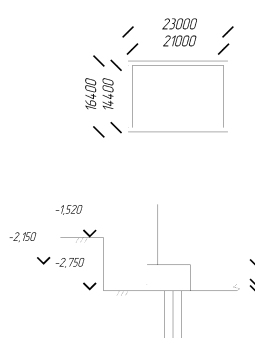


Таблица Б.9 – Огибающая величин Q_{\min} по значениям нормативных нагрузок



Приложение В

Таблица В.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

«№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание» [1]
1	2	3	4	5
1. Земляные работы				
1	Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя	1000 м ²	1,41	$F_{\text{ср}} = (21,0 + 20) \cdot (14,4 + 20) = 1410,4 \text{ м}^2$
2	Разработка грунта в котловане экскаватором: а) навывет б) с погрузкой	1000 м ³	0,12 0,38	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  </div> <p>Грунт – песок $\alpha = 63^\circ$, $m = 0,5$ $H_{\text{котл}} = 2,75 - 1,52 = 1,23 \text{ м}$ $A_{\text{н}} = 14,4 + 1 + 1 = 16,4 \text{ м}$ $B_{\text{н}} = 21 + 1 + 1 = 23 \text{ м}$ $A_{\text{в}} = A_{\text{н}} + 2 \cdot m \cdot H_{\text{котл}} = 16,4 + 2 \cdot 0,5 \cdot 1,23 = 17,63 \text{ м}$ $B_{\text{в}} = B_{\text{н}} + 2 \cdot m \cdot H_{\text{котл}} = 23 + 2 \cdot 0,5 \cdot 1,23 = 24,23 \text{ м}$ $V_{\text{котл}} = 1/3 \cdot H_{\text{котл}} \cdot (F_{\text{в}} + F_{\text{н}} + \sqrt{F_{\text{в}} \cdot F_{\text{н}}}) =$ $1/3 \cdot 1,23 \cdot (427,2 + 377,2 + \sqrt{427,2 \cdot 377,2}) = 494,39 \text{ м}^3$ $F_{\text{н}} = A_{\text{н}} \cdot B_{\text{н}} = 16,4 \cdot 23 = 377,2 \text{ м}^2$ $F_{\text{в}} = A_{\text{в}} \cdot B_{\text{в}} = 17,63 \cdot 24,23 = 427,2 \text{ м}^2$ $V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = (V_{\text{о}} - V_{\text{констр}}) \cdot K_{\text{р}} = (494,39 - (75,44 + 311,47)) \cdot 1,1 = 118,23 \text{ м}^3$ $V_{\text{констр}}^{\text{подс}} = F_{\text{н}} \cdot \delta_{\text{пос}} = 377,2 \cdot 0,2 = 75,44 \text{ м}^3$ $V_{\text{констр}}^{\text{подс}} = a \cdot b \cdot (H_{\text{котл}} - 0,2) = 21 \cdot 14,4 \cdot (1,23 - 0,2) = 311,47 \text{ м}^3$ $V_{\text{изб}} = V_{\text{о}} - V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = 494,39 - 118,23 = 376,16 \text{ м}^3$</p>

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

3	Доработка грунта вручную	100 м ³	0,25	$V = V_{\text{котл}} \cdot 0,05 = 494,39 \cdot 0,05 = 24,72 \text{ м}^3$
4	Обратная засыпка	1000 м ³	0,12	$V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = 118,23 \text{ м}^3$
2. Основания и фундаменты				
5	Забивка свай	м ³	383,76	Сваи железобетонные забивные, серии 1.011.1-10 в.1 – 82 шт., L = 6м, 22м, 24м, 300-300 $V_1 = 6 \cdot 0,3 \cdot 0,3 = 0,54 \text{ м}^3$ $V_2 = 22 \cdot 0,3 \cdot 0,3 = 1,98 \text{ м}^3$ $V_3 = 24 \cdot 0,3 \cdot 0,3 = 2,16 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = (0,54 + 1,98 + 2,16) \cdot 82 \text{ шт.} = 383,76 \text{ м}^3$
6	Устройство бетонной подготовки под конструкцию ростверка	1 м ³	49,44	$V_{\text{бет}} = 494,39 \cdot 0,1 = 49,44 \text{ м}^3$
7	Устройство монолитного ростверка	100 м ³	0,94	$V = 494,39 \cdot 0,5 = 247,2 \text{ м}^3$ Площадь ростверка считается по схеме расположения ростверка (см. прил. Б пояснительной записки)
8	Гидроизоляция фундаментной плиты и стен подвала: - горизонтальная - вертикальная	100 м ²	4,94 1,00	Расчет ведется по схеме расположения ростверка (см. прил. Б пояснительной записки) $F_{\text{гориз}} = 494,39 \text{ м}^2$ $F_{\text{верт}} = 200 \cdot 0,5 = 100 \text{ м}^2$
3. Подземная часть				
9	Кладка наружных стен подвала	100 шт.	1,56	ФБС 24-5-6 $V = P \cdot 1,4 \cdot 0,4 = 200 \cdot 1,4 \cdot 0,4 = 112$ $V_1 = 0,5 \cdot 0,6 \cdot 2,4 = 0,72$ $n = V / V_1 = 112 / 0,72 = 156 \text{ шт.}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

