

Аннотация

В выпускной квалификационной работе частично разработан проект многоквартирного жилого дома в сейсмическом районе, с перепадом высот в пределах участка до 11 м.

Настоящая работа включает в себя следующие разделы:

- архитектурно-планировочный раздел, раскрывает принятые архитектурные и конструктивные решения, планировочную организацию земельного участка;

- расчётно-конструктивный раздел, включает расчет монолитной плиты перекрытия в ПК Лира–САПР;

- технология строительства, в котором разработана технологическая карта на устройство фасадной теплоизоляционной системы утепления наружных ограждающих конструкций;

- организация и планирование строительства, в данном разделе определены объемы работ и материалов, составлен график работ и строительный генеральный план;

- экономика строительства, определена сметная стоимость реализации проекта;

- безопасность и экологичность технического объекта, приводится обоснование принятых методов и средств для снижения и предотвращения опасных факторов, составлен технологический паспорт.

Указанные разделы выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ним.

Пояснительная записка включает 76 страниц формата А4, Представленные три приложения дополняют пояснительную записку. Графическая часть выполнена на 9 листах формата А1.

При подготовке работы использовались нормативно–правовые, учебно-методические литература и источники.

Содержание

Введение.....	7
1. Архитектурно-планировочный раздел.....	9
1.1. Исходные данные	9
1.2. Схема планировочной организации земельного участка	10
1.3. Объемно-планировочное решение.....	12
1.4. Конструктивные решения.....	13
1.4.1. Фундамент.....	14
1.4.2. Плитный ростверк	14
1.4.3. Стены фундаментные.....	15
1.4.4. Стены лифтов и диафрагмы жесткости	15
1.4.5. Колонны	15
1.4.6. Перекрытия	15
1.4.7. Лестницы.....	16
1.4.8. Стены и перегородки	16
1.4.9. Оконные и дверные проемы.....	16
1.4.10. Полы	17
1.4.11. Кровля.....	18
1.4.12. Внутренняя отделка	18
1.5. Архитектурно-художественное решение здания	19
1.6. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	19
1.6.1. Теплотехнический расчет наружных стен здания	21
1.6.2. Теплотехнический расчет покрытия здания.....	22
1.7. Инженерные системы.....	23
1.7.1. Система электроснабжения.....	23
1.7.2. Система водоснабжения	25
1.7.3. Система водоотведения	26
1.7.4. Отопление и вентиляция	27
1.7.5. Сети связи	27

1.7.6. Система газоснабжения	29
2. Расчётно-конструктивный раздел	30
2.1 Общие данные	30
2.2 Сбор нагрузок	30
2.3 Расчетная схема	31
2.4 Результаты расчетов	32
3. Технология строительства.....	33
3.1 Область применения.....	33
3.1.1 Состав работ, охватываемых технологической картой	33
3.1.2 Условия производства работ	33
3.1.3 Применяемые материалы.....	34
3.2 Организация и технология выполнения работ	34
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ	34
3.2.2 Расчет объемов работ и расхода строительных материалов.....	34
3.2.3 Определение монтажных приспособлений	35
3.2.4 Методы и последовательность производства монтажных работ	36
3.3 Требования к качеству работ.....	39
3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность.....	40
3.4.1 Общие требования.....	40
3.4.2 Техника безопасности при работе с люльки	40
3.4.3 Техника безопасности погрузочно-разгрузочных работ.....	41
3.4.4 Техника безопасности при работе с электроинструментом.....	41
3.4.5 Пожарная безопасность	42
3.4.6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	43
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах	43
3.6 Техничко-экономические показатели.....	44
4. Организация и планирование строительства	45
4.1 Краткая характеристика объекта	45
4.2 Определение объемов строительно-монтажных работ	46

4.3	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	46
4.4	Подбор строительных машин и механизмов для производства работ.	46
4.5	Определение трудоемкости и машиноемкости работ	49
4.6	Разработка календарного плана производства работ	49
4.7	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях.	51
4.7.1	Расчет и подбор временных зданий.....	52
4.7.2	Расчет площадей складов.	53
4.7.3	Прочие здания и сооружения	53
4.8	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения... ..	54
4.9	Расчет и проектирование сетей электроснабжения	55
4.10	Проектирование строительного генерального плана	56
4.11	Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке.....	58
4.12	Технико-экономические показатели ппр	60
5.	Экономика строительства	61
5.1	Общие данные.....	61
5.2	Определение сметной стоимости строительства объекта.....	62
5.2.1	Объектный сметный расчёт.....	62
5.2.2	Сводный сметный расчет.....	64
5.3	Технико-экономические показатели.....	65
6.	Безопасность и экологичность технического объекта	66
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно–техническая характеристика рассматриваемого технического объекта	66
6.2	Идентификация профессиональных рисков	66
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков	66
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	67
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта	67

Заключение	69
Список используемой литературы и используемых источников.....	71
Приложение А Дополнительные сведения к архитектурно-планировочному разделу.....	77
Приложение Б Дополнительные сведения к расчетно-конструктивному разделу.....	100
Приложение В Дополнительные материалы к разделу «технология строительства».....	110
Приложение Г Дополнительные материалы к разделу «организация строительства».....	126
Приложение Д Дополнительные материалы к разделу «безопасность и экологичность технического объекта»	174

Введение

Одна из самых актуальных задач государства — это решение проблем и развитие жилищного фонда. Большинство возведённых домов в советские времена морально изношены, также благосостояние граждан выросло, в связи с чем у них возникает потребность в улучшении жилищных условий.

Исполнительная власть использует различные инструменты для развития строительной отрасли, в том числе национальный проект «жилье и городская среда», целью которого является обеспечение доступным и комфортным жильем, сокращение непригодного жилищного фонда, увеличение объема строительства.

Перечисленные аспекты подтверждают актуальность выпускной квалификационной работы.

В настоящее время происходит актуализация норм и правил, сводов правил министерством строительства. В градостроительные нормы в том числе правила землепользования, вносят изменения ужесточая их.

Особенностью и целью данной работы является частичная разработка проекта многоквартирного жилого дома в сейсмическом районе, с перепадом высот в пределах участка до 11 м, с уклоном поверхности до 15°.

Перед разработкой проекта автору требуется решить следующие задачи:

- разработка архитектурно-планировочного раздела с учетом расположения земельного участка в границах территории исторического поселения регионального значения;
- выполнить расчет плиты перекрытия с применением программного комплекса проектирования и расчета строительных конструкций;
- разработать технологическую карту для контроля качества выполняемых СМР;

– спроектировать строительный генеральный план, определить объемы строительно-монтажных работ, потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах, в складах, временных зданиях и сооружениях, подобрать строительные машины и механизмы для производства работ;

– определить требуемые мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке.

– решить вопросы обеспечения экологической безопасности проектируемого ОКС;

– осмечивание СМР по укрупненным нормативам.

Поставленные задачи, решаются, автором работы, изучением методических и нормативно-технических документов и разработкой проектных решений.

1. Архитектурно–планировочный раздел

1.1. Исходные данные

Объект строительства: многоквартирный жилой дом на склоне с перепадом высот до 11 м, расположенный по адресу: Краснодарский край, г. Сочи.

Расчетное значение веса снегового покрова – II снеговой район 120 кг/м².

Нормативное значение ветрового давления – III ветровой район 38 кг/м².

Расчетная среднегодовая температура наружного воздуха – 13,5 °С.

Степень агрессивности среды – неагрессивная.

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – II.

Сейсмичность площадки строительства – 7 баллов.

Сейсмостойкость здания – 8 баллов.

Категория грунта по сейсмическим свойствам – 2.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс функциональной пожарной опасности Ф1.4.

Класс конструктивной пожарной опасности С0.

Участок имеет перепады рельефа от 114,0 до 101.5 м, за отм.0.00 принята относительная отм.114.0 м.

Климатический район IV, подрайон IV Б с климатическими условиями:

– расчетная зимняя температура наружного воздуха – минус 3 °С;

– расчетная снеговая нагрузка для II района – 1,2 кПа (120 кгс/м²) [26], [29].

– расчетная ветровая нагрузка для IV района – 0,67 кПа (67 кгс/м²), [26], [29].

В соответствии с [8], на участке выделено 4 инженерно-геологических элемента, соответствующих геолого-литологическим слоям:

ИГЭ-1 (d-dpQ4) – глина лёгкая пылеватая полутвёрдая, с дресвой и щебнем.

ИГЭ-2 (eQ4) – щебенистый грунт с глинистым заполнителем твёрдой консистенции до 35%.

ИГЭ-3 (eP) – глыбовый грунт: аргиллит очень низкой прочности, сильно трещиноватый, раздробленный до щебня, глыб, блоков, с редким ожелезнением по напластованиям и трещинам.

ИГЭ-4 (P3s) аргиллит низкой прочности, средней плотности, размягчаемый, с прослойками песчаника мощностью до 1–5 см.

1.2. Схема планировочной организации земельного участка

Технико-экономические показатели приведены в таблице А.5. Приложения А.

Участок, отведенный под строительство многоквартирного дома, административно располагается в Краснодарском крае Центрального района г. Сочи на ул. Гончарова дом №10. Участок, отведенный под строительство свободен от застройки и существующих сетей инженерно-технического обеспечения.

Площадка расположена на склоне западной экспозиции со средним уклоном поверхности 11–15°. Данная территория была занята ветхими аварийными застройками. В настоящее время ниже проектируемого участка существуют несколько малоэтажных домов. Поверхность склона на проектируемом участке свободна от построек и зеленых насаждений.

Подъезд к жилому дому решен с восточной стороны с существующей городской автомобильной дороги ул. Гончарова.

Толщина дорожной одежды 0,80 м, и плодородного грунта на газонах 0,20 м, цветниках 0,60 м.

В соответствии с СП [31] проектом предусмотрены: пожарный подъезд к подпорной стене для обеспечения беспрепятственного подъезда пожарных машин к зданию и доступность пожарных во все помещения, и проезды городского типа с дорожной одеждой из двухслойного горячего щебёночного асфальтобетона на основании из фракционированного щебня, уложенного по способу заклинки, на подстилающем слое из естественной песчано-гравийной смеси с установкой бортовых камней.

Организация рельефа запроектирована с учетом максимального сохранения существующего рельефа и минимальными объемами земляных работ, создания оптимальных уклонов по проездам и дорожкам.

Рельеф участка сложный.

Водоотведение ливневых стоков с территории запроектировано открытым способом и осуществляется вдоль бортовых камней подъездов и проездов в сторону дождеприемников с последующим сбросом в ливневую канализацию.

Для сбора с территории ливневых стоков предусмотрено устройство железобетонных лотков вдоль подпорных стен и резервной территории с последующим выпуском в ливневую канализацию.

Для создания санитарно-гигиенических и эстетических условий участка свободные территории озеленяются и благоустраиваются в соответствии с СП [40].

Проектом разработан комплекс мероприятий по благоустройству территории (детская игровая площадка, физкультурная площадка, площадка для отдыха взрослого населения, бельевая площадка, малые архитектурные формы, озеленение) согласно [31].

Для стоянки автомобильного транспорта для жителей проектируемого жилого дома предусматривается автостоянка на 18 автомашин, располагаемой в северо-западной зоне участка и на четыре автомашины, включая два

парковочных места для инвалидов, на въезде с существующей дороги ул. Гончарова.

В проекте для маломобильных граждан предусмотрены следующие решения: удобные подходы и проезды для МГН на инвалидных колясках в местах пересечения пешеходных путей с проезжей частью выполняется понижение бортовых камней до 2,5-4 см от уровня проезжей части; продольные уклоны путей движения, не превышает 5%, поперечный уклон не превышает 2%; пандусы с бортами 20 см, шириной 1,2 м, с уклоном 1:12; входные двери без порогов, ширина коридоров не менее 1,15 м; лестничные марши имеют поручни; проектом предусмотрено 2 грузопассажирских лифта. Выполняются необходимые требования СП [36].

1.3. Объемно – планировочное решение

Многоквартирный жилой дом относится к категории постоянных строений, представляет собой здание для размещения бытовых и жилых помещений на отм. минус 3.000; 0.000; 3.000; 6.000; 9.000; 12.000; 15.000; 18.000; 21.000 и имеет три входа. В плане здание имеет многоугольную форму с габаритными размерами 15,75 × 35,8 м.

В здании 9 жилых этажей высотой 3,0 м и один технический этаж высотой 1,8 м).

В многоквартирном жилом доме запроектированы два входа в жилые помещения на отм. минус 3.000 м, с пандусом для маломобильных групп населения. План входной группы представлен на рисунке А.6 и рисунке А.7 Приложения А.

В жилом доме предусмотрены незадымляемая лестница тип Н1 и открытая лестница тип Н3.

Блок незадымляемой лестничной клетки состоит из двух изолированных объемов: объема незадымляемой лестницы и объема лифтовой шахты и

лифтового холла. Переход между лестницей и лифтовым холлом осуществляется через открытую воздушную зону.

Доступ на кровлю осуществляется непосредственно по незадымляемой и открытой лестнице. Лестницы выполнены монолитными толщиной 180 мм с уклоном 30°, из бетона класса В25. Лестничные марши шириной 1200 мм. Опираение маршей и лестничных площадок предусмотрено на стены толщиной 200 мм.

Функционально жилое здание поделено на зоны: технические помещения, бытовые помещения, жилые помещения. Технические помещения размещаются в техническом этаже на отм. минус 5.020 и имеют один выход из пом. электрощитовой. План технического представлен на рисунке А.3 Приложения А.

Экспликация к поэтажным планам жилого дома представлена в таблице А.1 Приложения А.

1.4. Конструктивные решения

Конструктивная схема проектируемого здания представляет собой перекрестно-стеновой пространственный каркас с диафрагмами жесткостей.

Пространственный каркас образуется дисками перекрытий, диафрагмами жесткостей и лестничными маршами в соответствии с требованиями СП [28].

Лестничные марши и лифтовые шахты моделируются совместно с каркасом здания для учета неравномерности распределения жесткостей здания при сейсмических колебаниях.

Перекрытия заданы из тонких прямоугольных в плане пологих оболочек, жестко соединенных с каркасом. Принятые объёмно-пространственные и функционально-технологические решения здания обусловлены требованиями, предъявляемыми к объектам капитального

строительства, соответствием заданию на проектирование, условиями размещения на генплане и обеспечивают соблюдение противопожарных, санитарно-эпидемиологических требований, предусмотренных действующими нормами и правилами.

Конструктивная схема здания – монолитные железобетонные стены, с монолитными железобетонными перекрытиями.

При проектировании учтены требования [28, 29, 35, 38, 39].

1.4.1. Фундамент

В качестве фундаментов приняты буронабивные сваи (сваи стойки), жестко заземленные в плитный ростверк. Сваи – монолитные железобетонные, круглые, диаметром 630 мм, бетон класса В30. Сваи заземлены в аргиллит (слой 4) минимум на 4 м. Армирование свай предусмотрено симметричным арматурными стержнями класса АIII. Оголовок свай заходит в плитный ростверк на 10 см, а арматура свай идет в плитный ростверк на длину анкеровки.

Схемы расположения фундаментных стен приведены на рисунке А.1 и рисунке А.2 Приложения А.

Развертка фундаментного плитного ростверка представлена на рисунке А.4 Приложения А.

1.4.2. Плитный ростверк

В качестве плитного ростверка под каркас здания принята плоская железобетонная фундаментная плита толщиной 600 мм из бетона класса В30. Армирование плитного ростверка принято арматурными стержнями класса АIII. Верхнее и нижнее армирование в направлении буквенных и цифровых осей принято сплошным с основными (шаг 200 мм) и дополнительными (шаг 100 мм между основными в местах усиления) стержнями в верхней зоне плиты.

1.4.3. Стены фундаментные

Стены фундаментов предусмотрены по периметру стен здания на высоту от 6.98 до 2.38 м. Стены фундаментов приняты толщиной 200 мм из бетона класса В25. Армирование стен предусмотрено арматурными стержнями класса АIII. Сопряжение стен с фундаментной плитой принято жестким (соединяются посредством арматурных выпусков).

1.4.4. Стены лифтов и диафрагмы жесткости

Стены лифтов и диафрагмы жесткости предусмотрены на всю высоту здания. Стены лифтов и диафрагмы жесткости приняты толщиной 200 мм из бетона класса В25. Армирование стен лифтов и диафрагмы жесткости предусмотрено арматурными стержнями класса АIII. Сопряжение стен лифтов с фундаментной плитой и плитами перекрытий принято жестким (соединяются посредством арматурных выпусков).

Геометрическая неизменяемость перекрестно-стенового каркаса здания обеспечивается образованием жестких узлов сопряжения стен с фундаментной плитой, монолитными лестницами, диафрагмами жесткости и жесткими горизонтальными дисками плит перекрытий.

1.4.5. Колонны.

В каркасе предусмотрены устройство четырех монолитных колонн на двенадцатой поперечной оси от фундамента здания и до перекрытия на отм. 24.100, сечением 400×400 мм, бетон класса В25. Армирование колонн предусмотрено симметричным арматурными стержнями класса АIII. Колонны в уровне плит перекрытий разрезаются монолитным бетоном плит класса В25. Соединение арматурных каркасов колонн по высоте предусмотрено на сварке. Сопряжение колонн с фундаментной плитой предусмотрено посредством арматурных выпусков.

1.4.6. Перекрытия

Перекрытия выполнены монолитными безреберными толщиной 220 мм, из бетона класса В25. Для армирования перекрытий (верхнего и нижнего в направлении буквенных и цифровых осей) принята арматура класса

АIII и дополнительными (шаг 100 мм между основными в местах усиления) стержнями в верхней зоне плиты. Опирание перекрытий предусмотрено на монолитные железобетонные стены 200 мм.

1.4.7. Лестницы

Лестницы выполнены монолитными толщиной 180 мм с уклоном 30°, из бетона класса В25. Для армирования лестниц (верхнего и нижнего в направлении буквенных и цифровых осей) принята арматура класса АIII. Опирание маршей лестницы предусмотрено на стены сечением 200 мм.

Предусмотрено устройству двух лестниц незадымляемой лестницы типа Н1 и открытой лестничной клетки типа НЗ.

1.4.8. Стены и перегородки

Стены и простенки выполняются монолитными и из керамзитобетонных блоков.

Монолитные стены толщиной 200 мм из бетона класса В25. Армирование стен лифтов и диафрагмы жесткости предусмотрено арматурными стержнями класса АIII.

Стены из керамзитобетонных блоков марки Т-19 на растворе М75, толщиной 190 мм. С учетом строительства в сейсмическом районе требуется выполнять армирование каждого третьего ряда стальной сеткой с ячейкой 50×50 мм, со стержнями диаметром от 3 мм класса В 500 (Вр-1), а также требуется зафиксировать верхний ряд скобами.

Перегородки санузлов выполняются керамзитобетонным блоком Т-9, марки М100 на растворе М75, толщиной 90 мм.

Для обеспечения теплозащиты здания, по наружным стенам здания выполняется монтаж системы наружной теплоизоляции фасадов с минераловатными плитами толщиной 50 мм.

1.4.9. Оконные и дверные проемы

Дверные блоки в местах общего пользования, в электрощитовой и техническом этаже выполняются противопожарными с пределом огнестойкости Е30.

Входные квартирные двери с металлическим профилем, внешнее полотно сталь 1,2 мм, внутренне полотно МДФ 6 мм. Открывание дверей внутрь квартир, что не противоречит [35, 42]. Двери должны соответствовать [10, 42].

Светопрозрачные конструкции выполняются двух видов:

– металлопластиковые с профилем rehau blitz new 60 мм и энергосберегающими стеклопакетами solar. В окнах предусмотрены режимы открывания, в том числе для проветривания помещений (фурнитура siegenia). Поставку и приемку оконных блоков производить в соответствии с ГОСТ [7, 9] и таблицей А.2 Приложения А.

– навесные светопрозрачные конструкции основанной на алюминиевой фасадной системы alumin techno F, остекление с энергосберегающими стеклопакетами solar. При монтаже предусмотреть противопожарную рассечку (отсечку). Схема фасадных навесных светопрозрачных изделий представлена на рисунке А.5 Приложения А.

Экспликация оконных и дверных проемов светопрозрачными конструкциями из ПВХ представлена в таблице А.2 Приложения А.

Экспликация заполнения дверных проемов представлена в таблице А.3 Приложения А.

1.4.10. Полы

Класс материалов на полах в местах общего пользования, в том числе на путях эвакуации должны соответствовать [42].

Экспликации полов приведены в таблице А.4 Приложения А.

На полах технического этажа и электрощитовой выполняется устройство цементно-песчаной стяжки М150 толщиной 60 мм. В местах общего пользования выполняется устройство цементно-песчаной стяжки М150 толщиной 60 мм с укладкой керамического гранита.

1.4.11. Кровля

Кровля плоская с внутренним водоотводом. Стропильная система запроектирована стальными фермами образующие необходимый наклон для водосточной системы.

Кровельный ковер состоит из двух слоев рулонного гидроизоляционного материала полиэстер ЭПП и ЭКП.

Основанием для кровельного ковра служит ОСБ–3.

В качестве основного слоя теплоизоляции предусмотрено применение минеральной ваты на основе кварца толщиной 100 мм.

Для защиты конструкции кровельного пирога от пара, образующегося внутри помещений, используется пароизоляционная пленка.

1.4.12. Внутренняя отделка

Класс материалов на путях эвакуации должен соответствовать [35, 42].

В коридорах и лифтовые холлах облицовка отделочными стеновыми панелями ласпан–ГК с декором на металлическом каркасе с применением декоративных стартовых, стыковочных, угловых профилей.

Потолки в местах общего пользования подвесные типа «армстронг» с применением материалов: armstrong retail 90RH board 600×1200×12 мм ВР3841МЗ, Т–профиль 24×33×3600, Т–профиль 24×20×600 профи, европодвес L=500 мм, уголок PL 19×24 белый стальной СТ01 А903rus.

В квартирах стены оклеиваются структурными обоями с последующей окраской акриловой окраской. В санитарно-гигиенических помещениях отделка стен и покрытие пола – керамическая или керамогранитная плитка на всю высоту стен. В качестве напольного покрытия применяется ламинат, виниловая плитка, керамическая плитка, линолеум.

1.5. Архитектурно-художественное решение здания

Фасады многоквартирного дома выполняются современными экологическими, энергоэффективными материалами.

Фасад выполнен по системе теплоизоляции Ceresit WM с применением «камешковой» декоративной штукатурки Ceresit СТ-174 с зернистой фактурой толщиной 2 мм.

Цветовое решение фасадов отражено в таблице 1.

Светопрозрачные конструкции с ярко выраженными бронзовым и синим оттенками.

Таблица 1 – Цветовое решение фасадов

			
ATLANTIC AT 1	ATLANTIC AT 3	ATLANTIC AT 6	NEBRASKA NB 6
Исключительно пилоны	Этажи 1–8 светлый цвет	Этажи 1–8 темный цвет	Фундаментные стены

1.6. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Требования к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, заключаются в соблюдении нормируемых показателей сопротивления теплопередаче и воздухопроницаемости ограждающих конструкций в соответствии с [33].

Климатические параметры определены для г. Сочи Краснодарского края на основании СП 131.13330.2020 и приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Климатические параметры

Наименование расчетны параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
Температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты (средняя температура наиболее холодной пятидневки)	t_n	$^{\circ}\text{C}$	-2
Средняя температура отопительного периода	$t_{от}$	$^{\circ}\text{C}$	6,6
Продолжительность отопительного периода	$Z_{от}$	сут	94
Температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты	t_b	$^{\circ}\text{C}$	20
Относительная влажность внутреннего воздуха	ϕ	%	55
Условия эксплуатации	–	–	Б

«Градусо-сутки отопительного периода, $^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}/\text{год}$, определяют по формуле 1:» [33]

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

$$\text{ГСОП} = (20 - 6,6) \cdot 94 = 1259,6 \approx 1260$$

«Нормируемые значения сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций по таблице 3 [33] и формуле 2:»[33]

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

где « R_0^{TP} – базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ » [33];

« a, b – коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы 3» [33].

для стен:

$$R_{\text{ст}}^{\text{TP}} = 0,00035 \cdot 1260 \cdot 1,54 = 1,84 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

для покрытий и перекрытий:

$$R_{\text{цок}}^{\text{TP}} = 0,00045 \cdot 1260 \cdot 1,9 = 2,47 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

Для окон

$$R_{\text{ок}}^{\text{TP}} = 0,0000755 \cdot 1260 \cdot 0,15 = 0,24 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

Для входных дверей:

$$R_{\text{дв}}^{\text{TP}} = 0,71 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

«Теплотехнический расчет ограждающих конструкций выполняется из условия:

$$R_0^\phi \geq R_0^{\text{тр}}$$

где R_0^ϕ – приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})/\text{Вт}$;

$R_0^{\text{тр}}$ – базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, определяется по формуле 2 в зависимости от градусо-суток отопительного периода, которые определяются по формуле 1» [1].

«Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций находится по следующей формуле 3:

$$R_0^{\text{пр}} = \frac{1}{a_{\text{в}}} + R_k + \frac{1}{a_{\text{н}}}, \quad (3)$$

где $a_{\text{в}}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимается равным 8,7;

R_k – сумма термических сопротивлений слоев конструкции;

$a_{\text{н}}$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, принимается равным 23» [1].

«Термическое сопротивление i -го однородного слоя ограждающей конструкции определяется по формуле 4:

$$R_0^{\text{пр}} = \frac{\delta_i}{\lambda_i}, \quad (4)$$

где δ_i – толщина i -го слоя ограждающей конструкции, м ;

λ_i – расчетный коэффициент теплопроводности материала i -го слоя ограждающей конструкции, принимается согласно СП 50.13330.2012 (таблица Т.1)» [1].

1.6.1. Теплотехнический расчет наружных стен здания

Стена с основанием из керамзитобетонного блока толщиной Т–19.

Состав наружного ограждения с основанием из керамзитобетонного блока Т–19 приведен в таблице 3.

R_k без утеплителя составляет 0,67 (м²·°C)/Вт, таким образом минимальная толщина утеплителя равна:

$$\begin{aligned} \delta_{min \text{ утепл}} &= R_{ст}^{тр} - \left(\frac{1}{a_B} + R_k \text{ без утепл} + \frac{1}{a_H} \right) \cdot \lambda_{\text{утепл}} = \\ &= 1,84 - \left(\frac{1}{8,7} + 0,67 + \frac{1}{23} \right) = 0,041 \text{ м.} \end{aligned}$$

Выберем теплоизоляционный материал согласно номенклатуре толщиной 5 см.

Таблица 3 – Состав наружного ограждения с основанием из керамзитобетонного блока Т–19

Материал	δ , м	λ Вт/(м ² ·°C)	R м ² °C/Вт
Гипсовая штукатурка	0,05	0,35	0,14
Кладка из керамзитобетонных блоков	0,19	0,41	0,46
Утеплитель Технофас ЭФФЕКТ	0,05	0,041	1,86
Клеевые растворы и декоративная штукатурка	0,05	0,76	0,07
ИТОГО		$R_k =$	1,89

$$R_{ст1}^{пр} = \frac{1}{8,7} + 1,89 + \frac{1}{23} = 2,04 > R_0^{тр} = 1,84 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Условие выполняется.

1.6.2. Теплотехнический расчет покрытия здания

Состав перекрытия приведен в таблице 4.

R_k перекрытия без утеплителя равно 0,28 (м²·°C)/Вт таким образом минимальная толщина утеплителя равна:

$$\begin{aligned} \delta_{min \text{ утепл}} &= R_{ст}^{тр} - \left(\frac{1}{a_B} + R_k \text{ без утепл} + \frac{1}{a_H} \right) \cdot \lambda_{\text{утепл}} = \\ &= 2,47 - \left(\frac{1}{8,7} + 0,28 + \frac{1}{12} \right) = 0,082 \text{ м.} \end{aligned}$$

Выберем теплоизоляционный материал согласно номенклатуре толщиной 10 см.

Таблица 4 – Состав перекрытия

Материал	δ , м	λ Вт/(м ² ·°С)	R м ² ·°С/Вт
Цементно-песчаная стяжка	0,06	0,06	0,58
Железобетон	0,22	2,04	0,11
Утеплитель Технофас ЭФФЕКТ	0,1	0,041	2,44
Клеевые растворы и декоративная штукатурка	0,05	0,76	0,07
ИТОГО		$R_k =$	2,72

$$R_{ст1}^{пр} = \frac{1}{8,7} + 2,72 + \frac{1}{12} = 2,91 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт} > R_0^{тр} = 2,47 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

Условие выполняется.

1.7. Инженерные системы

1.7.1. Система электроснабжения

Категория надежности электроснабжения:

I категория – системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре, лифты, аварийное освещение.

II категория – комплекс остальных электроприемников.

Бесперебойность питания электроприемников I категории обеспечивается устройством АВР.

Напряжение сети ~ 380/220 В, 50 Гц.

Расчетный учет электроэнергии осуществляется счетчиками активной энергии на вводной панели ВУ, а также дополнительно установленными счетчиками прямого включения для учета электроэнергии, потребляемой общедомовыми нагрузками.

Поквартирный учет предусмотрен счетчиками активной энергии, размещаемыми в этажных щитках.

Сечения проводов и кабелей выбраны по максимально допустимому току. Проверены по перегрузке, по потере напряжения и срабатыванию защит

при однофазном коротком замыкании. Нулевой рабочий и защитный проводники подключаются в щитах к шинкам N и PE соответственно.

В проекте принята система зануления TN-C-S с глухозаземленной нейтралью трансформатора.

Для защиты от поражения электрическим током при повреждении изоляции проектом предусматриваются следующие меры:

- а) защитное заземление (зануление);
- б) автоматическое отключение питания;
- в) уравнивание потенциалов;
- г) повторное заземление нулевого проводника на вводе в здание.

В качестве заземляющих проводников используются нулевые защитные жилы кабелей. В качестве ГЗШ принимается шина PE вводно-распределительного устройства.

Для защиты групповых линий, питающих штепсельные розетки, предусматриваются дифференциальные автоматические выключатели.

На кровлю здания сверху укладывается молниеприемная сетка из стальной проволоки диаметром 8 мм с площадью ячеек не более $12 \times 12 \text{ м}^2$ со сварными соединениями в узлах. В качестве токоотводов используются опуски по фасаду здания, в качестве заземлителя – полосовая сталь $5 \times 40 \text{ мм}$ проложенная по периметру здания.

Питающие и распределительные сети от ВРУ выполняются пятипроводными кабелями с медными жилами, которые прокладываются:

- открыто в поливинилхлоридных трубах и кабель-каналах;
- скрыто – в специальных отверстиях строительной конструкции.

Разводка внутри квартир проектом не предусматривается.

Проектом предусматривается рабочее и аварийное освещение. Аварийное освещение предусматривается в холлах, коридорах, электрощитовой, лестнице, нормативные показатели освещенности в соответствии с требованиями СП [34].

Освещение коридоров, технических помещений, холлов, лестницы выполняется светодиодными светильниками.

Управление светильниками, предназначенными для освещения помещений общего пользования (лестницы, коридоры, холлы) выполняется от блока автоматического управления освещением (БАУО).

1.7.2. Система водоснабжения

Проект выполнен с учетом требований СП [30]. Источник водоснабжения проектируемого жилого дома – существующий водовод диаметром 200 мм, пролегающий в районе застройки. Подключение проектируемого жилого дома в существующем железобетонном колодце с отметкой дна 112.50, с врезкой в реконструируемый водопровод диаметром 200 мм.

Врезка проектируемого участка трубопровода проектируется диаметром 100 мм. Гарантированный напор в точке подключения 65 м.

Для водоснабжения жилого дома запроектирована тупиковая сеть наружного водопровода с установкой отключающих задвижек в колодце на подключении. Расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) жилого дома объемом 12369.64 м³ принят проектом 15 л/с в соответствии требованиями п. 7 ст. 68 [42].

Наружное пожаротушение многоэтажного жилого дома осуществляется от двух проектируемых пожарных гидрантов, расположенных на расстоянии не более 200 м от проектируемого дома в соответствии с требованиями СП [27].

В здание проектируется отдельная система хозяйственно-питьевого водоснабжения и внутреннего пожаротушения с расходом на внутреннее пожаротушение – 2 струи по 2,6 л/с.

Для первичного пожаротушения в каждой квартире предусмотрена установка устройства внутриквартирного пожаротушения.

Полив придомовой территории осуществляется поливочными кранами, расположенными в нишах наружных стен здания.

На вводе в здания проектируется установка водомерного узла для учета расхода воды всеми потребителями.

В здании монтируется счетчик холодной воды марки ВСХд-40 крыльчатый сухходный диаметром 40 мм с импульсным выходом.

Система горячего водоснабжения автономная от индивидуального газового котла.

1.7.3. Система водоотведения

Бытовая канализация

В соответствии с техническими условиями подключение проектируемой бытовой канализации выполняется к существующему канализационному коллектору диаметром 200 мм, который проложен от застройки с пер. Донской к железобетонному колодцу с отметкой дна 84.08.

Дополнительных мероприятий по очистке бытовых стоков не проектируется.

Системы внутренней канализации проектируются из серых труб ПВХ. Стояки системы канализации прокладываются скрыто в санитарно-технических шахтах.

Крепление стояков в шахтах проектируются металло-резиновыми хомутами. В санитарных узлах трубопроводы системы канализации прокладываются с уклоном не менее 0,02 над полом помещений. При проходе сквозь перекрытия необходимо предусмотреть муфты длиной 60 мм с огнезащитным терморасширяющимся материалом, материал заделан цементным раствором на всю толщину перекрытия

Для вентиляции системы бытовой канализации канализационные стояки выводятся выше обреза вентиляционной шахты на 3,0 м.

Ливневая канализация

Наружная сеть ливневой канализации прокладывается из канализационных полипропиленовых гофрированных с двухслойной стенкой труб. На сетях ливневой канализации предусмотрены линейные и поворотные смотровые круглые колодцы диаметром 1,0 м.

Сброс ливневых вод осуществляется в существующую сеть ливневой канализации диаметром 200, в существующий колодец с отметкой дна 90.70 м.

Для очистки сточных ливневых вод с территории жилого дома в колодец ливневой канализации К2–1 устанавливается фильтрующий патрон «Бородино-Юг» с комбинированным типом загрузки ФП ЛОС 2.0–1.2.

1.7.4. Отопление и вентиляция

Теплоснабжение многоквартирного жилого дома проектируется от индивидуальных автономных источников теплоснабжения. Автономным источником принят индивидуальный газовый котел ferroli fortuna f24 устанавливаемые в помещениях кухонь.

Проект предусматривает монтаж магистральных коллективных дымоходов с теплоизоляцией полимерным покрытием астратек толщиной 1,5 мм. Локальные (квартирные) воздуховоды выполнены из трубы и фасонных изделий termica диаметром 80 мм материал алюминиевый сплав AW 60–60. Монтаж локального участка выполнена с уклоном 3°, расстояние от стен и потолка не менее 50 мм.

Вентиляция проектируемого жилого дома принята естественная и механическая, расчетные характеристики которой соответствуют СП [37].

Для естественной вентиляции выбрана схема с неорганизованным естественным притоком, при открывании окон и дверей, и с поэтажными ответвлениями – «спутниками» для естественного удаления воздуха в общий вытяжной воздуховод.

Вентиляция квартир выполняется отдельно для кухонь с расходом 100 м³/час и для совмещенных санузлов с расходом 50 м³/час. Воздуховод выполняется из оцинкованной стали толщиной не менее 0,5 мм.

1.7.5. Сети связи

Проектом предусмотрены подключения к широкополосному Интернет по средствам ВОЛС, для чего в техническом помещении организуется узел связи с управляемыми коммутаторами, которые позволяет решить следующие

задачи – телефонизации, радиофикации, телевиденье (IPTV). Организация структурированной кабельной системы выполняются в специально предусмотренных каналах и ПВХ трубах кабелем UTP cat.5e 4×2×0.51.

Проектом предусмотрена диспетчеризация лифтов, которая обеспечивает следующие функции: цифровая переговорная связь с диспетчером и пассажиром лифта, регистрация заявок от пассажиров; дистанционный контроль состояния системы лифтов; автоматический контроль исправности переговорных устройств лифта; запись всех переговоров в базу данных; автоматическая фиксация информации о сбоях в работе лифтового оборудования; охрана машинных помещений и контроль доступа в машинное помещение.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) II типа. На путях эвакуации, над проемом двери устанавливаются световые указатели «Выход», звуковые оповещатели должны обеспечивать на путях эвакуации общий уровень звука не менее 75 дБА на расстоянии 3 м. от оповещателя. Управление световыми оповещателями и светосигнальными оповещателями осуществляется от релейных выходов ПКПОП.

Система пожарной сигнализации адресная выполнена на базе оборудования ЗАО НТЦ «Теко».

В качестве датчиков пожарной сигнализации предусмотрены: лифтовые холлы и коридоры – дымовые пожарные извещатели Астра-42А; во всех помещениях жилых квартир (за исключением санитарных узлов) пожарные дымовые автономные извещатели ИП212-189А; в прихожих жилых квартир дымовые пожарные извещатели Астра-43А; в лифтовых шахтах дымовые пожарные извещатели Астра-42А (в оголовке лифтовой шахты, в зоне верхнего этажа).