10	Кладка внутренних стен подвала	100 шт.	0,44	<p>ФБС 24-4-6</p> $F = l \cdot h - F_{пр}$ $F_{пр} = 6 \cdot 0,91 \cdot 2,1 = 11,47 \text{ м}^2$ $F = 48,5 \cdot 1,83 - 11,47 = 77,3 \text{ м}^2$ $V_{бл} = F \cdot \delta = 77,3 \cdot 0,4 = 31 \text{ м}^3$ $n = V_{бл} / 0,72 = 31 / 0,72 = 44 \text{ шт.}$
11	Монтаж сборных плит перекрытия над подвалом	шт.	27	<p>ПБ 84.12-8 (L=8310) – 4шт.</p> <p>ПК 84.15-8 (L=8310) – 8шт.</p> <p>ПК 72.12-8 (L=6800) – 3шт.</p> <p>ПК 60.15-8 – 8 шт.</p> <p>ПК 60.12-8 – 4шт.</p>
4. Надземная часть				
12	Кладка наружных стен из кирпича $\delta = 550 \text{ мм}$	м^3	614,25	$V_{\text{кир.стен}} = (P_{зд} \cdot H_{зд} - F_{пр}) \cdot \delta = (70,8 \cdot 18,8 - 214,23) \cdot 0,55 = 614,25 \text{ м}^3$ $F_{ок} = 210,45 \text{ м}^2$ $F_{дв.пр} = 1,8 \cdot 2,1 = 3,78 \text{ м}^2$ $F_{пр} = 210,45 + 3,78 = 214,23 \text{ м}^2$
13	Утепление наружных стен	100 м^2	11,17	$F_{ут} = 614,25 / 0,55 = 1116,82 \text{ м}^2$
14	Кладка внутренних стен из керамического камня $\delta = 380 \text{ мм}$	м^3	235,98	$F_{\text{вн.ст}} = 42,77 \cdot 2,8 \cdot 5 = 668,78 \text{ м}^2$ $F_{пр} = 47,78 \text{ м}^2$ $V = (668,78 - 47,78) \cdot 0,38 = 235,98 \text{ м}^3$
15	Устройство перегородок $\delta = 200$, $\delta = 70 \text{ мм}$	100 м^2	1,29 11,89	$F_{\text{гипс.пер}} = F_{пер} - F_{пр}$ $F_{пер} = 1 \cdot 2,8 = 9,18 \cdot 2,8 \cdot 5 = 128,52 \text{ м}^2$ $F_{\text{гипс.пер}} = 128,52 \text{ м}^2$ $F_{пер} = 1 \cdot 2,8 = 97,43 \cdot 2,8 \cdot 5 = 1364,02 \text{ м}^2$ $F_{пр} = 175,35 \text{ м}^2$ $F_{\text{гипс.пер}} = 1364,02 - 175,35 = 1188,645 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

16	Монтаж сборных железобетонных перемычек	100 шт.	2,83	Серия 1.038.1-1 вып.1 5ПБ 21-27п – 51шт. 3ПБ 21-8п – 90шт. 2ПБ 19-3п – 36шт. 2ПБ 13-1п – 15шт. 2ПБ 16-2п – 59шт. 3ПБ 16-37п – 25шт. 3ПБ 34-4п – 2шт. 5ПБ 30-37п – 2шт. 2ПБ 22-3п – 3шт. Итого: 283шт.
17	Монтаж монолитных лестничных маршей и площадок	м ³	43,20	$\sum V = 43,2\text{м}^3$ $V_{\text{марш}} = 2,7 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \text{эт} \cdot 0,2 = 32,4\text{м}^3$ $V_{\text{плоч}} = 3 \cdot 0,9 \cdot 4 \cdot 5 \text{эт} \cdot 0,2 = 10,8\text{м}^3$
18	Монтаж сборных плит перекрытия и покрытий	шт.	168	АКСК 230/16-1 ПБ 84.12-8 (L=8310) – 20шт. АКСК 230/16-1 ПБ 84.12-10 (L=8310) – 4шт. АКСК 230/16-2 ПК 84.15-8 (L=8310) – 40шт. АКСК 230/16-2 ПК 84.15-10 (L=8310) – 8шт. 1.141-1 вып.63 ПК 72.12-8 (L=6800) – 15шт. 1.141-1 вып.63 ПК 72.12-10 (L=6800) – 3шт. 1.141-1 вып.63 ПК 60.15-8 – 48шт. 1.141-1 вып.63 ПК 60.12-8 – 24шт. ИИ 03-02 ПТП 32-12 – 2шт. ИИ 03-02 ПТП 32-8 – 4шт. Итого: 168шт.
19	Устройство монолитных участков	100 м ³	0,01	УМ1 – 1 шт. $V = F \cdot 0,2 = 5,12 \cdot 0,2 \cdot 1 = 1,02\text{м}^3$
5. Кровля				
20	Устройство кровель	100 м ²	3,73	$S_{\text{кров}} = 372,7\text{м}^2$ 1. Диффузионная мембрана – 150 мм 2. Обрешетка - 100x40(h) 3. Металлоцерепица МП Монтеррей – 25 мм

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

6. Окна и двери				
21	Установка оконных блоков	100 м ²	2,29	ОК-1 1540-1480 – 35 шт., $S_1 = 2,28\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 79,8\text{м}^2$ ОК-2 1540-1610 – 4 шт., $S_1 = 2,48\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 9,9\text{м}^2$ ОК-3 1540-990 – 5 шт., $S_1 = 1,53\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 7,65\text{м}^2$ ОК-4 (ДБ-1) 2450, 1540-1610 – 31 шт., $S_1 = 3,25\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 100,75\text{м}^2$ ОК-5 Ø 1460 – 3 шт., $S_1 = 1,46\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 4,38\text{м}^2$ ОК-6 9000-1480 – 1 шт., $S_1 = 13,32\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 13,32\text{м}^2$ ОК-7 2100-6700 – 1 шт., $S_1 = 14,07\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 14,07\text{м}^2$ $S = 229,87\text{м}^2$
22	Устройство дверных проемов во внутренних стенах $\delta = 380$ мм	100 м ²	0,69	Д-2 2100x1130 – 15 шт., $S_1 = 2,37\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 35,6\text{м}^2$ Д-3 2100x1130 – 10 шт., $S_1 = 2,37\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 23,7\text{м}^2$ Д-4 1500x960 – 1 шт., $S_1 = 1,44\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 1,44\text{м}^2$ Д-5 1850x1040 – 2 шт., $S_1 = 1,92\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 3,84\text{м}^2$ Д-6 1850x910 – 1 шт., $S_1 = 1,68\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 1,68\text{м}^2$ Д-7 1850x910 – 1 шт., $S_1 = 1,68\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 1,68\text{м}^2$ Д-8 1850x920 – 1 шт., $S_1 = 1,7\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 1,7\text{м}^2$ $S = 69,6\text{м}^2$
23	Устройство дверных проемов в наружных стенах $\delta = 550$ мм	100 м ²	0,04	Д-1 2100x1800 – 1 шт., $S_1 = 3,78\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 3,78\text{м}^2$ $S = 3,78\text{м}^2$
24	Устройство дверных проемов в перегородках $\delta = 70$ мм	100 м ²	1,68	Д-9 2100x710 – 15 шт., $S_1 = 1,49\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 22,35\text{м}^2$ Д-10 2100x810 – 40 шт., $S_1 = 1,7\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 51,2\text{м}^2$ Д-11 2100x610 – 5 шт., $S_1 = 1,28\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 6,4\text{м}^2$ Д-12 2100x710 – 25 шт., $S_1 = 1,49\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 37,25\text{м}^2$ Д-13 2100x810 – 30 шт., $S_1 = 1,7\text{м}^2$, $S_{\text{общ}} = 51\text{м}^2$ $S = 168,2\text{м}^2$
7. Полы				
25	Устройство теплоизоляции и полов пеноплекс «Комфорт»	100 м ²	3,12	Комнаты, кухни, коридоры, гардеробные, санузлы, тамбуры (1 этаж) $S = 227,32 + 78,24 + 6,88 = 312,44 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

26	Устройство гидроизоляции и полов 6мм	100 м ²	5,83	Ванные, с/у, балконы, кладовая уборочного инвентаря, ТП, коридор, ЭЩ $S = 78,24 + 312,96 + 108,81 + 35,60 \cdot 2 + 5,84 \cdot 2 = 582,89 \text{ м}^2$
27	Устройство звукоизоляции и полов	100 м ²	9,09	Комнаты, кухни, коридоры (2-5 этажи) $S = 908,60 \text{ м}^2$
28	Устройство цементно песчаной стяжки полов $\delta = 50 \text{ мм}$ $\delta = 20 \text{ мм}$	100 м ²	17,3 3,12	Комнаты, кухни, коридоры, гардеробные, санузлы, внеквартирные коридоры, тамбуры (1 этаж), комнаты, кухни, коридоры, санузлы, внеквартирные коридоры (2-5 этаж), балконы, кладовая уборочного инвентаря, ТП, коридор, ЭЩ $S =$ $227,32 + 78,24 + 12,6 + 6,88 + 908,60 + 312,96 + 29,65 + 108,81 + 35,6 + 5,84 = 1726,5 \text{ м}^2$ $S = 227,32 + 78,24 + 6,88 = 312,44 \text{ м}^2$
29	Устройство покрытий полов из линолеума	100 м ²	11,36	Комнаты, кухни, коридоры, гардеробные (1 этаж), комнаты, кухни, коридоры, гардеробные (2-5 этаж) $S = 227,32 + 908,60 = 1135,92 \text{ м}^2$
30	Устройство покрытий полов из керамогранитной плитки	100 м ²	0,49	Внеквартирные коридоры, тамбуры (1 этаж), внеквартирные коридоры (2-5 этаж) $S = 12,6 + 6,88 + 29,65 = 49,13 \text{ м}^2$
31	Устройство полов бетонных пропиткой флюатами	100 м ²	0,41	Кладовая уборочного инвентаря, ТП, коридор, ЭЩ $S = 35,6 + 5,84 = 41,44 \text{ м}^2$
8. Отделочные работы				
32	Оштукатуривание стен и перегородок	100 м ²	36,29	Комнаты, кухни, коридоры, гардеробные, санузлы, внеквартирные коридоры, тамбуры $S_{1\text{эт}} = (75,46 + 35,53 + 41,97 + 41,11 + 54,82) \cdot 2,8 = 696,9 \text{ м}^2$ $S_{2-5\text{эт}} = ((76,27 + 54,82 + 9,6 + 41,92 + 42,79 + 36,35) \cdot 2,8) \cdot 4 = 2931,6 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = 3628,5 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

33	Окраска стен водо-эмульсионной краской	100 м ²	36,29	Комнаты, кухни, коридоры, гардеробные, санузлы, внеквартирные коридоры, тамбуры $S_{1\text{эт}} = (75,46 + 35,53 + 41,97 + 41,11 + 54,82) \cdot 2,8 = 696,9 \text{ м}^2$ $S_{2-5\text{эт}} = ((76,27 + 54,82 + 9,6 + 41,92 + 42,79 + 36,35) \cdot 2,8) \cdot 4 = 2931,6 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = 3628,5 \text{ м}^2$
34	Оштукатуривание потолков	100 м ²	13,40	Комнаты, кухни, коридоры, гардеробные, санузлы, внеквартирные коридоры, тамбуры $S_{1\text{эт}} = 75,46 + 54,82 + 41,11 + 41,97 + 35,53 + 14,53 = 263,4 \text{ м}^2$ $S_{2-5\text{эт}} = (76,27 + 54,82 + 9,6 + 41,92 + 42,79 + 36,35) \cdot 4 = 1047 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = 1340,4 \text{ м}^2$
35	Окраска потолков водо-эмульсионной краской	100 м ²	13,40	Комнаты, кухни, коридоры, гардеробные, санузлы, внеквартирные коридоры, тамбуры $S_{1\text{эт}} = 75,46 + 54,82 + 41,11 + 41,97 + 35,53 + 14,53 = 263,4 \text{ м}^2$ $S_{2-5\text{эт}} = (76,27 + 54,82 + 9,6 + 41,92 + 42,79 + 36,35) \cdot 4 = 1047 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = 1340,4 \text{ м}^2$
9. Благоустройство территории				
36	Устройство асфальто-бетонных покрытий	100 м ²	7,96	$F = 7,96 \text{ м}^2$
37	Посадка газонов	100 м ²	18,83	$F = 18,83 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