На путях эвакуации устанавливается извещатель пожарный ручной Астра-45А на уровне 1,5 м от чистого пола.

В шкафах ПК предусмотрены ручные пожарные извещатели Астра-45А.

1.7.6. Система газоснабжения

Газоснабжение проектируется природным газом. Основными потребителями являются индивидуальные газовые котлы Ferroli Fortuna f24 устанавливаемые в помещениях кухонь вместе с газовыми счетчиками ВК-G4 и плитой газовой четырех конфорочной.

В проекте запроектирован ГРПШ-07-2У1 для снижения и регулирования давления газа соседнего на низкое. В ГРПШ предусмотрены продувочные и сбросные трубопроводы для продувки газопроводов и сброса газа от ПСК, которые выводятся на высоту не менее 4 м обеспечивая безопасное рассеивание газа.

В проекте применены стальные электросварные прямошовные стальные трубы.

Внутренние газопроводы в помещении прокладываются открыто. По всей длине газопроводов обеспечивается доступ для регулярного осмотра и контроля.

Вывод по разделу: В настоящем разделе разработаны архитектурные и конструктивные решения, выполнены теплотехнические расчеты наружных конструкций и стен. Описана схема планировочной организации земельного участка.

2. Расчётно-конструктивный раздел

2.1 Общие данные

Объемно планировочное решение выполнено в графическом редакторе ArchiCAD 25, затем преобразованная BIM модель выгружена в ПК ЛИРА-САПР.

Для выполнения расчета выбрана монолитная железобетонная плита перекрытия на отметке плюс 3.000 толщиной 220 мм. Принята арматура класса АIII, сортамент и характеристики по ГОСТ [11], бетон класса В25.

Трехмерная модель здания представлена на рисунке Б.1 и Б.2 Приложения Б.

План плиты перекрытия представлен на рисунке Б.3 Приложения Б.

2.2 Сбор нагрузок

Для определения использовались автоматизированные расчеты в программных комплексах ПК ЛИРА-САПР и ArchiCAD.

Нормативные нагрузки определены на основании расчета, а также по таблице 8.3 [26, 29], коэффициент надежности определен по таблицам 7.1 и п. 10.12 [29], снеговая нагрузка по таблице 10.1 [29].

Нормативные нагрузки сведены в таблицу 5.

Таблица 5 – Нагрузки на перекрытии плюс 3.000

Вид нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надёжности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м ²
1	2	3	4
Собственный вес монолитного перекрытия $\delta = 220$ мм., $\rho = 2500$ кг/м ³ $0,22 \times 2,5 = 0,55$ $\delta = 220$ мм	0,55*	1,1	0,61*
Монолитные стены $\delta = 200$ мм., $\rho = 2500$ кг/м ³	*	1,1	*
Нагрузки от ограждающих конструкций и межквартирных перегородок (керамзитобетонный блок)	1,04	1,3	1,35
Временная длительная			
Внутриквартирные перегородки (керамзитоблок Т9 90мм)	0,29	1,3	0,38
Нагрузка от покрытий полов Стяжка ц/п $\delta = 60$ мм, $\rho = 1800$ кг/м ³ Ламинат с подложкой $\delta = 10$ мм, $\rho = 844$ кг/м ³	1,08 0,08	1,3 1,2	1,4 0,1 <hr/> 1,5
Нагрузка от кровли Подстропильная система металл Деревянная обрешетка и настил Материалы битумные	0,073 0,135 0,17	1,3 1,1 1,3	0,465 0,095 0,149 0,221
Кратковременная			
Квартиры жилых зданий	1,5	1,3	1,95
Коридоры и лестницы	3	1,2	3,6
Снеговая	1	1,4	1,4
Особые			
Сейсмические	–	–	–
Примечание: * Собственный вес конструкции рассчитывается в автоматическом режиме средствами ПК Лира-САПР в разделе «нагрузки», «добавить собственный вес»			

2.3 Расчетная схема

Для выполнения расчёта выбран признак расчетной схемы – 5 – Шесть степеней свободы в узле (X, Y, X, U_x, U_y, U_z).

Объемные элементы интерпретируются в ПК Лира САПР следующим образом: колонны и балки в стержни, плиты и стены в пластины.

Каждому элементу были выбраны необходимые жесткости и материалы, для расчета ж/б конструкций, представленные на рисунке Б.4 Приложения Б.

В соответствии с таблицей 5 в редакторе загружений были указаны нагрузки: – постоянные от собственного веса, ограждающих конструкций и межквартирных перегородок; – временно длительные от покрытий полов, внутриквартирных перегородок, кровли; – кратковременные, включающие снеговые нагрузки.

Пример настройки нагрузки представлен на рисунке Б.5 Приложения Б.

Модель перекрытия созданная в ПК Лира – САПР методом триангуляции сети конечных элементов представлена на рисунке Б.6 Приложения Б.

Расчетная модель представлена на рисунке Б.7 Приложения Б.

2.4 Результаты расчетов

Результаты расчетов представлены на рисунках Б.8 – Б.19 Приложения Б.

Выводы по разделу: в результате выполнения данного раздела был выполнен расчет в ПК Лира-САПР методом конечных элементов и сконструирована монолитная плита перекрытия на отметке 3.000 толщиной 220 мм. Подобрано основное и дополнительное армирование. Жесткость плиты обеспечена.

3. Технология строительства

Данный раздел выполнен в соответствии с МДС [16].

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство фасадной теплоизоляционной системы утепления наружных ограждающих конструкций, многоквартирного жилого дома на склоне с перепадом высот до 11 м, минеральными каменными плитами по системе Ceresit WM со строительной люльки.

3.1.1 Состав работ, охватываемых технологической картой

В состав работ, рассматриваемых настоящей технологической картой, входят:

- подготовительные работы;
- основные работы (подготовка основы, грунтование, гидроизоляция цоколя, крепление цокольных планок, приклеивание и крепление дюбелями теплоизоляционных плит, устройство армированного слоя и его грунтование, нанесение декоративной штукатурки);
- заключительные работы.

3.1.2 Условия производства работ

Работы проводятся в теплое время года, при температуре воздуха плюс 5 °С до плюс 30 °С, скорость ветра не более 10 м/с.

Во время работы принять меры по предотвращению попадания осадков внутрь и на поверхность системы.

3.1.3 Применяемые материалы

Для выполнения работ применяются основные материалы, перечисленные в таблице В.1 Приложения В.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

Перед началом работ должны быть завершены следующие виды работ:

- работы по возведению каркаса здания и ограждающих конструкций;
- работы по монтажу светопрозрачных конструкций окон и витражей;
- территория рабочей зоны, подходы к ней должны быть очищены от

строительного мусора, инвентаря, материалов, оборудования.

Перед началом работ необходимо:

- оформить разрешение и допуск на производство работ;
- назначить ответственных лиц за контроль качества, за соблюдение требований безопасности;
- провести целевой инструктаж;
- ознакомить рабочих с рабочим проектом;
- обеспечить временным электроснабжением рабочие зоны;
- обеспечить выполнение требований безопасности и охраны труда;
- обеспечить необходимой исправной оснасткой, инвентарем;
- подписать акт приемки фасада в соответствии с СП [41].

3.2.2 Расчет объемов работ и расхода строительных материалов

Объем работ определен на основании проекта и чертежей.

Расчет материалов выполнен в САПР ArchiCAD функционалом для расчета интерактивных каталогов и приведен на рисунке В.1 Приложения В.

Расход материалов определен в соответствии с техническим описанием завода изготовителя.

Объемы требуемых материалов представлены в таблице Г.2. Приложения Г.

3.2.3 Определение монтажных приспособлений

Для производства работ в качестве средств подманивания используются фасадная строительная люлька.

Технические характеристики приведены в таблице В.5 Приложения В.

Высота подъемника варьируется от 25 м. до 37 м и зависит от места стоянки подъемника.

Общий вид подъемника приведен на рисунке В.2 Приложения В.

Расчетная схема для определения параметров конфигурации сборки консоли и комплектования ее контргрузами балласта представлена на рисунке В.3 Приложения В.

Соотношение плеч $L1/L2$ и количество контргрузов, составляющих балласт, должно удовлетворять условию формулы 5:

$$k \geq \frac{L2 \cdot G}{L1 \cdot F} \quad (5)$$

где k – коэффициент запаса устойчивости от опрокидывания;

$L2$ – расстояние между осями стойки передней и стойки задней консоли, мм.

G – общая масса противовеса, кг;

$L1$ – вылет консоли, мм;

F – общая масса платформы, электрооборудования подъемника и канатов, номинальная грузоподъемность и давление намотки, кг;

Требуемый вылет 1050 мм.

$$G = \frac{k \cdot L1 \cdot F}{L2} = \frac{2 \cdot 1050 \cdot 600}{3500} = \frac{1260000}{3500} = 360 \text{ кг}$$

При массе одного контура 25 кг получаем:

$$n = \frac{360}{25} = 14.4 \approx 15 \text{ шт}$$

Расчет границы опасной зоны при падении груза со здания определяется методом интерполяции по таблице В.1 Приложения В СНиП [24].

Для высоты здания 25 м минимальное расстояние отлета перемещаемого (падающего) предмета 5,2 м плюс габариты груза получаем:

$$A = 5,2 + 1,2/0,5 = 5,7 \text{ м.}$$

Для высоты здания 37 м минимальное расстояние отлета перемещаемого (падающего) предмета 5,68 м плюс габариты груза получаем:

$$A = 5,68 + 1,2/0,5 = 6,3 \text{ м.}$$

Расчет границы опасной зоны при падении с фасадного подъемника определяется по формуле 6:

$$R_{\text{о.з.}} = L_{\text{груза}} + B_{\text{груза}}/2 + a \quad (6)$$

где: $L_{\text{груза}}$ – Максимальный габарит груза

$B_{\text{груза}}$ – Минимальный габарит груза;

a – минимальное расстояние отлета перемещаемого (падающего) предмета, м.

При работе подъемника в максимальной высоте 37 м получаем:

$$R_{\text{о.з.}} = 1,2 + \frac{0,6}{2} + 8,02 = 9,52 \text{ м.}$$

При работе подъемника в максимальной высоте 25 м получаем:

$$R_{\text{о.з.}} = 1,2 + \frac{0,6}{2} + 7,3 = 8,8 \text{ м.}$$

3.2.4 Методы и последовательность производства монтажных работ

Схема организация рабочего места представлена на рисунке В.4 Приложения В.

Подготовительные работы.

К подготовительным работам относится установка лесов, монтаж и перемещение люльки.

Подготовка подосновы.

На данном этапе необходимо очистить ограждающие конструкции от загрязнений, лишней арматуры, наплыва раствора, для чего используются

скребки, шпатели, щетки. В случае наличия трещин и раковин необходимо устранить дефекты ремонтными смесями. После восстановления основы следующий этап выполняется спустя 48 ч.

Грунтование подосновы.

После подготовки и очистке основания его необходимо прогрунтовать СТ17, для монолитных стен необходимо использовать бетоноконтакт СТ19. Перед нанесением необходимо ознакомиться с инструкцией и уточнить необходимость разведения грунтовки водой.

Грунтовочные составы наносятся кистью, щеткой, валиком в один СТ19 или два слоя СТ17. Промежутки между нанесением слоев 1 час.

Гидроизоляция цоколя.

Для защиты цоколя необходимо приготовить гидроизоляционную смесь согласно инструкции CR65 при помощи миксера. Гидроизоляция наносится плотным слоем в два похода, первый слой кистью-макловицей, второй слой теркой, при этом первый слой должен отвердеть.

Крепление цокольных планок.

Для опоры первого ряда минеральных каменных плит необходимо установить цокольный профиль, для чего необходимо выполнить горизонтальную разметку по всей длине. Крепление профиля вплотную к стене дюбелями из расчета на 1 п.м. 3 дюбеля. Профиля соединяются в стык с применением соединительных элементов. Запрещается устанавливать профили внахлест.

Приклеивание теплоизоляционных плит.

Работы начинают выполнять снизу вверх (от цокольного профиля). Перед приклеиванием плиты ее необходимо прогрунтовать. Для приклеивания минеральных плит необходимо приготовить клеевую смесь СТ180 согласно инструкции. Для приклеивания необходимо использовать точечно-бортовой метод, который заключается в нанесении «куличей» высотой до 30 мм и диаметром 100 мм, в центр плиты (примерно 6 шт), при этом по периметру плиты клеевой состав наносится сплошным слоем шириной 50 мм.

Приклеивание плит производится согласно схеме ППР, плиты должны прилегать друг к другу вплотную. При образовании щели более 2 мм необходимо заделать клином и минеральной плиты или монтажной пеной. На углах проемов угловые элементы из плит должны быть цельными.

Крепление плит анкерами.

После затвердения клеевого состава, минеральные плиты дополнительно крепятся специальными дюбелями с металлическими стержнями. Глубина заделки дюбеля зависит от основания для кермзитного блока 50 мм. Количество дюбелей определено в ППР. Сверление отверстий выполняется перфоратором на глубину больше 15 мм от проектной. В отверстие устанавливается дюбель, прижимная шайба которого должна быть прижата плотно к плите, сердечник забивается молотком. Повреждение плит не допускается.

Приклеивание накладок для усиления углов, откосов.

На этом этапе следует усилить армирующей сеткой внутренние и наружные углы здания, а также откосов. Монтаж сетки выполняется клеевым составом «вдавливанием» сетки в него.

Устройство армирующего слоя.

Устройство армированного слоя выполняется армирующей сеткой и клеевым составом СТ 190, приготовление раствора необходимо выполнить согласно инструкции, работы выполняются сверху вниз. Нанесение клеевого состава выполняется вручную при помощи терки из нержавеющей стали толщиной 2 мм, затем в него вдавливается армирующая сетка, сетка укладывается внахлест друг с другом на 100 мм. Избытки клеевого состава удаляются.

Грунтование армированного слоя.

Поверхность армированного слоя после полного высыхания грунтуется СТ17 кистью или малярным валиком в один слой.

Устройство декоративно-защитного слоя.

Устройство данного слоя необходимо выполнять не ранее трех суток с момента устройства армирования. Камешковая штукатурка СТ 174 уже готова к нанесению, однако, перед нанесением её требуется перемешать и нанести стальной теркой круговыми движениями на толщину зерна 2 мм.

Заключительные работы.

После окончания работ по устройству системы теплоизоляции осуществляется уборка рабочего места от мусора, инструмент очищается и убирается в места хранения.

3.3 Требования к качеству работ

«Организацию и контроль качества работ по устройству СФТК следует осуществлять в соответствии с требованиями настоящего свода правил и СП 48.13330. Приемку работ осуществляют поэтапно с фиксацией выполнения этапа соответствующим актом, а также по окончании работ по устройству СФТК путем приемки выполненных работ заказчиком/генподрядчиком» [41].

При приемке материалов проверяется соответствие материалов п. 9.1.21 СП [32], при соответствии вносится соответствующая запись в журнал входного контроля.

В ходе производства работ ежедневно вносятся соответствующие записи в журнал производства работ, отражающие их ход, условия выполнения работ и результаты контроля качества.

В соответствии с СП [41] обязательное ведение исполнительной документации: принятие фасада по акту, оформление акта скрытых работ по завершению подготовки основания, приклеивания и крепления минеральной ваты, устройства армированного слоя. По завершению всех работ подписывается акт выполненных работ.

Карта контроля качества представлена в приложении В таблица В.4.

3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.4.1 Общие требования

– к работе по отделке фасадов на высоте, использование пневматического инструмента, работа с применением сухих смесей допускается совершеннолетние работники, прошедшие медосмотр и имеющие профессиональные навыки в соответствии с требованиями ГОСТ [4] и правилами [22];

– перед началом все допущенные сотрудники должны пройти инструктаж по охране труда, пожарной и электробезопасности под роспись в соответствующие п. 5.9. СНиП [24];

– допущенные сотрудники должны быть обеспечены средствами защиты: касками, спецодеждой, перчатками, спецобувью, средства индивидуальной и коллективной защиты (респираторы, очки) в соответствии с требованиями п. 6.2 ГОСТ [5];

– перед началом работы все средства защиты должны быть проверены и исправны;

– рабочие места должны содержаться в чистоте и соответствовать требованиям охраны труда;

– «зоны постоянно действующих опасных производственных факторов, во избежание доступа посторонних лиц, должны иметь защитные (предохранительные) ограждения»[24];

– строительные отходы и мусор необходимо складывать в инвентарные закрывающиеся ящики в местах, указанных в ППР;

– уровень освещенности рабочих мест должен соответствовать ГОСТ [8].

3.4.2 Техника безопасности при работе с люльки

Требования к наладке, эксплуатации установлены приказом [23]:

– допускается использование люлек состоявшие на учете в Ростехнадзоре, введенные в эксплуатацию и имеющие техническое

освидетельствование (обязательно наличие таблички с обозначением регистрационного номера, грузоподъемности и даты следующего испытания);

- перед выполнением задания получить наряд-допуск на проведение работ;

- до использования люльки проверить ее состояние, основание, опоры, канаты, наличие сигнальные ограждения и знаки безопасности, убедиться в отсутствии препятствий при использовании; проверить её работоспособность (в холостом ходу);

- работник управляющий люлькой должен пройти обязательное обучение и проверку знаний;

- работники должны в обязательном порядке использовать страховочные системы привязь (монтажные пояса), соответствующие ГОСТ 32489-2013, они должны быть испытаны до их применения, также должен иметься паспорт и бирка;

- во время работы следить за безопасной работой люльки, использование в соответствии с инструкцией и допустимой массой (на платформе должна иметься табличка с указанием максимальной массы);

- использовать инструмент исключая его падение;

- запрещается использовать люльку при неблагоприятных погодных условия: дождь, ветер выше 10 м/с.

3.4.3 Техника безопасности погрузочно-разгрузочных работ

Складирование материалов должно осуществляться исключительно в специально отведенных местах и в соответствии с требованием завода изготовителя. При размещении материалов следует учитывать самопроизвольного падения.

3.4.4 Техника безопасности при работе с электроинструментом

- эксплуатация электроустановок допускается исключительно в соответствии с инструкциями и правилами электроустановок ПЭУ;

- установка, устройство электроустановок, электрических сетей и оборудование производится квалифицированным персоналом имеющий

необходимую группу допуска по электробезопасности;

- использование материалов, оборудования, кабеля с имеющими сертификатами, произведенными по ГОСТ и без нарушений корпусов и изоляции;

- заземление металлических частей возводимых и существующих конструкций, корпусов щитов, для обеспечения безопасности;

- проверка машин перед началом работы на предмет исправности всех механизмов, особое внимание уделять погрузочно-разгрузочному оборудованию.

3.4.5 Пожарная безопасность

Требования пожарной безопасности приведены в Федеральном законе [42].