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

« № п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ» [1]
1	Забивка свай	шт.	82	Железобетонные сваи С240.30-Св Серия 1.011.1-10 вып.8	шт/т	1/0,005	6/0,03
				Железобетонные сваи С220.30-Св Серия 1.011.1-10 вып.8		1/0,005	68/0,34
				Железобетонные сваи С60.30-6 Серия 1.011.1-10 вып.1		1/0,001	8/0,01
2	Устройство бетонной подготовки под конструкцию ростерка	м ³	49,44	Бетон В15	м ³ /т	1/0,002	49,44/0,12
3	Устройство монолитного ростерка	100 м ³	0,94	Горячекатанная арматура А400 Ø12	м/т	1/ 0,001	0,22
				Щиты опалубочные древо-металлические	м ² /т	1/0,02	470/0,009
				Бетон В25	м ³ /т	1/ 0,003	94/0,003

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

4	Гидроизоляция фундаментной плиты и стен подвала: - горизонтальная	100 м ²	4,94	Битумная мастика	м ³ /т	1/0,002	49,4/0,01
5	Гидроизоляция фундаментной плиты и стен подвала: - вертикальная	100 м ²	1,00	Битумная мастика	м ³ /т	1/0,002	10,0/0,002
6	Кладка наружных стен подвала	100 шт.	1,56	Блоки бетонные ФБС 24.5.6	шт/т	1/ 0,002	156/0,003
7	Кладка внутренних стен подвала	100 шт.	0,44	Блоки бетонные ФБС 24.4.6	шт/т	1/0,001	44/0,0004
8	Монтаж сборных плит перекрытия над подвалом	шт.	27	АКСК 230/16-1 ПБ 84.12-8	шт/т	1/0,003	4/0,08
				АКСК 230/16-2 ПК 84.15-8		1/0,004	8/0,03
				1.141-1 вып.63 ПК 72.12-8		1/0,003	3/0,01
				1.141-1 вып.63 ПК 60.15-8		1/0,003	8/0,02
				1.141-1 вып.63 ПК 60.12-8		1/0,002	4/0,01
9	Кладка наружных стен δ = 550 мм	м ³	614,25	Кирпич Кр-л-пу	м ³ / шт	1/395	424,39/ 167635
				Цементно-песчаный раствор	м ³ /т	1/0,0018	134,03/ 0,24
				Камень КМ-р		1/0,0027	55,84/0,15
10	Утепление наружных стен	100 м ²	11,17	Технониколь XPS Carboon Prof	м ² /т	1/0,008	1117/0,09

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

11	Кладка внутренних стен из керамического камня $\delta = 380$ мм	м^3	235,98	Камень КМ-р	м^3 /т	1/0,0027	223,57/0,6
				Цементно-песчаный раствор		1/0,0018	12,41/0,02
12	Устройство перегородок $\delta = 200$, $\delta = 70$ мм	100 м^2	1,29 11,89	Силикатный блок	м^2 /т	1/0,019	129/0,03
						1/0,016	1189/0,19
13	Монтаж сборных железобетонных перемычек	100 шт.	2,83	Серия 1.038.1-1 вып.1 5ПБ 21-27п – 51шт. 3ПБ 21-8п – 90шт. 2ПБ 19-3п – 36шт. 2ПБ 13-1п – 15шт. 2ПБ 16-2п – 59шт. 3ПБ 16-37п – 25шт. 3ПБ 34-4п – 2шт. 5ПБ 30-37п – 2шт. 2ПБ 22-3п – 3шт.	шт/т	1/0,285	51/0,15
						1/0,137	90/0,12
						1/0,081	36/0,03
						1/0,055	15/0,01
						1/0,065	59/0,04
						1/0,102	25/0,03
						1/0,222	2/0,004
						1/0,41	2/0,008
						1/0,092	3/0,003
14	Монтаж монолитных лестничных маршей и площадок	м^3	43,20	Бетон В15	м^3 /т	1/0,002	43,2/0,09

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

15	Монтаж сборных плит перекрытия и покрытий	шт.	168	АКСК 230/16-1 ПБ 84.12-8 – 20шт.	шт/т	1/2,98	20/59,6
				АКСК 230/16-1 ПБ 84.12-10 – 4шт.		1/3,11	4/12,44
				АКСК 230/16-2 ПК 84.15-8 – 40шт.		1/3,93	40/157,2
				АКСК 230/16-2 ПК 84.15-10 – 8шт.		1/1,23	8/9,84
				1.141-1 вып.63 ПК 72.12-8 – 15шт.		1/2,53	15/37,95
				1.141-1 вып.63 ПК 72.12-10 – 3шт.		1/2,08	3/6,24
				1.141-1 вып.63 ПК 60.15-8 – 48шт.		1/2,85	48/136,8
				1.141-1 вып.63 ПК 60.12-8 – 24шт.		1/2,15	24/51,6
				ИИ 03-02 ПТП 32-12 – 2шт.		1/1,14	2/2,28
				ИИ 03-02 ПТП 32-8 – 4шт.		1/0,75	4/3
16	Бетонирование монолитных участков	м ³	0,59	Бетон В15	м ³ /т	1/0,002	0,59/0,001
17	Устройство арматурного каркаса в монолитных участках	т	28,28	Арматура Ø10 А240	м/кг	1/0,617	28,28/17,45
				Арматура Ø10 А500С		1/0,617	28,28/17,45

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В2

18	Устройство кровель	100 м ²	3,73	Диффузионная мембрана – 150 мм	м ² /т	1/0,096	0,36
				Обрешетка - 100х40(н)		1/0,012	0,05
				Металло-цегица МП Монтеррей – 25 мм		1/0,004	0,02
19	Установка оконных блоков	100 м ²	2,29	ОК-1 1540-1480 – 35 шт., ОК-2 1540-1610 – 4 шт., ОК-3 1540-990 – 5шт., ОК-4 (ДБ-1) 2450, 1540-1610 – 31 шт., ОК-5 Ø 1460 – 3 шт., ОК-6 9000-1480 – 1шт., ОК-7 2100-6700 – 1шт., S =229,87м ²	м ² /т	1/0,05	229,87/11,49
20	Устройство дверных проемов во внутренних стенах δ = 380 мм	100 м ²	0,69	Д-2 2100х1130 – 15 шт., Д-3 2100х1130 – 10 шт., Д-4 1500х960 – 1 шт., Д-5 1850х1040 – 2 шт., Д-6 1850х910 – 1шт., Д-7 1850х910 – 1шт., Д-8 1850х920 – 1шт., S =69,6м ²	м ² /т	1/0,05	69,6/3,48

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

21	Устройство дверных проемов в наружных стенах $\delta = 550$ мм	100 м ²	0,04	Д-1 2100x1800 – 1шт., S = 3,78м ²	м ² /т	1/0,08	3,78/0,30
22	Устройство дверных проемов в перегородках $\delta = 70$ мм	100 м ²	1,68	Д-9 2100x710 – 15 шт., Д-10 2100x810 – 40 шт., Д-11 2100x610 – 5 шт., Д-12 2100x710 – 25 шт., Д-13 2100x810 – 30 шт., S = 168,2м ²	м ² /т	1/0,02	168,2/3,36
23	Устройство теплоизоляции полов	100 м ²	3,12	Пеноплекс «Комфорт»	м ² /т	1/0,001	312/0,003
24	Устройство гидроизоляции полов 6мм	100 м ²	5,83	In silvodostop	м ² /т	1/0,008	583/0,05
25	Устройство звукоизоляции полов	100 м ²	9,09	Пенотерм	м ² /т	1/0,008	909/7,27
26	Устройство цементно-песчаной стяжки полов $\delta = 50$ мм $\delta = 20$ мм	100 м ²	17,3 3,12	Цементно-песчаная смесь	м ³ /т	1/1,6	1730/27,68 312/4,99
27	Устройство покрытий полов из линолеума	100 м ²	11,36	Линолеум	м ² /т	1/0,02	1250/0,25
28	Устройство покрытий полов из керамогранитной плитки	100 м ²	0,49	Керамогранит 600×600×12мм	м ² /т	1/0,02	49/0,01
				Клей плиточный «Ceresit CM 11»	кг	0,025	78,4

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

29	Устройство полов бетонных пропиткой флюатами	100 м ²	0,41	Цементно-песчаный раствор	м ² /т	1/0,6	41/0,25
30	Оштукатуривание стен и перегородок	100 м ²	36,29	Штукатурка	м ² /т	1/0,004	3629/0,15
31	Окраска стен водо-эмульсионной краской	100 м ²	36,29	Водо-эмульсионная краска ТЭКС	м ² /т	1/0,014	3629/0,51
32	Оштукатуривание потолков	100 м ²	13,40	Штукатурка	м ² /т	1/0,004	1340/0,05
33	Окраска потолков водо-эмульсионной краской	100 м ²	13,40	Водо-эмульсионная краска ТЭКС	м ² /т	1/0,014	1340/0,19
34	Устройство асфальто-бетонных покрытий	100 м ²	7,96	Асфальтовая крошка	м ² /т	1/0,14	7,96/111,44

Продолжение приложения В

Таблица В.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений



« № п/п	Поднимаемые элементы		Грузозахватное устройство				
	Наименование монтируемых элементов	Масса элемента, т	Наименование, марка	Эскиз	Характеристика		Высота строповки, $h_{ст}, м$ [1]
					Грузоподъемность, т	Масса, т	
1	Самый тяжелый элемент – поддон в камнем КМ-р	0,75	Строп 4СК1-1,0		1,0	0,06	2
2	Самый удаленный элемент по длине и высоте – плита покрытия ПП-1*	3,11	Строп четырех-ветвевой 4СК1-4,0		4,0	0,1	4,5

Таблица В.4 – Технические характеристики башенного крана

«Наименование монтируемого элемента	Масса элемента $Q, т$	Высота подъема крюка $H, м$	Вылет стрелы $L_{к.баш.}, м$	Грузоподъемность крана $Q_{крана}, т$	Максимальный грузовой момент $M_{гр.кр.}, кН·м$ [1]
Плита покрытия ПП-1*	3,11	32	25	8	100