Пожароопасные и легко воспламеняющиеся материалы необходимо хранить в специальных контейнерах на расстоянии 18 м от ближайших зданий.

«Места производства работ должны быть обеспечены средствами пожаротушения – огнетушителями, бочками с водой, ящиками с песком, ломом, топорами, лопатами, баграми, ведрами.

Каждый рабочий должен знать свои обязанности при возникновении пожара и его тушении, уметь пользоваться средствами пожаротушения, быстро оповещать пожарную команду, пользуясь средствами связи.

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

Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях, зданиях или сооружениях с центральным водяным отоплением либо с применением водяных калориферов. Устройство сушилок в тамбурах и других помещениях, располагающихся у выходов из зданий, не допускается.

Должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов, которые должны быть в исправном состоянии и освещены в ночное время. Подъезд к ним должен быть свободен всегда.

Для курения должны быть отведены специальные места, оборудованные урнами, бочками с водой, ящиками с песком.

Для предупреждения пожаров необходимо строго соблюдать требования противопожарной безопасности и регулярно проводить инструктаж работающих» [42].

3.4.6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Мероприятия по защите окружающей среды установлены Федеральным законом от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".

Транспортировка сыпучих материалов, бетонов и растворов предусмотрена в специализированных контейнерах, бункерах, автотранспортных средств. В случае наличия открытых частей, открытых кузовов во время перевозки требуется закрыть материал брезентом для исключения потери материалов попадания пыли в окружающую среду.

Строительный мусор, остатки материалов и тары необходимо перемещать в закрытых ящиках, контейнерах или в плотно связанных пакетах в места определенных ППР.

Все отходы должны вывозиться своевременно, и специализированной организацией в соответствии с нормами действующего законодательства, в том числе СП [30]. Строго запрещается размещение отходов на грунте, слив в жидком состоянии в сеть канализации, на почву, асфальтовое покрытие, а также складирование отходов вне отведенных мест.

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в таблице В.3 Приложения В.

Перечень материалов и изделий указан в подразделе «расчет объемов работ и расхода строительных материалов», ведомость потребности в материалах и изделиях приведена в таблице В.2 Приложения В.

3.6 Техничко-экономические показатели

«Трудоемкость T_p , чел-см (маш-см), вычисляются по формуле 7:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (7)$$

где V – объём работ, шт;

$H_{вр}$ – норма времени на каждый вид работ, чел-ч (маш-ч);

8 – количество рабочих часов в смене, час» [1].

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

График производства и основные технико-экономические показатели приведены в графической части ВКР.

Выводы по разделу: результатом работы в данном разделе является разработанная технологическая карта на устройство фасадной теплоизоляционной системы утепления наружных ограждающих конструкций, минеральными каменными плитами со строительной люльки. ТК содержит необходимые методы и способы производства работ, необходимые механизмы, оснастка, инструменты. Определены способы безопасной работы в соответствии с требованиями пожарной безопасности и охраны труда. Определены мероприятия по защите окружающей среды.

4. Организация и планирование строительства

В данном разделе выполнен проект производства работ (ППР) по строительству многоквартирного жилого дома на склоне с перепадом высот до 11м.

Состав и содержание проекта должно отвечает [17].

Основные требования сведены в СП [32].

4.1 Краткая характеристика объекта

Объектом строительства является многоквартирный жилой дом, расположенный в г. Сочи, Краснодарского края. Жилой дом имеет многоугольную форму с габаритными размерами 15,75 × 35,8 м. Состоит из 9 жилых этажей и одного технического этажа. Строительный объем 12 369,64 кв.м. Общая площадь 1 185 кв.м.

Рельеф участка имеет перепады от 114,0 до 101.5. За отм. 0.00 принята относительная отм.114.0 м.

Фундамент – монолитный железобетон, стены выполнены из монолитного железобетона с частичным заполнением керамзитобетонными блоками, два лестничных марша из монолитного железобетона, одна внутренняя класса Н1, другая открытая. Наружная теплоизоляция здания выполнена по системе утепления Ceresit WM.

Остекление двух видов: ПВХ и навесное в алюминиевой обвязке.

Дверные блоки квартирные и в местах общего металлические.

Отделка выполняется исключительно в местах общего пользования. На полах стяжка с покрытием из керамогранитной плитки. Отделка стен лестничных маршей выполнена декоративной штукатуркой, в коридорах и лифтовых холлах ламинированный гипсокартон на каркасе из профиля. Отделка потолка выполнена подвесным потолком типа «Амстронг».

4.2 Определение объемов строительно-монтажных работ

Объемы работ определялись «ручным расчетом» и с применением САПР на основании проектных данных.

Согласно инженерно-геологическим изысканиям верхний слой всех скважин – глина бурая, комковатая, полутвердая, с влечениями древесины и щебня выветрелого аргиллита и песчаника до 25–30%, в соответствии с ГЭСН 81–02–01–2020 грунт относится ко второй и четвертой группе.

Результаты расчетов, выполненных в САПР ArchiCAD функционалом для расчета интерактивных каталогов, приведены на рисунках Г.1 – Г.23 Приложения Г.

Ведомость строительно-монтажных работ приведена в таблице Г.1. Приложения Г.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

За основу исходных данных для определения потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах используются результаты расчетов, выполненных в САПР ArchiCAD, приведённые в Приложении Г.

Результаты расчетов занесены в таблицу Г.2. приложения Г.

4.4 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ.

«Выбор грузоподъемного крана производится по его техническим параметрам, а именно: грузоподъемность, наибольший вылет стрелы, наибольшая высота подъема крюка» [15].

«Высота подъема крюка H_k , м, определяется по формуле:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст} \quad (8)$$

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

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

$h_э$ – высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$ – высота строповки (грузозахватного приспособления) от верха элемента до крюка крана, м.. $0,3 \div 9,3$ м» [15].

$$H_k = 28,9 + 2,5 + 4,42 + 1,9 = 37,72 \text{ м.}$$

Ведомость грузозахватных приспособлений приведена в приложении Г таблица Г.3.

«Величина вылета крюка башенного крана определяется по формуле:

$$L_{к,баш} = \left(\frac{a}{2}\right) + b + c \quad (9)$$

где a – ширина подкранового пути, м;

b – расстояние от оси головки подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания с учётом балконов, эркеров и других элементов, м;

c – расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания, м» [15].

$$L_{к,баш} = (4,5/2) + 2 + 38,8 = 42,45 \text{ м.}$$

Выбираем стационарный башенный кран - Эльба «Кайзер», НВК 100.1, Германия. Данный кран является одним из лучших в мире и имеет следующие характеристики: длина стрелы 45 м; максимальный грузовой момент, $168 \text{ т} \times \text{м}$; г, грузоподъемность максимальная, нетто, 8 т. вылет максимальный, 49 м, высота подъема при максимальном вылете, 55 м, высота подъема максимальная, 78 м.

«Грузоподъемность:

$$Q_k = Q_э + Q_{пр} + Q_{гр} \quad (10)$$

где $Q_э$ – масса монтируемого элемента (максимального), т;

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

$Q_{гр}$ – масса грузозахватного устройства, т» [15].

$$Q_k = 2,3 + 0,0437 + 0 = 2,344 \text{ т.}$$

«Рассчитаем грузоподъемность с учетом запаса:

$$Q_{расч} = Q_k \cdot 1,2 \quad (11)$$

где, Q_k – грузоподъемность, т» [15].

$$Q_{расч} = 2,344 \cdot 1,2 = 2,81 \text{ т.}$$

«Рассчитаем максимальный расчетный момент:

$$M_{max} = Q_{расч} \cdot L, \text{ тм} \quad (12)$$

где L – максимальный расчетный вылет стрелы крана, м» [15].

$$M_{max} = 2,81 \cdot 42,45 = 119,28, \text{ тм}$$

«При подборе крана по грузоподъемности должно соблюдаться условие:

$$Q_{крана} \geq Q_{расч} \text{ или } M_{гр.к} \geq M_{max} \quad (13)$$

где $Q_{крана}$ – грузоподъемность выбранного крана по справочным данным;

$M_{гр.к}$ – грузовой момент выбранного крана по справочным данным;

M_{max} – максимальный расчетный момент» [15].

Проверим на соответствие следующим условиям:

$$168 > 119,28 \text{ и } 2,6 \geq 2,344 \text{ Условие выполняется.}$$

$$4,5/2 + 2 \geq 3,6 + 0,75 = 4,25 \geq 4,35 \text{ Условие выполняется.}$$

Схема устройства монолитного каркаса здания показана на рисунке В.24

Приложения Г.

Технические характеристики башенного крана приведены в таблице Г.4

Приложения Г.

«Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах определяется на основе физических объемов работ и

показателей годовой выработки строительных машин и транспортных средств.» [15]

Перечень необходимых транспортных средств и строительных машинах занесена в таблицу Г.5 Приложения Г.

4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Для определения состава звена, использовались Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы [14], а также Государственные элементные сметные нормативы [12].

В случае применения нормы времени из ГЭСН состав звена определялся по Типовой технологической карте ТТК и/или инструкциям (стандартам организации), в соответствии с единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих отраслей экономики Российской Федерации (ЕТКС).

Ведомость трудоемкости по ЕНиР приведена в таблице Г.6. Приложения Г, также приведена ведомость по ГЭСН в таблице Г.7. Приложения Г.

Суммарная трудоемкость 6 617 чел. дн.

От суммарной трудоемкости определяем затраты труда для санитарно-технических работ в размере 7%, для электромонтажных работ 5%, на подготовительные работы 8–10%, на неучтенные работы 16–20%.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

Для определения сроков и порядка выполнения работ разрабатываем календарный план производства работ поточным методом.

Примем срок подготовительных работ 1 месяц.

«Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{дни} \quad (14)$$

где T_p – трудозатраты (чел–дн); n – количество рабочих в звене; k – сменность» [15].

Для оптимизации календарного плана объединим некоторые виды работ, при этом трудозатраты складываем, по возможности складываем объем работ или указываем оба объема.

Для ускорения некоторых работ увеличим количество рабочих.

Все работы ведутся в 1 смену.

При определении продолжительности работ все результаты округляются до целого дня в большую сторону.

В результате обработки графика получаем следующие значения:

$$R_{\max} = 20 \text{ человек.}$$

$$T_{\text{общ}} = 96 \text{ недель} = 478 \text{ дней.}$$

$$\sum T_p = 8\,999 \text{ дней.}$$

$$k = 1 \text{ (в одну смену).}$$

«Среднее число рабочих на объекте:

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}. \quad (15)$$

$\sum T_p$ – суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных, электромонтажных, санитарно-технических и неучтенных работ, чел-дн; $T_{\text{общ}}$ – общий срок строительства по графику; k – преобладающая сменность» [15].

$$R_{\text{ср}} = \frac{8\,999}{478 \cdot 1} = 18,83 \approx 19 \text{ чел}$$

«Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}} \quad (16)$$

где $R_{\text{ср}}$ – среднее число рабочих на объекте;

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте» [15].

$$\alpha = \frac{19}{20} = 0.95$$

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов находится в пределах нормы $0,5 < \alpha < 1$;

«Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}} \quad (17)$$

где $T_{\text{уст}}$ – период установившегося потока, определяется по графику» [15].

$$\beta = \frac{435}{478} = 0,91$$

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях.

Календарным графиком предусматривается количество рабочих 25 человек.

Списочная численность линейных инженерно-технических работников и административно-хозяйственного персонала, находящегося на объекте, может определяться в соответствии с их долей в общей численности работников.

Отношение численности по категориям для проектируемых объектов составляет: рабочих 81% – 20 чел.; ИТР 17% – 4 чел.; МОП и охрана 2% – 1 чел.

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий.

Потребность во временных инвентарных зданиях определяется согласно п.4.14.4 [17] путем прямого счета.

«Гардеробная:

$$S_{\text{мп}} = N \times 0,7 \quad (18)$$

где: N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся гардеробной, чел;

0,7 – нормативный показатель площади, м²/чел» [17].

$$S_{\text{мп}} = 25 \times 0,7 = 17,5 \text{ м}^2,$$

«Умывальная:

$$S_{\text{мп}} = N \times 0,2 \quad (19)$$

где: N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся умывальной;

0,2 – нормативный показатель площади, м²/чел» [17].

$$S_{\text{мп}} = 25 \times 0,2 = 5 \text{ м}^2,$$

«Помещение для обогрева и отдыха рабочих:

$$S_{\text{мп}} = N \times 0,2 \quad (20)$$

где: N=25 – численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся помещением для обогрева;

0,1 – нормативный показатель площади, м²/чел» [17].

$$S_{\text{мп}} = 25 \times 0,1 = 2,5 \text{ м}^2,$$

«Туалет:

$$S_{\text{мп}} = (0,7 \times N \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times N \times 0,1) \times 0,3 \quad (21)$$

где: N=25 – численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся туалетом;

0,7 и 1,4 – нормативный показатель площади для мужчин и женщин соответственно;

0,7 и 0,3 – коэффициенты, учитывающие соотношения мужчин и женщин соответственно» [17].

$$S_{\text{мп}} = (0,7 \times 25 \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times 25 \times 0,1) \times 0,3 = 1,75 \text{ м}^2$$

«Инвентарные здания административного назначения:

$$S_{\text{мп}} = N \times S_{\text{н}} \quad (22)$$

где: $N=5$ – численность ИТР, служащих, МОП и охрана в наиболее загруженную смену; $S_{\text{н}}=4,0$ – нормативный показатель площади, $\text{м}^2/\text{чел}$ » [17].

$$S_{\text{мп}} = 5 \times 4,0 = 20,0 \text{ м}^2,$$

Полученные показатели сведены в таблицу Г.8 Приложения Г.

4.7.2 Расчет площадей складов.

Площадки для складирования находятся на территории строительной площадки. Сыпучие материалы (щебень, песок) хранятся навалом на открытых площадках, которые по всему периметру обнесены сетчатым ограждением высотой не менее 1,5 м, в котором предусмотрены ворота для проезда автотранспорта.

Временные здания и сооружения приняты инвентарные контейнерные и передвижные. Бытовые помещения располагаются вплотную друг к другу или на расстоянии более одного метра с соблюдением требований пожарной безопасности. Место установки контейнеров для строительных отходов показано на строй генплане. Контейнеры регулярно вывозятся с территории строительной площадки автотранспортом на стационарную площадку специализированной организации.

4.7.3 Прочие здания и сооружения

Расчет потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала в данном проекте не предусматривается. Рабочие питаются в близлежащих столовых. Доставка рабочих в пункт питания производится автотранспортом генподрядчика. В конторе прораба должны находиться аптечка и предметы первой медицинской помощи. Медпункт при численности в многочисленную смену меньше 50 человек не предусмотрен.

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Расход воды на производственные потребности определяются, согласно п. 4.14.3 МДС [17] по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = K_{\text{н}} \left(\frac{q_{\text{п}} \Pi_{\text{п}} K_{\text{ч}}}{3600t} \right) \quad (23)$$

«где, $q_{\text{п}}=500$ л — расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, мойка колес и т.д.);

$\Pi_{\text{п}}=4$ — число производственных потребителей в наиболее загруженную смену (машины и механизмы);

$K_{\text{ч}}=1,5$ — коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t=8$ — число часов в смене;

$K_{\text{н}}=1,2$ — коэффициент на неучтённый расход воды» [17].

$$T_{\text{уст}} = 1,2 \cdot (500 \cdot 4 \cdot 1,5 / (3600 \cdot 8)) = 0.12 \text{ л/с,}$$

«Расход воды на хозяйственно-бытовые потребности определяется по формуле:

$$Q_{\text{хоз}} = (q_{\text{х}} \Pi_{\text{р}} K_{\text{ч}} / 3600t) + (q_{\text{д}} \Pi_{\text{д}} / 60t_1) \quad (24)$$

где, $q_{\text{х}}=15$ л — удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$\Pi_{\text{р}}=25$ чел. — численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}}=2$ — коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_{\text{д}}=30$ л — расход воды на приём душа одним работающим;

$\Pi_{\text{д}}=0$ чел. — численность пользующихся душем (80% от $\Pi_{\text{р}}$) (душевые предусмотрены по месту дислокации персонала);

$t_1=45$ мин. — продолжительность пользования душевой установки;

$t=8$ ч — число часов в смене» [17].

$$Q_{\text{хоз}} = (15 \cdot 25 \cdot 2 / (3600 \cdot 8)) + (30 \cdot 0 / 60 \cdot 45) = 0.026 \text{ л/с,}$$

«Потребность $Q_{тр.}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$ и хозяйственно–бытовые $Q_{хоз.}$ нужды:» [17]

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз} \quad (25)$$

$$Q_{тр} = 0,12 + 0,026 = 0.146 \text{ л/с}$$

«Расход воды на пожаротушение на период строительства:

$$Q_{пож} = 5 \text{ л/с} \text{» [17].}$$

«По требуемому расходу воды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети, формуле 26:

$$D_{вод} = \sqrt{\frac{4 \times Q_{тр} \times 1000}{n \times v}} \sqrt{\frac{4 \times (0,146 + 5) \times 1000}{3.14 \times 1.5}} = 66,11 \text{ мм} \quad (26)$$

$$D_{кан} = 66.11 \times 1,4 = 92,55 \text{ мм}$$

где $n = 3,14$, v – скорость движения воды по трубам» [15].

«Принимается 1,5–2,0 м/с. Диаметр труб для временного водоснабжения принимаем 110 мм, а для водоотведения (канализации) 70 мм» [15].

4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Потребность в энергетических ресурсах определяется путем прямого подсчета на период выполнения максимального объема строительного-монтажных работ по формуле:

$$P = L_x((K_1 P_M) / \cos E_1 + K_3 P_{о.в.} + K_4 P_{о.н.} + K_5 P_{св.}) \quad (27)$$

где $L_x = 1,05$ – коэффициент потери мощности в сети;

$P_M = 50$ – сумма номинальных мощностей работающих электродвигателей (бетононасос, башенный кран, вибратор и т.д.), кВА;

$P_{о.в.} = 5,0$ – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения), кВА;

$P_{о.н.} = 6,0$ – то же, для наружного освещения объектов территории, кВА;

$P_{св} = 8$ – тоже, для сварочных трансформаторов, кВА;

$\cos E = 0,7$ – коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

$K_1 = 0,5$ – коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K_3 = 0,8$ – коэффициент одновременности для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$ – тоже, для наружного освещения;

$K_5 = 0,6$ – тоже, для сварочных трансформаторов» [17].

$P = 1,05 \cdot ((0,5 \cdot 76)/0,7 + 0,8 \cdot 5 + 0,9 \cdot 6 + 0,6 \cdot 8) = 71,9$ кВА,

Мощность потребителей указана в таблице Г.9 Приложения Г.