Продолжение приложения В

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

«Наименование машин, механизмов и оборудования»	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт» [1]
Кран башенный	КБ-308	Грузоподъемность 8,0т	Подъем строительных материалов	1
Экскаватор	ЭО 4121А	Объем ковша (обр. лопата) 1,25м ³ , мощность двигателя 98кВт	Разработка котлована	1
Бульдозер	ДЗ-18	Длина отвала 3,94м, мощность двигателя 80кВт	Срезка растительного слоя, планировка строительной площадки	1
Бадья	БН-1,0	Вместимость 1,0 м ³	Транспортировка бетонной смеси на высоту	1
Автобетоно-смеситель	КамАЗ-581462	Объем готовой перевозимой бетонной смеси 5м ³	Транспортировка готовой бетонной смеси на стройплощадку	1
Глубинный вибратор	ИВ-112	Мощность двигателя 0,55кВт	Уплотнение уложенной бетонной смеси	2
Асфальтоукладчик	Vogele Super 1603-2	Мощность двигателя 100кВт, рабочая скорость 0÷18м/мин	Укладка асфальтовой смеси при обустройстве дорожного покрытия	1

Продолжение приложения В

Таблица В.6 – Ведомость затрат труда и машинного времени

«№ п / п	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование № сборника ГЭСН, §	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена» [1]
				чел-час	маш-час	объем работ	чел-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Земляные работы									
1	Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя	1000 м ²	01-01-036-01	0,35	0,35	1,41	0,25	0,25	Машинист 6 р. – 1 чел.
2	Разработка грунта в котловане экскаватором: а) навывмет б) с погрузкой	1000 м ³	01-01-004-05 01-01-012-08	8,45 5,2	38,7 25,2	0,12 0,38	0,13 0,25	0,58 1,20	Машинист экскаватора 6р (5 р) – 1 чел Помощник машиниста 5р – 1 чел
3	Доработка грунта вручную	100 м ³	01-02-057-02	154	-	0,25	-	4,81	Землекоп 3р – 1 чел
4	Обратная засыпка	1000 м ³	01-01-033-05	3,8	3,8	0,12	0,06	0,06	Машинист – 6р. – 1 чел

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

2. Основания и фундаменты									
5	Погружение свай до 6м до 24м вращательным способом	м ³	05-01-002-01 05-01-028-02	3,56 1,29	2,08 1,07	30,7 353,06	170,77 61,88	99,78 51,33	Монтажники 9р. – 1 чел., машинист бр – 1 чел.
6	Устройство бетонной подготовки под конструкцию ростверка	1 м ³	06-01-001-01	135	135	49,44	834,30	834,30	Бетонщики 4р – 1 чел, 2р – 1 чел
7	Устройство монолитного ростверка	100 м ₃	06-01- 001-22	360	30,37	0,94	42,30	3,57	Плотник 4р – 1 чел, 3р – 1 чел, 2р – 2 чел. Арматурщик 4р – 1 чел, 2р – 3 чел, Бетонщик 4р – 1чел, 2р 1 чел.
8	Гидроизоляция фундаментной плиты и стен подвала: - горизонтальная - вертикальная	100 м ²	08-01-003-02 08-01-003-05	14,3 46,8	0,55 0,55	4,94 1,00	8,83 5,85	0,34 0,07	Изолировщики 4р – 1 чел., 3р – 1 чел., 2р – 1 чел

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

3. Подземная часть									
9	Кладка наружных стен подвала	100 шт.	07-01-001-01	65,2	24,61	1,56	12,71	4,80	Монтажники 4р – 1 чел., 3р – 1 чел., 2р – 1 чел. Машинист крана бр – 1 чел.
10	Кладка внутренних стен подвала	100 шт.	07-01-001-01	65,2	24,61	0,44	3,59	1,35	Каменщики 5р – 1 чел., 3р - 1 чел.
11	Монтаж сборных плит перекрытия над подвалом	шт.	07-01-029-06	262	37,93	27	884,25	128,01	Монтажники 4р – 1 чел, 3р – 2 чел, 2 р – 1 чел. Машинист крана бр – 1 чел
4. Надземная часть									
12	Кладка наружных стен из кирпича $\delta = 550$ мм	м ³	08-02-001-03	4,76	0,4	614,25	365,48	30,71	Каменщик: 3 р.- 4чел
13	Утепление наружных стен	100 м ²	15-01-080-01	322,41	19,52	11,17	450,17	27,26	Изоляровщик: 3 р.- 10чел.

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

14	Кладка внутренних стен из керамического камня $\delta = 380$ мм	м ³	08-02-001-07	4,38	0,4	235,98	129,20	11,80	Каменщики 5р – 1 чел, 3р – 1 чел
15	Устройство перегородок $\delta = 200$, $\delta = 70$ мм	100 м ²	08-04-003-03 08-02-002-03	80,19 143	2,5 4,21	1,29 11,89	12,93 212,53	0,40 6,26	Каменщик: 3 р.-13 чел
16	Монтаж сборных железобетонных перемычек	100 шт.	07-01-021-02	94,7	43,17	2,83	33,50	15,27	Каменщики 4р – 1 чел, 3р – 1 чел, 2р – 1 чел. Машинист крана 5р – 1 чел
17	Монтаж монолитных лестничных маршей и площадок	100 м ³	07-01-047-02	241	55,55	0,432	13,01	2,99	Монтажники 4р – 2 чел, 3р – 1 чел, 2р – 1 чел. Машинист крана 6р – 1 чел
18	Монтаж сборных плит перекрытия и покрытий	100 шт.	07-01-006-06	201	43,33	1,68	42,21	9,09	Монтажники 4р – 1 чел, 3р – 2 чел, 2 р – 1 чел. Машинист крана 6р – 1 чел
19	Устройство монолитных участков	100 м ³	06-08-001-09	821	41,51	0,01	1,03	0,05	Бетонщики 4р – 1 чел, 3р – 1 чел

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

5. Кровля									
20	Устройство кровель	100 м ²	12-01-002-01	26,3	1,18	3,73	12,26	0,55	Кровельщики 4р – 1 чел, 3р – 1 чел
6. Окна и двери									
21	Установка оконных блоков	100 м ²	10-01-034-03	214,09	5,04	2,29	61,28	1,44	Монтажники 5р – 2 чел, 4р – 1 чел, 3р – 1 чел
22	Устройство дверных проемов во внутренних стенах $\delta = 380$ мм	100 м ²	10-01-039-01	89,53	13,04	0,69	7,72	1,13	Плотники 4р – 1 чел, 2р – 1 чел
23	Устройство дверных проемов в наружных стенах $\delta = 550$ мм	100 м ²	10-01-039-01	89,53	13,04	0,04	0,45	0,07	Плотники 4р – 1 чел, 2р – 1 чел
24	Устройство дверных проемов в перегородках $\delta = 70$ мм	100 м ²	10-04-013-01	67,1	3,32	1,68	14,09	0,70	Плотники 4р – 1 чел, 2р – 1 чел

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

7. Полы									
25	Устройство теплоизоляции полов пеноплекс «Комфорт»	100 м ²	26-01-018- 01	5	0,43	3,12	1,95	0,17	Изолировщики 4р – 1 чел, 2р – 1 чел
26	Устройство гидроизоляции полов 6мм	100 м ²	11-01-004- 05	24,3	0,43	5,83	17,71	0,31	Гидроизолировщики 4р – 1 чел, 2р – 1 чел
27	Устройство звукоизоляции полов	100 м ²	11-01-009- 01	25,8	1,08	9,09	29,32	1,23	Изолировщики 4р – 1 чел, 2р – 1 чел
28	Устройство цементно песчаной стяжки полов δ = 50 мм δ = 20 мм	100 м ²	11-01-011- 05	45	1,27	17,3 3,12	97,31 17,55	2,75 0,50	Бетонщики 3р – 1 чел, 2р – 1 чел
29	Устройство покрытий полов из линолеума	100 м ²	11-01-036- 01	38,2	0,85	11,36	54,24	1,21	Облицовщики 4р – 1 чел, 3р – 1 чел
30	Устройство покрытий полов из керамогранитной плитки	100 м ²	11-01-027- 02	106	2,94	0,49	6,49	0,18	Облицовщик-плиточник 4р – 1 чел, 2р – 1 чел

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

31	Устройство полов бетонных пропиткой флюатами	100 м ²	12-01-017- 01	24,3	1,54	0,41	1,25	0,08	Бетонщики 3р – 1 чел, 2р – 1 чел
8. Отделочные работы									
32	Оштукатуривание стен и перегородок	100 м ²	15-02-015- 01	55,6	4,33	36,29	252,22	19,64	Штукатуры 4р – 2 чел, 3р – 2 чел, 2р – 1 чел
33	Окраска стен водо-эмульсионной краской	100 м ²	15-04-007-02	63	0,18	36,29	285,78	0,82	Маляр 3р-20 чел
34	Оштукатуривание потолков	100 м ²	15-02-015- 02	59,3	4,33	13,40	99,33	7,25	Штукатуры 4р – 2 чел, 3р – 2 чел, 2р – 1 чел
35	Окраска потолков водэмульсионной краской	100 м ²	15-04-005- 04	49	0,18	13,40	82,08	0,30	Маляры 3р – 1 чел, 4р – 1 чел
9. Благоустройство территории									
36	Устройство асфальто-бетонных покрытий	100м ²	27-06-029-01	20,86	18,85	7,96	20,76	18,76	Асфальтобетонщики 5р – 1 чел, 4р – 1 чел, 3р – 2 чел, 2р – 1 чел. 6р – 1 чел

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

37	Посадка газонов	100м ²	47-01-046-06	5,25	2,74	18,83	12,36	6,45	Рабочий зеленого строительства 5р – 1 чел, 4р – 1 чел, 3р – 1 чел, 2р – 1 чел
Итого основных СМР:							4475,47	622,04	
	Подготовительные работы	%	10				1322,08		
	Сантехнические работы	%	7				925,46		
	Электромонтажные работы	%	5				661,04		
	Неучтенные работы	%	16				2115,33		
Всего:							9499,38		

Продолжение приложения В

Таблица В.7 – Ведомость временных зданий

«Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь S_p , м ²	Принимаемая площадь S_f , м ²	Размеры А×В, м	Кол-во зданий	Характеристика » [1]
1	2	3	4	5	6	7	8
Служебные помещения							
Кантора прораба, нач. участка	7	3,0	21,0	21,0	7,5×3,1×3,4	1	контейнерная, шифр505 5-9
Диспетчерская	2	7,0	14,0	24,0	8,7×2,9×2,5	1	ПДП-3-800000
Проходная	1	6,0	6,0	12,0	2×3	2	Сборно-разборная
Санитарно-бытовые помещения							
Гардеробная	57	0,9	51,3	24,0	9×3×3	3	ГОСС-Г-14
Душевая	29	0,43	12,5	24,0	9×3×3	1	ГОССД-8
Сушильная	57	0,2	11,4	20,0	8,7×2,9×2,5	1	ВС-8
Столовая	67	0,6	40,2	28,0	10×3,2×3	2	СК-16
Помещение для обогрева рабочих	29	0,75	21,8	7,5	3,8×2,2×2,5	3	Передвижной ЛВ-56
Туалет	67	0,07	4,7	24,0	8,7×2,9×2,5	1	ТСП-2-8000000
Медпункт	67	0,05	3,4	24,0	9×3×3	1	ГОСС МП