На основании выполненных расчетов используем один дизель генератор AtlasCopco модель QAS 80 FLX, который будет обеспечивать необходимую мощность. Текническая информация выбранного генератора представлена в таблице Г.10 Приложения Г.

Принимаем трансформатор СКГП–100–6/10/0,4 мощностью 100 кВ×А, закрытой конструкции, размерами 3,05 × 1,55м» [15].

Электрообеспечение стройки осуществляется с учетом СП 76.13330.2016.

4.10 Проектирование строительного генерального плана

СПП составлен с учетом максимальной эффективности и рационального состава, с соблюдением требований действующего законодательства.

«Строительный генеральный план представляет собой планировку строительной площадки, с расположением временных зданий и дорог, в котором также изображают постоянные и временные сети, временные здания, дороги, зоны движения и покрытия крана» [1].

Определение зон влияния крана.

Зона обслуживания кран для крана Kaiser НВК 100.1 максимальный вылет стрелы равен 45 м.

«Зона перемещения грузов:

$$R_{\text{пер}} = R_{\text{max}} + 0,5 l_{\text{max}} \quad (28)$$

где, R_{max} – максимальный рабочий вылет крюка, м;

l_{max} – длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном, м» [15].

$$R_{\text{пер}} = 42,45 + 0,5 \times 1,2 = 43,1 \text{ м}$$

«Опасная зона работы крана.

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5 l_{\text{max}} + l_{\text{без}} \quad (29)$$

где $l_{\text{без}}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы (интервал безопасности. Принимается минимум 1 м)» [15].

$$R_{\text{оп}} = 42,45 + 0,5 \times 1,2 + 1 = 44,1$$

Вблизи перемещения грузов.

Найдем опасную зону по таблице методом интерполяции.

Высота подъёма крюка 37,72 м.

Высота возможного падения груза, для здания высотой 20 м – 5 м и до 70 м – 7 м.

$$7 + (10 - 7) \times (37,72 - 20) / (70 - 20) = 8,0632 \text{ м.}$$

Вблизи строящегося здания.

Высота возможного падения груза, для здания высотой 20 м – 7 м и до 70 м – 10 м.

$$5 + (7 - 5) \times (37,72 - 20) / (70 - 20) = 5,7088 \text{ м.}$$

Застройка ведется в стесненных условиях, поэтому предусмотрено снижение опасной зоны работы крана за счет применения защитных экранов, обозначенных на СГП. Дополнительно используются технические решения – устройства испытания прочности монтажных петель и организационные мероприятия – разработанные дополнительные инструкции для крановщиков и стропальщиков.

Высота ограждения по периметру участка предусмотрена высотой 2 м, открытых складов не менее 1,5 м, производственных участков не менее 1,6 м, участков работы не менее 1,2 м. Тротуары с массовым проходом людей,

граничащих с местом строительства отсутствуют, защитных козырьки не предусмотрены.

Проектом предусмотрено размещение двух пожарных гидрантов, расстояние между которыми 65 м.

Временные дороги на строительной площадке предусмотрены с круговым движением, одностороннее движение с шириной проезжей части 3,5 м. Ширина временных дорожек для прохода сотрудников 0,8 м.

Освещение строительной площадки выполняется в соответствии с ГОСТ [6].

4.11 Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке

Перед началом работ в соответствии с п. 5.2 [24] назначаются ответственные за обеспечение охраны труда.

Для избежания аварий и несчастных случаев при производстве строительных и монтажных работ проектом предусмотрены следующие мероприятия, в том числе профилактические:

- перед началом работы в обязательном порядке проводится оценка профессиональных рисков, аттестация рабочих мест;
- все сотрудники, допущенные для выполнения работ в обязательном порядке, проходят инструктаж по технике безопасности, по специальным стандартам и инструкциях определенных в п. 5.9 [24];
- проведение постоянного, периодического и выборочного контроля соблюдения требований по охране окружающей среды в соответствии с п. 5.8 [24];
- отводится специальное место для размещения аптечки, носилок и пр. для оказания первой медицинской помощи;
- ограждение строительной площадки, с организацией КПП, для предотвращения попадания посторонних лиц на объект;

- установка необходимых знаков, среди которых указатели проездов и проходов, знаки безопасности, предупредительные плакаты;
- установка необходимых ограждений опасных зон;
- равномерное освещение площадки в ночное время, для предотвращения несчастных случаев;
- содержание дорог, проходов, помещений с действующими санитарными, пожарными, экологическими и другими нормами.
- складирование материалов допускается исключительно на отведенных местах, при складировании на открытых усадках необходимо исключить произвольного смещения (движения) материалов;
- проверка работоспособности на соответствие требованиям безопасности инструментов, оборудования, механизмов перед началом работ;
- эксплуатация электроустановок в соответствии с инструкциями и правилами электроустановок ПЭУ;
- установка, устройство электроустановок, электрических сетей и оборудование производится квалифицированным персоналом имеющий необходимую группу допуска по электробезопасности;
- использование материалов, оборудования, кабеля с имеющими сертификатами, произведенными по ГОСТ и без нарушений корпусов и изоляции;
- заземление металлических частей возводимых и существующих конструкций, корпусов щитов, для обеспечения безопасности;
- проверка машин перед началом работы на предмет исправности всех механизмов, особое внимание уделять погрузочно-разгрузочному оборудованию;
- безопасная эксплуатация кранов, в том числе: перемещение груза исключительно в пределах разрешенной зоны работы, при силе ветра не превышающем 10 м/сек, при хорошем освещении и допустимой видимости, наличие ограждений мест работы, использование строп в соответствии с их характеристиками и наличием маркировки, правильное крепление и

использование специальных контейнеров для перемещения сыпучих материалов, производить зацепку исключительно в промаркированных местах, при начале работы обязательная подача звукового сигнала;

– строго запрещается перемещать груз над жилыми и служебными помещениями, над местами, где находятся люди; перемещать груз волоком, поднимать груз, превышающий грузоподъемность, поднимать груз с находящимися людьми, оставлять груз в повешенном состоянии.

– «открытая (незабетонированная) арматура железобетонных конструкций, связанная с участком, находящимся под электропрогревом, подлежит заземлению (занулению)» [25].

4.12 Техничко-экономические показатели ППР

Площади зданий определим по геометрическим правилам и формулам в САПР ArciCAD, протяженность коммуникаций определяем чертежам.

$$K1 = F_n \cdot 100 / F \quad (30)$$

$$K1 = 508,83 \cdot 100 / 2102 = 24,21\%$$

Полученный показатель компактности $K1 < 0,6$ свидетельствует о достаточной площади, остающейся для размещения строительного хозяйства.

Полученные ТЭП ППР приведены в графической части ВКР, а также в таблице Г.11 Приложения Г.

Вывод по разделу: в данном разделе были определены объёмы строительно-монтажных работ в результате анализа проекта по строительству многоквартирного дома с применением ПО Microsoft Excel и САПР ArchiCAD. Расчет количества материалов произведен на основании спецификаций и ведомостей, а также технической документацией на применяемые материалы. Календарный план и диаграмма движения людских потоков оптимизирована с учетом этапного проведения работ. Разработан строительный генеральный план.

5. Экономика строительства

5.1 Общие данные

Рассматриваемый объект строительства – многоквартирный жилой дом на склоне с перепадом высот до 11 м, расположенный по ул. Гончарова в Центральном районе г. Сочи Краснодарского края.

Характеристики объекта строительства:

Строительный объем 12 369,64 куб. м.

Высота здания 36 м.

Количество этажей 9.

Общая площадь жилых помещений (с учетом балконов, лоджий, веранд и террас) 3 629,60 кв.м.

Площадь мест общего пользования 631,20 кв. м.

Общая площадь 4 741,8 кв.м.

Сейсмичность площадки строительства / здания – 7 баллов/ 8 баллов.

Подробные технико-экономические показатели представлены в таблице А.5 Приложения А.

Конструктивная схема проектируемого здания представляет собой перекрестно-стеновой пространственный каркас с диафрагмами жесткостей.

Здание имеет многоугольную форму с габаритными размерами 15,75 × 35,8 м.

5.2 Определение сметной стоимости строительства объекта

5.2.1 Объектный сметный расчёт

Для определения стоимости объекта строительства использовались укрупненные нормативы цены строительства.

«Укрупненный норматив цены строительства – показатель потребности в денежных средствах, необходимых для создания единицы мощности строительной продукции, предназначенный для планирования (обоснования) инвестиций (капитальных вложений) в объекты капитального строительства» [13].

Определим НЦС с учетом корректирующих коэффициентов по формуле:

$$\text{НЦС}_i = \text{НЦС} - \text{НЦС}_{\text{искл}} + \text{НЦС}_{\text{доб}} \quad (31)$$

где: НЦС – норматив цены строительства, для выбранного объекта строительства согласно таблице 01–04–003 НЦС [18] составляет 63,50 тыс. на 1 кв. м. общей площади квартир на 01.01.2022 г;

НЦС_{искл} – предусмотренные исключения НЦС, в нашем случае применяется п. 23 [18] в связи с исключением предусмотренной отделки в НЦС;

НЦС_{доб} – стоимость отделки фасада полученных расчётным путем, применяется на условиях указанных в п. 23 [18];

$$\text{НЦС}_i = \text{НЦС} - \text{НЦС}_{\text{искл}} + \text{НЦС}_{\text{доб}} \quad (32)$$

где: НЦС – норматив цены строительства, для выбранного объекта строительства согласно таблице 01–04–003 НЦС [18] составляет 63,50 тыс. на 1 кв. м. общей площади квартир на 01.01.2022 г;

НЦС_{искл} – предусмотренные исключения НЦС, в нашем случае применяется п. 23 [18] в связи с исключением предусмотренной отделки в НЦС;

НЦС_{доб} – стоимость отделки фасада полученных расчётным путем, применяется на условиях указанных в п. 23 [18];

$$\text{НЦС}_i = 63,50 - 4,02 + 0,4 = 59,88$$

Стоимость строительства жилых зданий определим по формуле, согласно п. 40 [18]:

$$C = [(\text{НЦС}_i \cdot M \cdot K_{\text{пер}} \cdot K_{\text{пер/зона}} \cdot K_{\text{рег}} \cdot K_c) + Z_p] \cdot I_{\text{пр}} + \text{НДС} \quad (33)$$

где, НЦС_i – норматив цены строительства с учетом с учетом корректирующих коэффициентов;

M – измеритель используемый НЦС, площади определяются в соответствии с п. 3 [18].

$K_{\text{пер}}$ – коэффициент перехода от цен базового района, на основании п. 31 [18] и согласно таблице 1 [21]. Для Краснодарского края равен 0,79;

« $K_{\text{пер/зона}}$ – коэффициент перехода от цен первой зоны субъекта РФ к уровню цен частей территории субъекта» [18]. Для г. Сочи отсутствует, равен 1;

K_c – индекс сейсмического риска, согласно п. 34 [18], для проекта 1,03;

« Z_p – дополнительные затраты, не предусмотренные в Показателях, определяемые по отдельным расчетам;

$I_{\text{пр}}$ – индекс-дефлятор, определенный по отрасли «Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения)», публикуемый Министерством экономического развития Российской Федерации для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации;

НДС – налог на добавленную стоимость» [18].

$$\begin{aligned} C &= (59,88 \cdot 3\,629,60 \cdot 0,79 \cdot 1 \cdot 1,03) + 35\,369,98 = \\ &= 176849,92 + 35\,369,98 = 212\,219,9 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

Стоимость определена 1 квартал 2022 г.

Результаты расчета внесены в таблицу 6.

Таблица 6 – Объектная смета ОС–02–01

Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость ед. объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
1	2	3	4	5	6
таблица 01–04–003 [18]	многоквартирный жилой дом	1 м ²	3 629,60	63,50– 4,02+0,4=59,88	$(59,88 \cdot 3\ 629,60 \cdot 0,79 \cdot 1 \cdot 1,03) + 35\ 369,98 = 176849,92 + 35\ 369,98 = 212\ 219,9$
Итого					212 219,9

Расчет затрат на благоустройство и озеленения приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Объектная смета ОС–07–01

Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость ед. объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
1	2	3	4	5	6
таблица 01–04–003 [19]	Малые архитектурные формы для жилых зданий:	100 м ²	0,85	569,71	484,25
таблица 16–06–001–01 [19]	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 0,9 м до 2,5 м с покрытием	100 м ²	0,76	299,38	227,53
таблица 16–06–001–02 [19]	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 2,6 м до 6 м с покрытием	100 м ²	15,32	213,50	3270,82
таблица 16–06–003–05 [19]	Площадки с покрытием из резиновой крошки	100 м ²	0,85	461,28	392,09
таблица 17–01–002–01 [19]	Озеленение придомовых территорий с площадью газонов	100 м ²	9,94	120,49	1197,67
Итого					5572,36

5.2.2 Сводный сметный расчет

Итоговые стоимостные показатели объектных сметных расчетов приведены в таблице 8.

Расчеты произведены с учетом методики [21].

Таблица 8 – Сводный сметный расчет

Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
1	2	3
ОС-02-01	Глава 2. многоквартирный жилой дом на склоне с перепадом высот до 11 м.	212 219,9
ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	5 572,36
	Итого	217 792,3
	НДС 20%	43 558,46
	Всего по смете	261 350,76

Ставка НДС определена на основании п. 3 ст. 164 Налогового кодекса Российской Федерации.

5.3 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели раздела приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Техничко-экономические показатели

Наименование показателя	Единица измерения	Технические показатели
1	2	3
Строительный объем – всего	куб. м	12 369,64
Общая площадь	кв. м	4 741,8
Общая площадь жилых помещений (с учетом балконов, лоджий, веранд и террас)	кв.м.	3 629,60
Сметная стоимость с учетом НДС	тыс.руб	261 350,76
Стоимость 1 кв.м.	тыс.руб	55,12
Стоимость 1 куб.м.	тыс.руб	21,13

Выводы по разделу: в результате выполнения определена сметная стоимость строительства многоквартирного жилого дома на склоне с перепадом высот до 11 м с использованием укрупненных нормативных цен строительства, начислен НДС.

6. Безопасность и экологичность технического объекта

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

В разделе технология строительства была разработана технологическая карта разработана на устройство фасадной теплоизоляционной системы утепления наружных ограждающих конструкций, многоквартирного жилого дома на склоне с перепадом высот до 11 м, минеральными каменными плитами по системе Ceresit WM со строительной люльки.

Технологический паспорт приведен в таблице Д.1 Приложения Д.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

В соответствии с ГОСТ [3] определены и выявлены опасные и/или вредные производственные факторы с установлением источника при выполнении устройства фасадной теплоизоляционной системы утепления наружных ограждающих конструкций, на основании полученных данных составлена таблица Д.2 Приложения Д.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Большое количество правил по охране труда регламентируют действия организаций и работников, как правило они предлагают исключить или заменить опасную работу. В связи с невозможностью исключения работ я опасным и/или вредным производственным фактором разработаны организационно-технические методы и подобраны средства индивидуальной защиты (СИЗ), результаты проведённой работы приведены в таблице Д.3 Приложения Д.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Для обеспечения безопасности на строительной площадке выполняется ряд мер, среди которых обеспечение первичными средствами пожаротушения, противопожарным инвентарем; определение мест для курения; назначение ответственного лица за пожарную безопасность, проведение инструктажей, размещение наглядных материалов на стендах, временные помещения располагаются вплотную друг к другу или на расстоянии 1 м; расчет водоснабжения с учетом расхода на пожаротушения.

Количество средств пожаротушения, их тип зависит от видов горючего материалов и определяется в соответствии с федеральным законом [42].

В ходе выполнения ВКР и разработки настоящего раздела проведена классификация по виду горючего материала, определены возможные классы пожаров, выявлены основные и сопутствующие опасные факторы пожара, по результатам работы составлена таблица Д.4 Приложения Д.

Для обеспечения пожарной безопасности объекта строительства подобраны наиболее эффективные организационно-технические методы и технические средства, приведенные в таблице Д.5 Приложения Д.

Для предотвращения пожаров также определены мероприятий организационно-технического характера, указанные в таблице Д.6 Приложения Д.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Для обеспечения экологической безопасности возведения многоквартирного жилого дома определены негативные экологические факторы и внесены в таблицу Д.7 Приложения Д.

«При идентификации негативных факторов использовались действующие нормативные документы приложения Ж» [2].

Для снижения выявленных негативных факторов, указанных в таблице 6.7 определены мероприятия по их исключению, снижению и как минимум приведению к нормам действующего законодательства в области охраны окружающей среды. Разработанные мероприятия указаны в таблице Д.8 Приложения Д.

Выводы по разделу: в настоящем разделе ВКР был разработан технологический паспорт для устройства фасадной теплоизоляционной системы утепления наружных ограждающих конструкций. Выявлены источники опасного и вредного производства работ с указанием факторов, для борьбы и снижения которых определены организационно-технические методы, технические средства защиты, указаны средства индивидуальной защиты работника. Для обеспечения пожарной безопасности выполнена идентификация классов и опасных факторов пожара, для предотвращения пожаров от них подобраны эффективные методы и средства. Для обеспечения экологической безопасности во время строительства выявлены неблагоприятные экологические и социальные последствий и приняты необходимых мер по их предупреждению.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была выполнена частичная разработка проекта многоквартирного жилого дома в сейсмическом районе, с перепадом высот в пределах участка до 11 м, с уклоном поверхности до 15°.

Поставленные цели задачи перед выполнением работы были достигнуты в полном объеме.

Разработан архитектурно-планировочный раздел с учетом расположения земельного участка в границах территории исторического поселения регионального значения. Выполнен расчет технико-экономических показателей, подобраны материалы для ограждающих конструкций.

При выполнении расчётно-конструктивного раздела, была создана BIM-модель проектируемого объекта в программе ArchiCAD 25 и экспортирована в программный комплекс ЛИРА-САПР для выполнения расчёта монолитной плиты перекрытия.

Выполненная работа включает технологическую карту, разработанную для устройства фасадной теплоизоляционной системы утепления наружных ограждающих конструкций, минеральными каменными плитами по системе Ceresit WM со строительной люльки.

Проект производства работ представлен в разделе организация и планирование строительства. Подобраны эффективные машины и механизмы для выполнения СМР. Рассчитаны объемы работ, требуемые материалы для выполнения указанных работ, определена последовательность и сроки их выполнения. Разработан план строительной площадки с размещенными на нем складами, временными зданиями, башенным краном, выделением опасных зон и ограждений.

Для определения объёма финансовых вложений и обоснования инвестиций необходимых при реализации проекта определена сметная

стоимость многоквартирного жилого дома, которая представлена в разделе экономика строительства.

Оптимальные и безопасные условия труда определены для выполнения работ по устройству фасадной теплоизоляционной системы утепления наружных ограждающих конструкций, на основании выявленных опасных источников приведенных в технологическом паспорте раздела «безопасность и экологичность технического объекта». Также определены эффективные способы и меры для обеспечения пожарной и экологической безопасности.

В ходе выполнения работы использовались средства компьютерного моделирования, методическая, научно-техническая и нормативная информация.

Разработанный проект соответствует стандартам, техническим регламентам и требованиям энергетической эффективности.

В результате у автора проекта сформированы необходимые профессиональные компетенции, благодаря применению теоретических знаний и умений при выполнении настоящей работы.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Ананьин М.Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций. Термины и определения: учебное пособие / Ананьин М.Ю.. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 132 с. – ISBN 978–5–7996–1885–8. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/65955.html> (дата обращения: 16.10.2022). – Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
2. Горина Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы "Безопасность и экологичность технического объекта" : электрон. учеб.–метод. пособие / Л. Н. Горина, М. И. Фесина ; ТГУ ; Ин–т машиностроения ; каф. "Управление промышленной и экологической безопасностью" . – ТГУ. – Тольятти : ТГУ, 2018. – 41 с. – Прил.: с. 31–41. – Библиогр.: с. 26–30. – URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/8767> (дата обращения: 16.10.2022). – Режим доступа: Репозиторий ТГУ. – ISBN 978–5–8259–1370–4. – Текст : электронный.
3. ГОСТ 12.0.003–2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация; введ. 01.03.2017. – М.: Стандартинформ, 2016.
4. ГОСТ 12.0.004–2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения; введ. 01.03.2017. – М.: Стандартинформ, 2016.
5. ГОСТ Р 12.3.050–2017. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы на высоте. Правила безопасности; введ. 01.09.2017. – М.: Стандартинформ, 2017.
6. ГОСТ 12.1.046–2014. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок; введ. 01.07.2015. – М.: Стандартинформ, 2015

7. ГОСТ 23166–2021. Межгосударственный стандарт. Конструкции оконные и балконные светопрозрачные ограждающие; введ. 01.11.2021. – М.: Стандартинформ, 2021
8. ГОСТ 25100–2020. Межгосударственный стандарт. Грунты. Классификация; введ. 01.01.2021. – М.: Стандартинформ, 2020.
9. ГОСТ 30674–99. Межгосударственный стандарт. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия; введ. 01.01.2001. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000.
10. ГОСТ 31173–2016. Межгосударственный стандарт. Блоки дверные стальные. Технические условия; введ. 01.07.2017. – М.: Стандартинформ, 2016.
11. ГОСТ 5781–82. Межгосударственный стандарт. Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия; введ. 01.07.1983. – М.: Стандартинформ, 2006.
12. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы и специальные работы. ГЭСН–2020. Сборники 1; 5; 6; 7; 8; 9; 12; 15; 26; введ. 2019–26–12. – М.: Издательство Госстрой России, 2020.
13. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190–ФЗ Введ. 01.09.2022, – М: "Российская газета", N 290, 30.12.2004, Собрание законодательства РФ", 03.01.2005, N 1 (часть 1), ст. 16, Парламентская газета", N 5–6, 14.01.2005.
14. ЕНиР. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно–строительные работы. Сборники Е1. Е2, Е3, Е4, Е5, Е8, Е11, Е12, Е18.
15. 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.

16. МДС 12–29.2006. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты; Москва : ЦНИИОМТП, ФГУП ЦПП, 2007.

17. МДС 12-46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ; М.: ЗАО "ЦНИИОМТП", ОАО "ЦПП", 2009.

18. НЦС 81–02–01–2022. Укрупненные нормативы цены строительства. Сборник N 01. Жилые здания"; введ. 01.01.2022 – ЗАО "Консультант Плюс", 2022.

19. НЦС 81-02-22-2022. Укрупненные нормативы цены строительства. Сборник N 22. Объекты использования атомной энергии введ. 01.01.2022 – ЗАО "Консультант Плюс", 2022.

20. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации"; введ. 01.09.2021, – М: "Собрание законодательства РФ", 28.09.2020, N 39, ст. 6056.

21. Приказ Минстроя России от 04.08.2020 N 421/пр Методика 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; введ. 11.09.2022 – – ЗАО "Консультант Плюс", 2022.

22. Приказ Минтруда России от 16.11.2020 N 782н "Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте", введ. 01.01.2021 – Официальный интернет–портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 16.12.2020.

23. Приказ Ростехнадзора от 26.11.2020 N 461 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения", введ. 01.01.2021 – Официальный интернет–портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 31.12.2020.

24. СНиП 12–03–2001. "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования – введ. 01.09.2001. Москва : "Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти", N 38, 17.09.2001с.

25. СНиП 12–04–2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство; введ. 01.01.2003. – М : Российская газета", N 206, 30.10.2002, Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, N 48, 02.12.2002.

26. СНКК 20–303–2002 Территориальные строительные нормы Краснодарского края нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки" СНКК 20–303–2002 (ТСН 20–302–2002 Краснодарского края) – Краснодар: Система нормативных документов в строительстве. Территориальные строительные нормы Краснодарского края" (официальное издание департамента по строительству и архитектуре Краснодарского края), 2003.

27. СП 8.13130. Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности; введ. 30.09.2020. – ЗАО "Консультант Плюс", 2022.

28. СП 14.13330.2018. Свод правил. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II–7–81*; введ. 31.05.2022 – М: Официальный интернет–портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 10.07.2020, "Собрание законодательства РФ", 20.07.2020, N 29, ст. 4661.

29. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07–85*; введ. 04.06.2017. – ЗАО "Консультант Плюс", 2022.

30. СП 30.13330.2020. Свод правил. Внутренний водопровод и канализация зданий. СНиП 2.04.01–85*, введ. 31.05.2022. – ЗАО "Консультант Плюс", 2022.

31. СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01–89*; введ. 10.02.2017. – ЗАО "Консультант Плюс", 2022.

32. СП 48.13330.2019. Свод правил. Организация строительства. СНиП 12–01–2004; введ. 24.12.2019. ЗАО "Консультант Плюс", 2022.

33. СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23–02–2003; введ. 01.07.2013. М.: Минрегион России, 2012.

34. СП 52.13330.2016. Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23–05–95*; введ. 08.05.2017. – М: Стандартинформ, 2017.

35. СП 54.13330.2022. Свод правил. Здания жилые многоквартирные. СНиП 31–01–2003; введ. 14.06.2022. – М.: Минстрой России, 2022.

36. СП 59.13330.2020. Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. СНиП 35–01–2001; введ. 01.07.2021. – М: Минстрой России, 2020.

37. СП 60.13330.2020. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. СНиП 41–01–2003; введ. 01.07.2021. – М: "ИУС", N 6, 2021.

38. СП 63.13330.2018. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52–01–2003; введ. 20.06.2019. – М.: Минстрой России, 2018.

39. СП 70.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01–87; введ. 01.07.2013. – М.: Госстрой, ФАУ "ФЦС", 2013.

40. СП 82.13330.2016. Свод правил. Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III–10–75; введ. 17.06.2017. – Минстрой России, 2016.

41. СП 293.1325800.2017. Свод правил. Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Правила проектирования и производства работ; введ. 01.07.2021. – ЗАО "Консультант Плюс", 2022.

42. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123–ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"; введ. 25.07.2022. – М: "Собрание законодательства РФ", 28.07.2008, N 30 (ч. 1), ст. 3579, "Парламентская газета", N 47–49, 2008, "Российская газета", N 163, 2008.

Приложение А

Дополнительные сведения к архитектурно-планировочному разделу

Таблица А.1 – Экспликация к поэтажным планам жилого дома

Литера по плану	Этаж	Номер помещения (квартиры)	Номер комнаты на плане	Наименование комнаты (жилая комната, кухня и т.д.)	Площадь всех частей здания	в том числе (кв.м.)			Площадь помещений вспомог. использования (лоджии, балконов, веранд, террас). кв.м.	Площадь помещений общей пользования, кв.м.	Высота помещений, кв.м.	Самостоятельно переустраиваемая или перепланируемая площадь, кв.м.	Примечание
						общая площадь жилого помещения	из нее:						
							жилая	подсобная					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
А	1	1	1	жилое помещение, квартира	19,10	19,10	16,3	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	2	2	жилое помещение, квартира	17,20	17,20	14,4	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	3	3	жилое помещение, квартира	17,20	17,20	14,4	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	4	4	жилое помещение, квартира	19,10	19,10	16,3	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	5	5	жилое помещение, квартира	35,30	35,30	32,5	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	6	6	жилое помещение, квартира	35,80	35,80	33,0	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	7	7	жилое помещение, квартира	31,80	31,80	29,0	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	8	8	жилое помещение, квартира	21,70	21,70	18,9	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	9	9	жилое помещение, квартира	26,50	26,50	23,7	2,8	–	–	2,8	–	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
–	–	10	10	жилое помещение, квартира	21,20	21,20	18,4	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	11	11	жилое помещение, квартира	19,10	19,10	16,3	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	12	12	жилое помещение, квартира	19,10	19,10	16,3	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	13	13	жилое помещение, квартира	19,50	19,50	16,7	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	1 ОП	1 ОП	Нежилое помещение, Коридор, общее имущество в МКД	61,50	–	–	–	–	61,50	2,8	–	–
–	–	9ОП	9ОП	Нежилое помещение, Лестничный марш, общее имущество в МКД	12,10	–	–	–	–	12,10	2,8	–	–
–	–	Итого по 1 этажу			376,20	302,60	266,20	36,40	–	73,60	–	–	–
–	2	14	14	жилое помещение, квартира	26,10	26,10	23,3	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	15	15	жилое помещение, квартира	28,10	28,10	25,3	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	16	16	жилое помещение, квартира	28,00	28,00	25,2	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	17	17	жилое помещение, квартира	31,00	31,00	28,2	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	18	18	жилое помещение, квартира	41,60	41,60	38,8	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	19	19	жилое помещение, квартира	54,70	47,40	44,6	2,8	7,3	–	2,8	–	–
–	–	20	20	жилое помещение, квартира	51,30	51,30	48,5	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	21	21	жилое помещение, квартира	28,00	28,00	25,2	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	22	22	жилое помещение, квартира	34,10	34,10	31,3	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	23	23	жилое помещение, квартира	27,30	27,30	24,5	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	24	24	жилое помещение, квартира	24,60	24,60	21,8	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	25	25	жилое помещение, квартира	24,60	24,60	21,8	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	26	26	жилое помещение, квартира	22,30	19,60	16,8	2,8	2,7	–	2,8	–	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
-	-	2 ОП	2 ОП	Нежилое помещение, Коридор, общее имущество в МКД	57,90	-	-	-	-	57,90	2,8	-	-
-	-	10 ОП	10 ОП	Нежилое помещение, Лестничный марш, общее имущество в МКД	12,10	-	-	-	-	12,10	2,8	-	-
-	-	Итого по 2 этажу			491,70	411,70	375,30	36,40	10,00	70,00			
-	3	27	27	жилое помещение, квартира	26,10	26,10	23,3	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	28	28	жилое помещение, квартира	28,10	28,10	25,3	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	29	29	жилое помещение, квартира	28,00	28,00	25,2	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	30	30	жилое помещение, квартира	31,00	31,00	28,2	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	31	31	жилое помещение, квартира	41,60	41,60	38,8	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	32	32	жилое помещение, квартира	54,70	47,40	44,6	2,8	7,3	-	2,8	-	-
-	-	33	33	жилое помещение, квартира	51,30	51,30	48,5	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	34	34	жилое помещение, квартира	28,00	28,00	25,2	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	35	35	жилое помещение, квартира	34,10	34,10	31,3	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	36	36	жилое помещение, квартира	27,30	27,30	24,5	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	37	37	жилое помещение, квартира	24,60	24,60	21,8	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	38	38	жилое помещение, квартира	24,60	24,60	21,8	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	39	39	жилое помещение, квартира	22,30	19,60	16,8	2,8	2,7	-	2,8	-	-
-	-	3 ОП	3 ОП	Нежилое помещение, Коридор, общее имущество в МКД	58,00	-	-	-	-	58,00	2,8	-	-
-	-	11 ОП	11 ОП	Нежилое помещение, Лестничный марш, общее имущество в МКД	12,10	-	-	-	-	12,10	2,8	-	-
-	-	Итого по 3 этажу			491,80	411,70	375,30	36,40	10,00	70,10	-	-	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
-	4	40	40	жилое помещение, квартира	30,50	30,50	27,7	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	41	41	жилое помещение, квартира	28,10	28,10	25,3	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	42	42	жилое помещение, квартира	28,00	28,00	25,2	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	43	43	жилое помещение, квартира	31,00	31,00	28,2	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	44	44	жилое помещение, квартира	41,60	41,60	38,8	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	45	45	жилое помещение, квартира	54,70	47,40	44,6	2,8	7,3	-	2,8	-	-
-	-	46	46	жилое помещение, квартира	51,30	51,30	48,5	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	47	47	жилое помещение, квартира	28,00	28,00	25,2	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	48	48	жилое помещение, квартира	34,10	34,10	31,3	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	49	49	жилое помещение, квартира	27,30	27,30	24,5	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	50	50	жилое помещение, квартира	24,60	24,60	21,8	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	51	51	жилое помещение, квартира	24,60	24,60	21,8	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	52	52	жилое помещение, квартира	22,30	19,60	16,8	2,8	2,7	-	2,8	-	-
-	-	4 ОП	4 ОП	Нежилое помещение, Коридор, общее имущество в МКД	57,90	-	-	-	-	57,90	2,8	-	-
-	-	12 ОП	12 ОП	Нежилое помещение, Лестничный марш, общее имущество в МКД	12,10	-	-	-	-	12,10	2,8	-	-
-	Итого по 4 этажу				496,10	416,10	379,70	36,40	10,00	70,00	-	-	-
-	5	53	53	жилое помещение, квартира	30,50	30,50	27,7	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	54	54	жилое помещение, квартира	28,10	28,10	25,3	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	55	55	жилое помещение, квартира	28,00	28,00	25,2	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	56	56	жилое помещение, квартира	31,00	31,00	28,2	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	57	57	жилое помещение, квартира	41,60	41,60	38,8	2,8	-	-	2,8	-	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
–	–	58	58	жилое помещение, квартира	54,70	47,40	44,6	2,8	7,3	–	2,8	–	–
–	–	59	59	жилое помещение, квартира	51,30	51,30	48,5	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	60	60	жилое помещение, квартира	28,00	28,00	25,2	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	61	61	жилое помещение, квартира	34,10	34,10	31,3	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	62	62	жилое помещение, квартира	27,30	27,30	24,5	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	63	63	жилое помещение, квартира	24,60	24,60	21,8	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	64	64	жилое помещение, квартира	24,60	24,60	21,8	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	65	65	жилое помещение, квартира	22,30	19,60	16,8	2,8	2,7	–	2,8	–	–
–	–	5 ОП	5 ОП	Нежилое помещение, Коридор, общее имущество в МКД	58,00	–	–	–	–	58,00	2,8	–	–
–	–	13 ОП	13 ОП	Нежилое помещение, Лестничный марш, общее имущество в МКД	12,10	–	–	–	–	12,10	2,8	–	–
–	Итого по 5 этажу				496,20	416,10	379,70	36,40	10,00	70,10	–		
–	6	66	66	жилое помещение, квартира	30,50	30,50	27,7	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	67	67	жилое помещение, квартира	28,10	28,10	25,3	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	68	68	жилое помещение, квартира	28,00	28,00	25,2	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	69	69	жилое помещение, квартира	31,00	31,00	28,2	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	70	70	жилое помещение, квартира	41,60	41,60	38,8	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	71	71	жилое помещение, квартира	54,70	47,40	44,6	2,8	7,3	–	2,8	–	–
–	–	72	72	жилое помещение, квартира	79,60	79,60	76,8	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	73	73	жилое помещение, квартира	34,10	34,10	31,3	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	74	74	жилое помещение, квартира	27,30	27,30	24,5	2,8	–	–	2,8	–	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
–	–	75	75	жилое помещение, квартира	24,60	24,60	21,8	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	76	76	жилое помещение, квартира	24,60	24,60	21,8	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	77	77	жилое помещение, квартира	22,30	19,60	16,8	2,8	2,7	–	2,8	–	–
–	–	6 ОП	6 ОП	Нежилое помещение, Коридор, общее имущество в МКД	57,90	–	–	–	–	57,90	2,8	–	–
–	–	14 ОП	14 ОП	Нежилое помещение, Лестничный марш, общее имущество в МКД	12,10	–	–	–	–	12,10	2,8	–	–
–	Итого по 6 этажу				496,40	416,40	382,80	33,60	10,00	70,00			
–	7	78	78	жилое помещение, квартира	30,50	30,50	27,7	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	79	79	жилое помещение, квартира	28,10	28,10	25,3	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	80	80	жилое помещение, квартира	28,00	28,00	25,2	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	81	81	жилое помещение, квартира	31,00	31,00	28,2	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	82	82	жилое помещение, квартира	41,60	41,60	38,8	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	83	83	жилое помещение, квартира	54,70	47,40	44,6	2,8	7,3	–	2,8	–	–
–	–	84	84	жилое помещение, квартира	51,30	51,30	48,5	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	85	85	жилое помещение, квартира	28,00	28,00	25,2	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	86	86	жилое помещение, квартира	34,10	34,10	31,3	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	87	87	жилое помещение, квартира	27,30	27,30	24,5	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	88	88	жилое помещение, квартира	24,60	24,60	21,8	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	89	89	жилое помещение, квартира	24,60	24,60	21,8	2,8	–	–	2,8	–	–
–	–	90	90	жилое помещение, квартира	22,30	19,60	16,8	2,8	2,7	–	2,8	–	–
–	–	7 ОП	7 ОП	Нежилое помещение, Коридор, общее имущество в МКД	58,00	–	–	–	–	58,00	2,8	–	–