Продолжение приложения В

Таблица В.8 – Ведомость потребности в складах

«Материалы, изделия и конструкции»	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер и способ хранения» [1]
		Общая	Суточная	Кол-во дней	Кол-во $Q_{\text{зап}}$	Норматив на 1м^2	Полезная $F_{\text{пол}}, \text{м}^2$	Общая $F_{\text{общ}}, \text{м}^2$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые склады									
«Кирпич	15	294840 шт	$294840:15=19656$	5	$19656 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=140540,4$	400 шт	352	$352 \cdot 1,25=440$	штабель в 2 яруса
Арматура	3	4 т	$4:3=1,33$	2	$1,33 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=3,8$	0,9 т	4,24	$4,24 \cdot 1,2=5,1$	навалом
Камень КМ	15	225,98 м ³	$225,98:15=15,07$	5	$15,07 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=107,8$	2,0 м ³	54	$54 \cdot 1,3=70,2$	штабель
Панели покрытия и перекрытия	15	168 шт	$168:15=11,2$	5	$11,2 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=80,1$	1 м ³	81	$81 \cdot 1,25=101,3$	штабель
Сваи	11	82 шт	$82:11=7,46$	2	$7,46 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=21,3$	1,7 м ³	13	$13 \cdot 1,3=16,9$	вертикально
Блоки ФБС» [1]	3	135,6 м ³	$135,6:3=45,2$	3	$45,2 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3=193,9$	2,5 м ³	77,6	$77,6 \cdot 1,3=100,8$	штабель

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
«Лестничные марши и площадки	12	43 м ³	43:12=3,6	1	3,6·1·1,1·1,3=5,2	2,0 м ³	2,6	2,6·1,3=3,4	ступеньками вверх штабель
Итого								737,7	
Закрытые склады									
Оконные блоки	1	229 м ²	229:1=229	5	229·5·1,1·1,3=1637,4	20 м ³	81,9	81,9·1,4=114,7	штабель
Дверные проемы	3	241 м ²	241:3=80,3	5	241·5·1,1·1,3=1723,2	20 м ³	86,2	86,2·1,4=120,7	штабель
Линолеум	1	1136 м ²	1136:1=1136	5	1136·5·1,1·1,3=8122,4	270 м ³	30,1	30,1·1,3=39,13	рулон горизонтально
Краска	2	0,66 т	0,66:2=0,33	5	0,33·5·1,1·1,3=2,4	0,6 т	4	4·1,2=4,8	на стеллажах
Керамогранитная плитка» [5]	1	49 м ²	49:1=49	5	49·5·1,1·1,3=350,4	25 м ²	14,1	14,1·1,25=17,6	пачка
Итого								296,9	

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Навесы									
Утеплитель	1	229 м ²	229:1=229	5	229·5·1,1· 1,3=1637,4	20 м ³	81,9	81,9·1,4= 114,7	штабель
Металло- черепица	3	241 м ²	241:3=80,3	5	241·5·1,1· 1,3=1723,2	20 м ³	86,2	86,2·1,4= 120,7	штабель
Рулонная гидро- изоляция	1	1136 м ²	1136:1= 1136	5	1136·5·1,1· 1,3=8122,4	270 м ³	30,1	30,1·1,3= 39,13	рулон горизонтально
Итого:								274,53	

Продолжение приложения В

Таблица В.9 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

«Наименование потребителей	Марка	Мощность на 1 шт., кВт	Кол-во, шт	Общая мощность, кВт» [1]
Башенный кран	КБ-308	60,1	1	$60,1 \cdot 1 = 60,1$
Глубинный вибратор	ИВ-112	0,75	2	$0,75 \cdot 2 = 1,5$

Таблица В.10 – Ведомость потребности мощности внутреннего освещения

«Потребитель и эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь, м ²	Потребная мощность, кВт» [1]
Контора прораба, нач. участка	100 м ²	1,0	75	0,21	$0,21 \cdot 1,0 = 0,21$
Диспетчерская	100 м ²	1,0	75	0,24	$0,24 \cdot 0,1 = 0,24$
Гардеробная	100 м ²	1,0	50	0,72	$0,72 \cdot 1,0 = 0,72$
Душевая	100 м ²	0,8	50	0,24	$0,24 \cdot 0,8 = 0,19$
Сушильная	100 м ²	0,8	75	0,2	$0,2 \cdot 0,8 = 0,16$
Столовая	100 м ²	0,8	80	0,56	$0,56 \cdot 0,8 = 0,45$
Помещение для обогрева рабочих	100 м ²	0,8	75	0,23	$0,23 \cdot 0,8 = 0,18$
Туалет	100 м ²	0,8	50	0,24	$0,24 \cdot 0,8 = 0,19$
Медпункт	100 м ²	1,0	75	0,24	$0,24 \cdot 0,1 = 0,24$
Проходная	100 м ²	0,8	75	0,06	$0,06 \cdot 0,8 = 0,05$
Закрытый склад	1000 м ²	1,2	75	0,3	$0,3 \cdot 1,2 = 0,36$
Итого:					2,99

Продолжение приложения В

Таблица В.11 – Ведомость потребности мощности наружного освещения

«Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещен- ности, лк	Действи- тельная площадь, м ²	Потребная мощность, кВт» [1]
Территория строительства	1000 м ²	0,4	20	2,31	$2,31 \cdot 0,4 = 0,92$
Открытый склад	м ²	0,001	10	737,7	$737,7 \cdot 0,001 = 0,84$
Прожекторы	шт	0,35	2	4	$4 \cdot 0,35 = 1,5$
Итого:					3,3