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
-	-	15 ОП	15 ОП	Нежилое помещение, Лестничный марш, общее имущество в МКД	12,10	-	-	-	-	12,10	2,8	-	-
-	Итого по 7 этажу				496,20	416,10	379,70	36,40	10,00	70,10	-	-	-
-	8	91	91	жилое помещение, квартира	30,50	30,50	27,7	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	92	92	жилое помещение, квартира	86,70	86,70	77,6	9,1	-	-	2,8	-	-
-	-	93	93	жилое помещение, квартира	97,80	90,50	87,7	2,8	7,3	-	2,8	-	-
-	-	94	94	жилое помещение, квартира	51,30	51,30	48,5	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	95	95	жилое помещение, квартира	28,00	28,00	25,2	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	96	96	жилое помещение, квартира	34,10	34,10	31,3	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	97	97	жилое помещение, квартира	27,30	27,30	24,5	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	98	98	жилое помещение, квартира	24,60	24,60	21,8	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	99	99	жилое помещение, квартира	24,60	24,60	21,8	2,8	-	-	2,8	-	-
-	-	100	100	жилое помещение, квартира	22,30	19,60	16,8	2,8	2,7	-	2,8	-	-
-	-	8 ОП	8 ОП	Нежилое помещение, Коридор, общее имущество в МКД	57,90	-	-	-	-	57,90	2,8	-	-
-	-	16 ОП	16 ОП	Нежилое помещение, Лестничный марш, общее имущество в МКД	12,10	-	-	-	-	12,10	2,8	-	-
-	Итого по 8 этажу				497,20	417,20	382,90	34,30	10,00	70,00	-	-	-
-	9	101	101	жилое помещение, квартира	30,50	30,50	30,5	-	-	-	2,95	-	-
-	-	102	102	жилое помещение, квартира	28,70	28,70	28,7	-	-	-	2,95	-	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
-	-	103	103	жилое помещение, квартира	28,20	28,20	28,2	-	-	-	2,95	-	-
-	-	104	104	жилое помещение, квартира	30,80	30,80	30,8	-	-	-	2,95	-	-
-	-	105	105	жилое помещение, квартира	42,00	42,00	42,0	-	-	-	2,95	-	-
-	-	106	106	жилое помещение, квартира	52,00	52,00	52,0	-	-	-	2,95	-	-
-	-	107	107	жилое помещение, квартира	48,90	48,90	48,9	-	-	-	2,95	-	-
-	-	108	108	жилое помещение, квартира	28,50	28,50	28,5	-	-	-	2,95	-	-
-	-	109	109	жилое помещение, квартира	34,40	34,40	34,4	-	-	-	2,95	-	-
-	-	110	110	жилое помещение, квартира	27,40	27,40	27,4	-	-	-	2,95	-	-
-	-	111	111	жилое помещение, квартира	25,00	25,00	25,0	-	-	-	2,95	-	-
-	-	112	112	жилое помещение, квартира	25,00	25,00	25,0	-	-	-	2,95	-	-
-	-	113	113	жилое помещение, квартира	22,70	20,30	20,3	-	2,4	-	2,95	-	-
-	-	17 ОП	17 ОП	Нежилое помещение, Лестничный марш, общее имущество в МКД	31,90	-	-	-	-	31,90	2,95	-	-
-	-	18 ОП	18 ОП	Нежилое помещение, Коридор, общее имущество в МКД	35,40	-	-	-	-	35,40	2,95	-	-
-	Итого по 9 этажу				491,40	421,70	421,70	-	2,40	67,30	-	-	-
-	Итого по Дому				4333,20	3629,60	3343,30	286,30	72,40	631,20	-	-	-

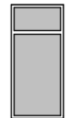
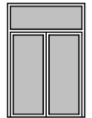
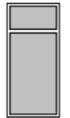

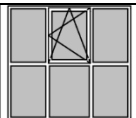
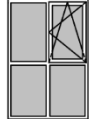
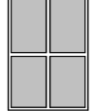
Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Экспликация заполнения оконных и дверных проемов светопрозрачными конструкциями из ПВХ

Обозначение	Формула стеклопакета	Профильная система	Количество	Размер Ш × В	Номинальная площадь проема	Вид со стороны открывания
1	2	3	4	5	6	7
ДВ–6	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	8	700×2 600	1,82	
ОК–1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	8	600×1 500	0,9	
ОК–3л	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	22	1 200×1 800	2,16	
ОК–3п	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	11	1 200×1 800	2,16	
ОК–4л	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	2	700×1 800	1,26	
ОК–4п	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	2	700×1 800	1,26	
ОК–5	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	9	1 200×1 400	1,68	

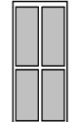

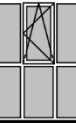
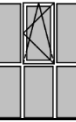

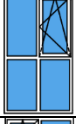
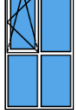
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7
OK-6/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 150×2 512	2,89	
OK-6/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 700×2 512	4,27	
OK-6/3	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 150×2 512	2,89	
OK-7	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	20	1 200×460	0,55	
OK-Б/0	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	2	2 700×2 512	6,78	
OK-Б/1/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	5	1 750×2 692	4,71	
OK-Б/1/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	5	1 750×2 692	4,71	

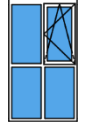
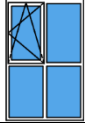
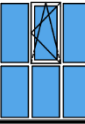
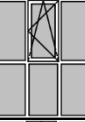
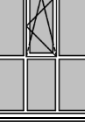
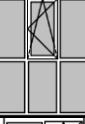
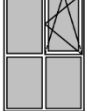
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7
OK-Б/2/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	5	1 192×2 692	3,21	
OK-Б/3/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 610×2 692	4,33	
OK-Б/4/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	2 200×2 692	5,92	
OK-Б/4/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	2 200×2 692	5,92	
OK-Б/5/1	4CGS Blue x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 912×2 692	5,15	
OK-Б/5/2	4CGS Blue x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 503×2 692	4,05	
OK-Б/6/1	4CGS Blue x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 505×2 692	4,05	

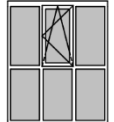
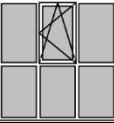
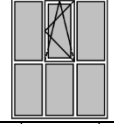
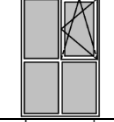
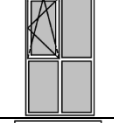
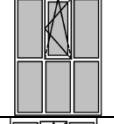
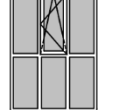
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7
ОК–Б/6/2	4CGS Blue x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 505×2 692	4,05	
ОК–Б/7/1	4CGS Blue x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 705×2 692	4,59	
ОК–Б/7/2	4CGS Blue x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	2 100×2 692	5,65	
ОК–Б/8/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	2 160×2 692	5,81	
ОК–Б/8/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	2 150×2 692	5,79	
ОК–Б/9/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	2 152×2 692	5,79	
ОК–Б/9/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 753×2 692	4,72	

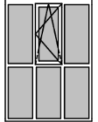






Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7
ОК–Б/10/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	2 205×2 692	5,94	
ОК–Б/10/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	2 605×2 692	7,01	
ОК–Б/11/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	2 105×2 692	5,67	
8ОК–Б/11/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 705×2 692	4,59	
ОК–Б/12/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 505×2 692	4,05	
ОК–Б/12/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 905×2 692	5,13	
ОК–Б/13/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 907×2 692	5,13	









Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7
OK-Б/13/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	7	1 908×2 692	5,14	
OK-К/1/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 750×2 110	3,69	
OK-К/1/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 750×2 110	3,69	
OK-К/2/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 192×2 110	2,52	
OK-К/3/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 610×2 110	3,4	
OK-К/4/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	2 200×2 110	4,64	
OK-К/4/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	2 200×2 110	4,64	

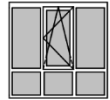
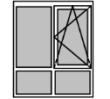
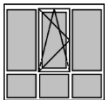
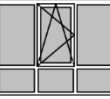
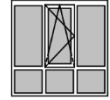
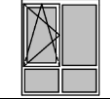
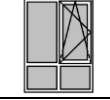
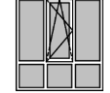
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7
OK-K/5/1	4CGS Blue x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 912×2 110	4,03	
OK-K/5/2	4CGS Blue x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 503×2 110	3,17	
OK-K/6/1	4CGS Blue x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 505×2 110	3,18	
OK-K/6/2	4CGS Blue x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 505×2 110	3,18	
OK-K/7/1	4CGS Blue x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 705×2 110	3,6	
OK-K/7/2	4CGS Blue x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	2 100×2 110	4,43	
OK-K/8/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	2 160×2 110	4,56	
OK-K/8/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	2 150×2 110	4,54	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7
OK-K/9/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	2 152×2 110	4,54	
OK-K/9/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 753×2 110	3,7	
OK-K/10/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	2 205×2 110	4,65	
OK-K/10/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	2 605×2 110	5,5	
OK-K/11/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	2 105×2 110	4,44	
OK-K/11/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 705×2 110	3,6	
OK-K/12/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 505×2 110	3,18	
OK-K/12/2	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 905×2 110	4,02	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

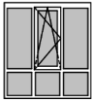
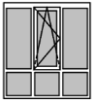
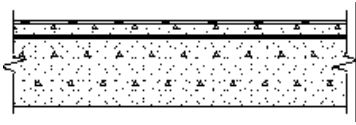
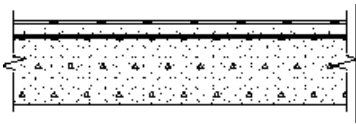
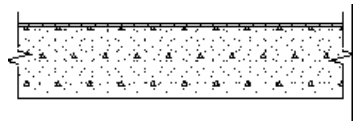
1	2	3	4	5	6	7
OK-K/13/1	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 907×2 110	4,02	
OK-K/13/3	4CGS Silver x 16 x 4M1	Rehau Blitz New 60мм	1	1 908×2 110	4,03	

Таблица А.3 – Экспликация заполнения дверных

Обозначение	Модель	Открывание	Створка	Ориентация	Цвет внутри	Цвет снаружи	Профиль	Количество	Размер Ш x В	Площадь Проема
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ДВ-1	ДПМ-01 EI60	Наружное	Правая	Правая	RAL 7035	RAL 7035	Метал	9	1 150×2 200	2,53
ДВ-2	ДПМ-01 EI60	Наружное	Правая	Левая	RAL 7035	RAL 7035	Метал	1	900×1 600	1,44
ДВ-2	ДПМ-01 EI60	Наружное	Правая	Правая	RAL 7035	RAL 7035	Метал	1	900×1 600	1,44
ДН-1	ДПМ-01 EI60	Внутреннее	Правая	Правая	RAL 7035	RAL 7035	Метал	8	900×2 200	1,98
ДН-1	ДПМ-01 EI60	Наружное	Левая	Левая	RAL 7035	RAL 7035	Метал	1	900×2 200	1,98
ДН-2	ДПМ-01 EI60	Наружное	Левая	Левая	RAL 7035	RAL 7035	Метал	1	1 150×2 200	2,53
ДН-2	ДПМ-01 EI60	Наружное	Правая	Правая	RAL 7035	RAL 7035	Метал	8	1 150×2 200	2,53
ДН-3	ДПМ-01 EI60	Наружное	Левая	Левая	RAL 7035	RAL 7035	Метал	9	1 150×2 200	2,53
ДВ3	Гауда Муар	Внутреннее	Левая	Левая	Белый ясень	Черный	Метал	100	1 000×2 200	2,20

Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – Экспликация полов

Тип помещения	Номер	Схема зала	Состав пола
1	2	3	4
с/у нежилые помещения технического этажа	1		<ul style="list-style-type: none"> –Керамическая плитка – 15мм. –Бетон класса В 15 – 50–70мм. –Утеплитель –80мм. –Фундаментная монолитная ж/б плита – 600мм –Защитная стяжка – 30мм –Наплавляемая гидроизоляция в 2 слоя – 8мм –Бетонная подготовка – 100мм –Грунт основания
Нежилые помещения типовых этажей	2		<ul style="list-style-type: none"> –Керамогранит – 10 мм –Стяжка–цем песч. р-р –60 мм –Подстилающ. слой – 5 мм –Плита перекрытия – 220 мм
Жилые помещения типового этажа	3		<ul style="list-style-type: none"> –Ламинат – 15 мм –Стяжка–цем песч. р-р – 60 мм –Подстилающ. слой – 5 мм –Плита перекрытия – 220 мм
Балконы	4		<ul style="list-style-type: none"> –Керамогранит – 10 мм –Плита перекрытия – 220 мм

Продолжение Приложения А

Таблица А.5 – Техничко-экономические показатели

Наименование показателя	Единица измерения	Технические показатели
1	2	3
Количество зданий, сооружений	шт.	1
Строительный объем – всего	куб. м	12 369,64
в том числе надземной части	куб. м	–
Общая площадь	кв. м	4 741,8
Площадь застройки	кв.м.	495,36
Высота здания	м.	36
Количество квартир	шт.	113
Количество этажей	шт.	9
Общая площадь жилых помещений (с учетом балконов, лоджий, веранд и террас)	кв.м.	3 629,60
в том числе жилая площадь	кв.м.	3 343,3
в том числе подсобная	кв.м.	286,30
Площадь мест общего пользования		631,20
Лифты	шт.	2
Материалы фундаментов	–	Монолитный железобетон
Материалы перекрытий	–	Монолитный железобетон
Материалы кровли	–	Кровля плоская с внутренним водоотводом
Сети и системы инженерно-технического обеспечения	–	Водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, диспетчеризация лифтов, интернет, ip телефонии, ip телевиденье
Материалы стен	–	Монолитный железобетон с частичным заполнением керамзитобетонными блоками

Продолжение Приложения А

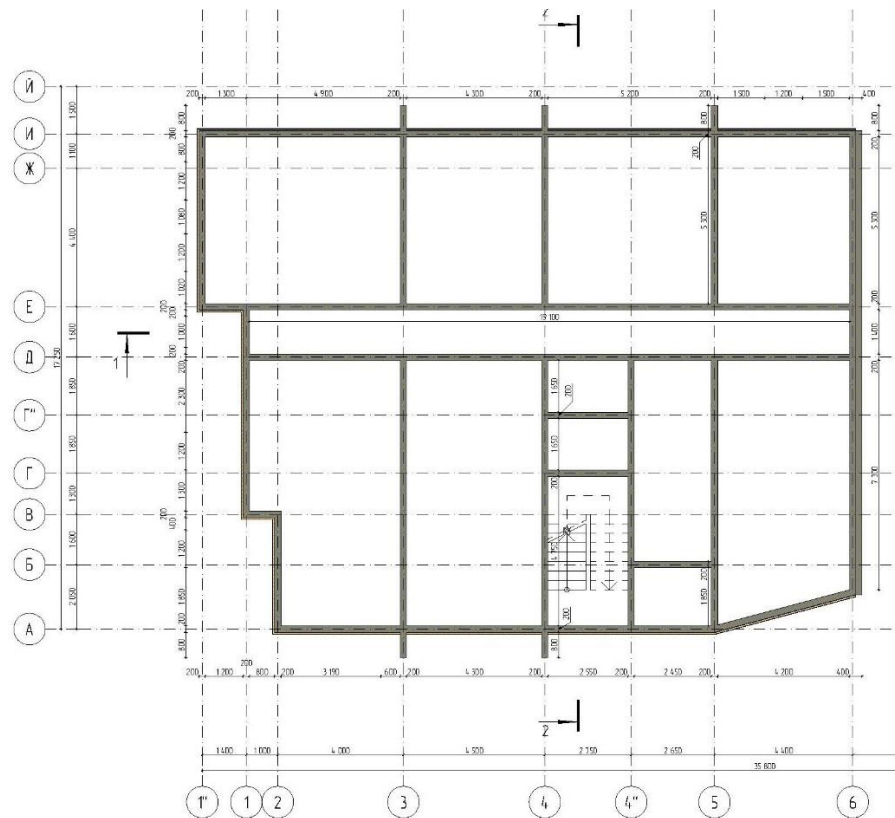


Рисунок А.1 – План фундаментных стен на отметке – 12.220

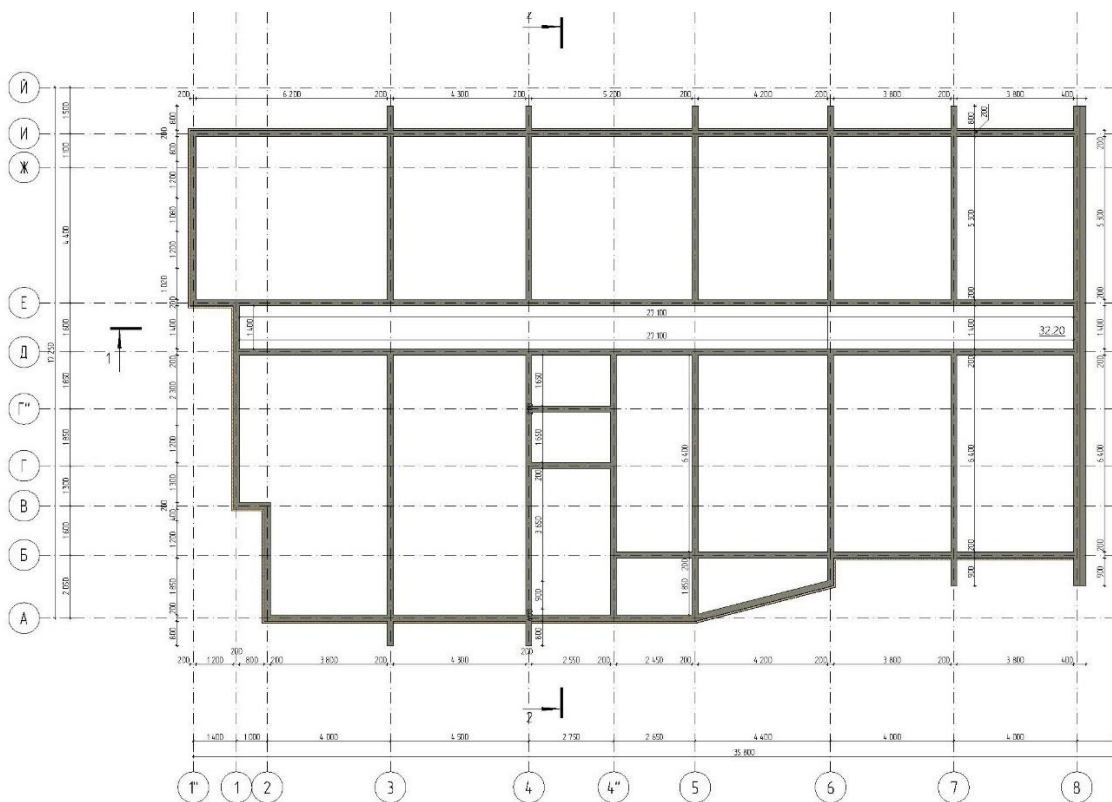


Рисунок А.2 – План фундаментных стен на отметке – 8.620

Продолжение Приложения А

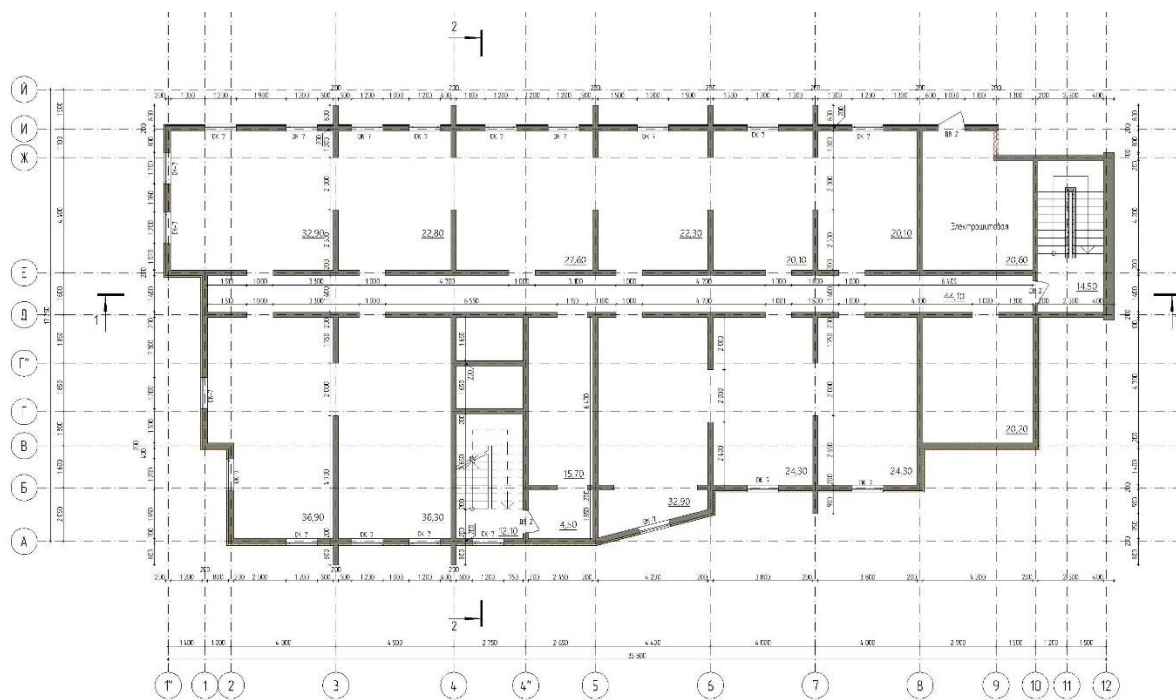


Рисунок А.3 – План Технического этажа на отм. – 5.020

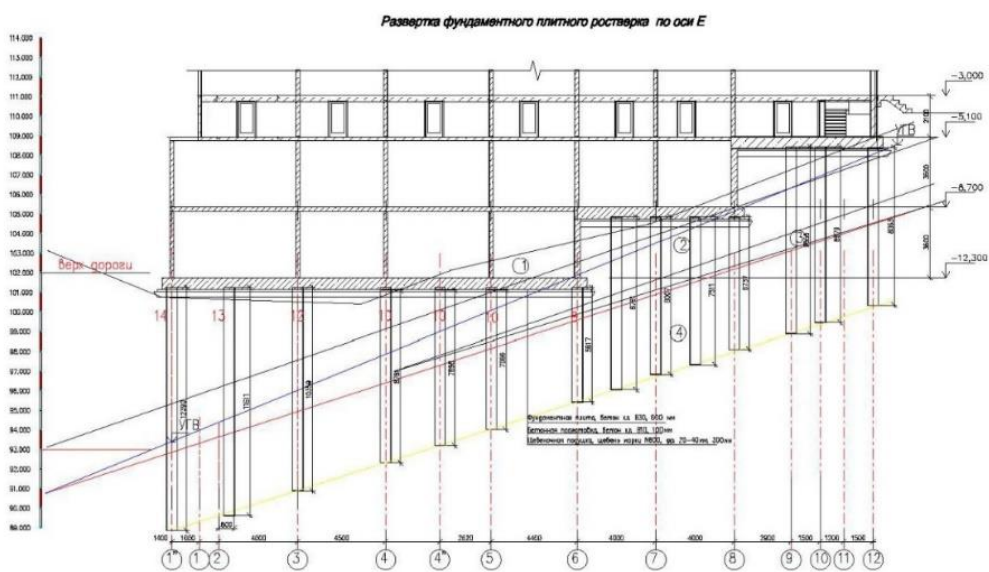


Рисунок А.4 – Развертка фундаментного плитного ростверка

Продолжение Приложения А

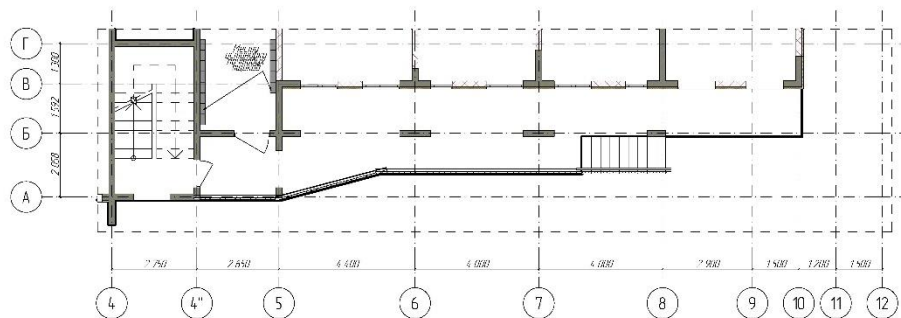


Рисунок А.6 – План входной группы

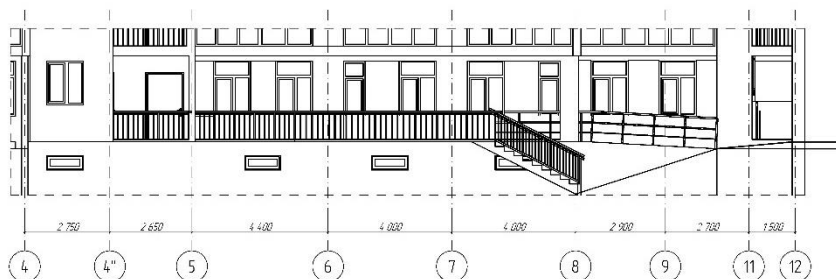


Рисунок А.7 – Фрагмент 1 «Входная группа»

Приложение Б

Дополнительные сведения к расчетно-конструктивному разделу



Рисунок Б.1 – Трёхмерная модель здания



Рисунок Б.2 – Трёхмерная модель ядра несущих элементов здания

Продолжение Приложения Б

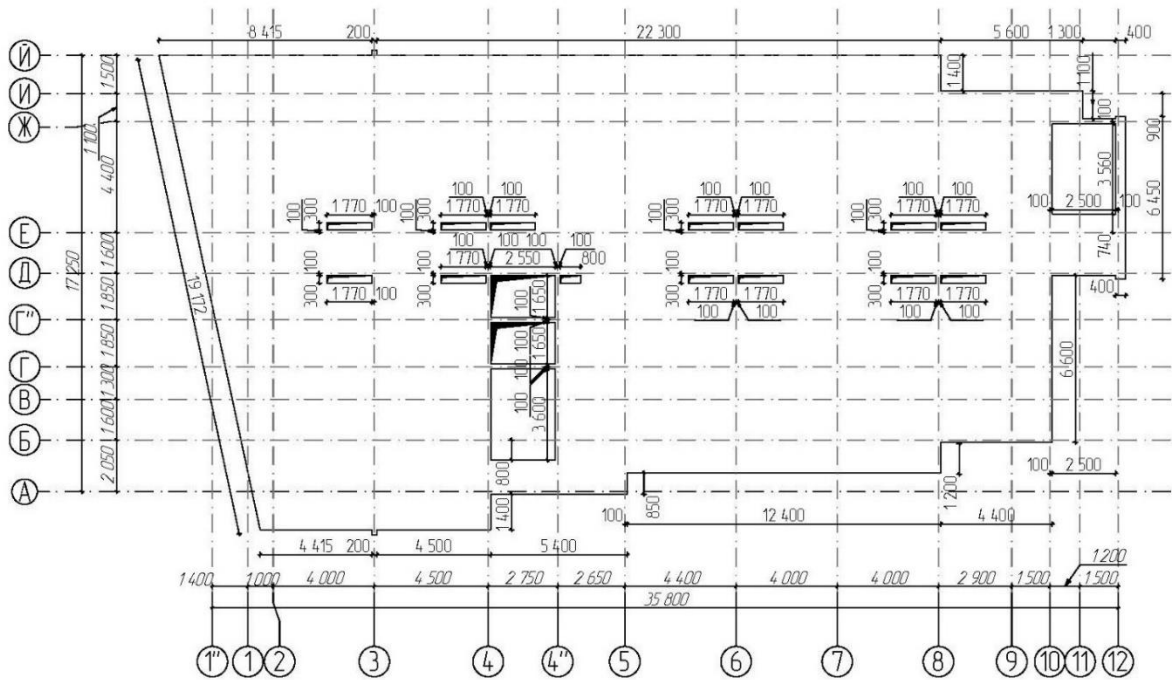


Рисунок Б.3 – Схема расположения ж/б плиты перекрытия
в осях 1–12, на отм. 3.000

■ СНиП. 2.03.01-84* Материалы для расчета Ж/Б конструкций

ТИП СТЕРЖЕНЬ

#	Название	Вид рас...	Симм...	Низ (...)	Верх...	Бок (...)	II пр...	Про...	Непр...	Шаг...	Знач...	Дли...	Рас...
1	Колонна	Колонн...	С	3.00	3.00	3.00	+	0.30	0.40	Д	10	0.00	КРД
2	Ригель	Балка	Н	3.00	3.00	3.00	+	0.30	0.40	Д	10	0.00	КРД

< >

ПЛАСТИНА

#	Название	Вид расчета	Вуд. П...	Низ X (...)	Верх X ...	Низ Y (...)	Верх Y ...	1 кв.м....	II пред...	Продо...	Нег
3 (1)	Плита	Плита	-	3.00	3.00	3.00	3.00	-	+	0.30	0.4
4	Стена	Стена	-	3.00	3.00	-	-	-	+	0.30	0.4

< >

БЕТОН

#	Название	Класс б...	Rbn, т...	Rbtn, ...	Еб, т/(...	Вид бетона	Мар...	Тверде...	Эксплу...	Коэфф...	SEY ..
1 (1)	Бетон	B25	1890.0	163.0	30600...	тяжелый	2000	естест...	обычн...	1.00	0.00

< >

АРМАТУРА

#	Название	RX П...	Rs, т...	Rsw,...	RY П...	Rs, т...	Rsw,...	RT П...	Rs, т...	Rsw,...	S1, К...	S2, К...	Коэф...
1 (1)	A-III ...	A-III ...	375...	300...	A-III ...	375...	300...	A-III ...	375...	300...	1.00	1.00	1.00

Рисунок Б.4 – Окно «Жесткости и материалы» в ПК Лира-САПР

Продолжение Приложения Б

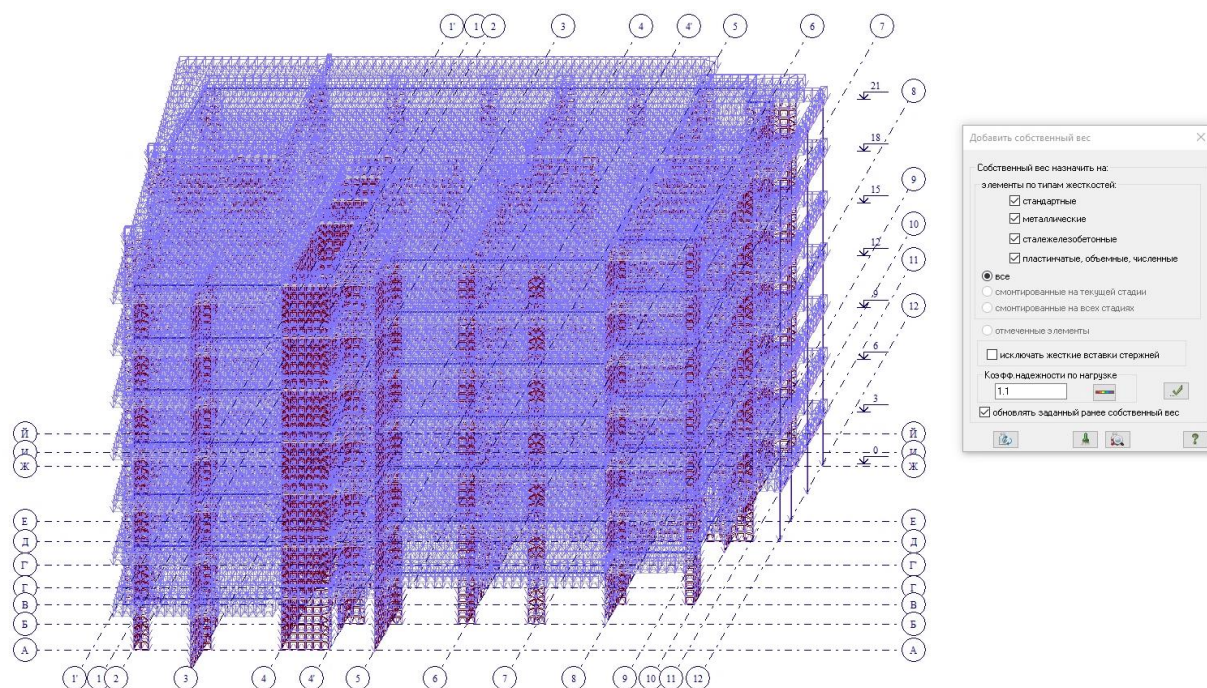


Рисунок Б.5 – Добавление собственного веса элементам в ПК Лири САПР

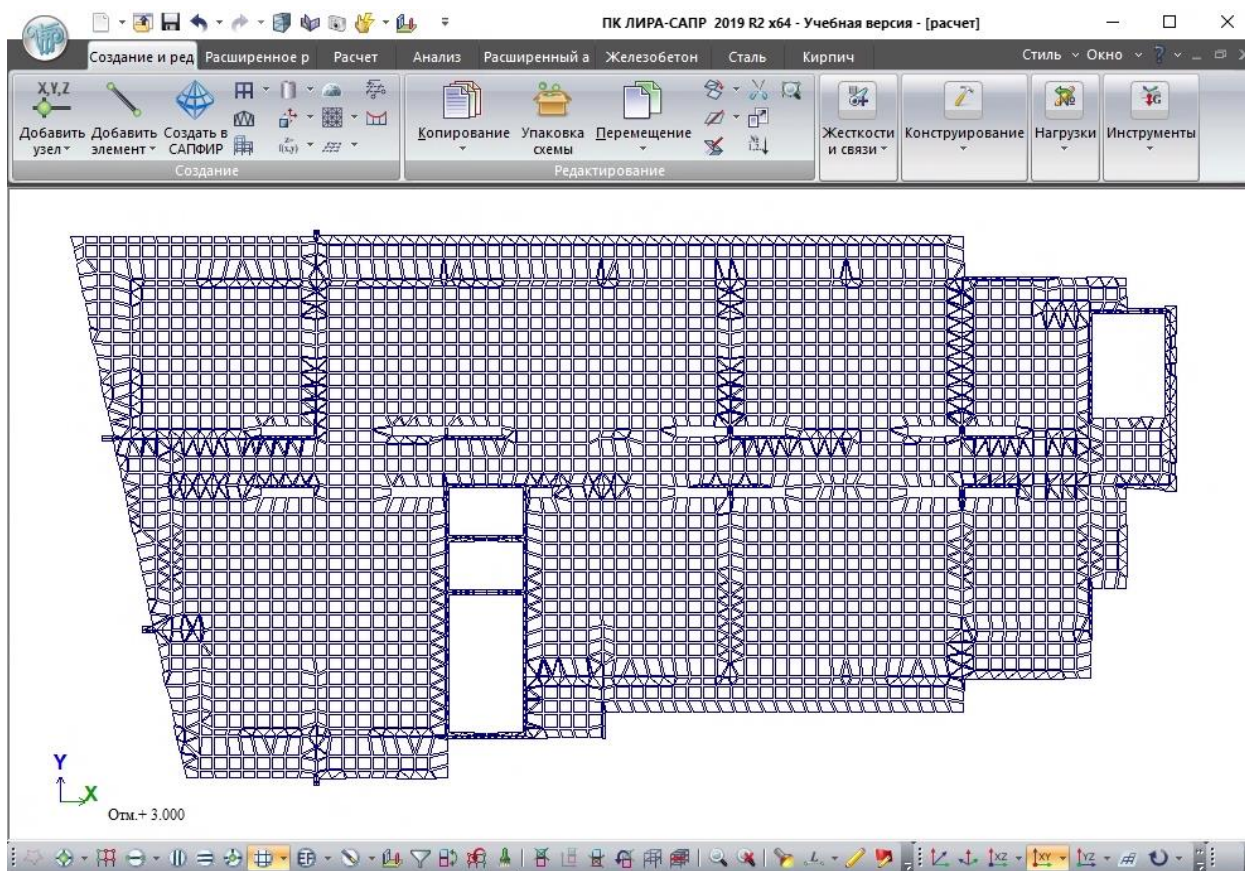


Рисунок Б.6 – Модель перекрытия в ПК Лири–САПР

Продолжение Приложения Б

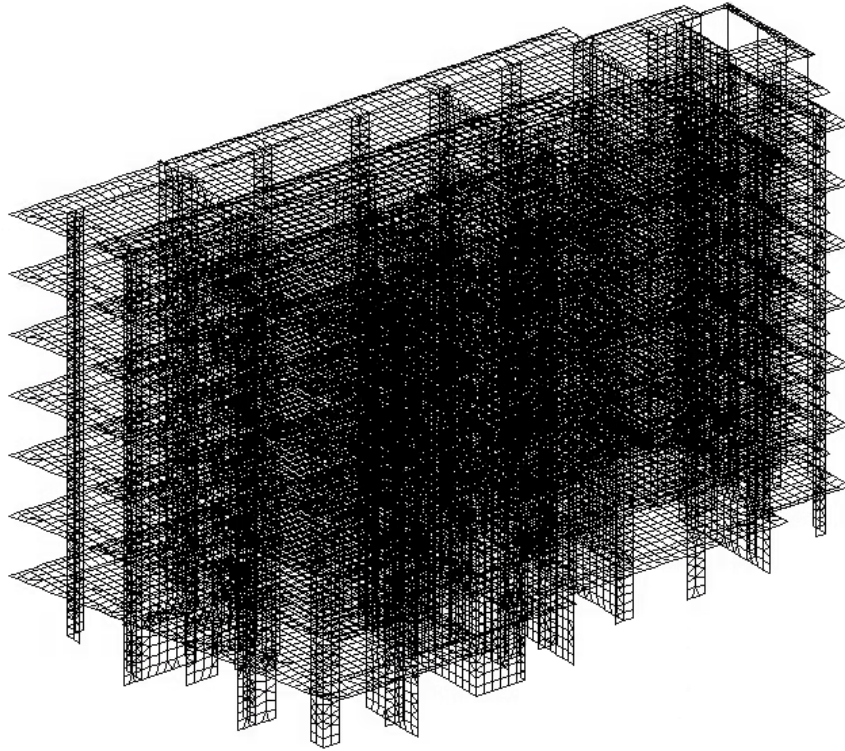


Рисунок Б.7 – Расчетная схема в ПК Лира-САПР

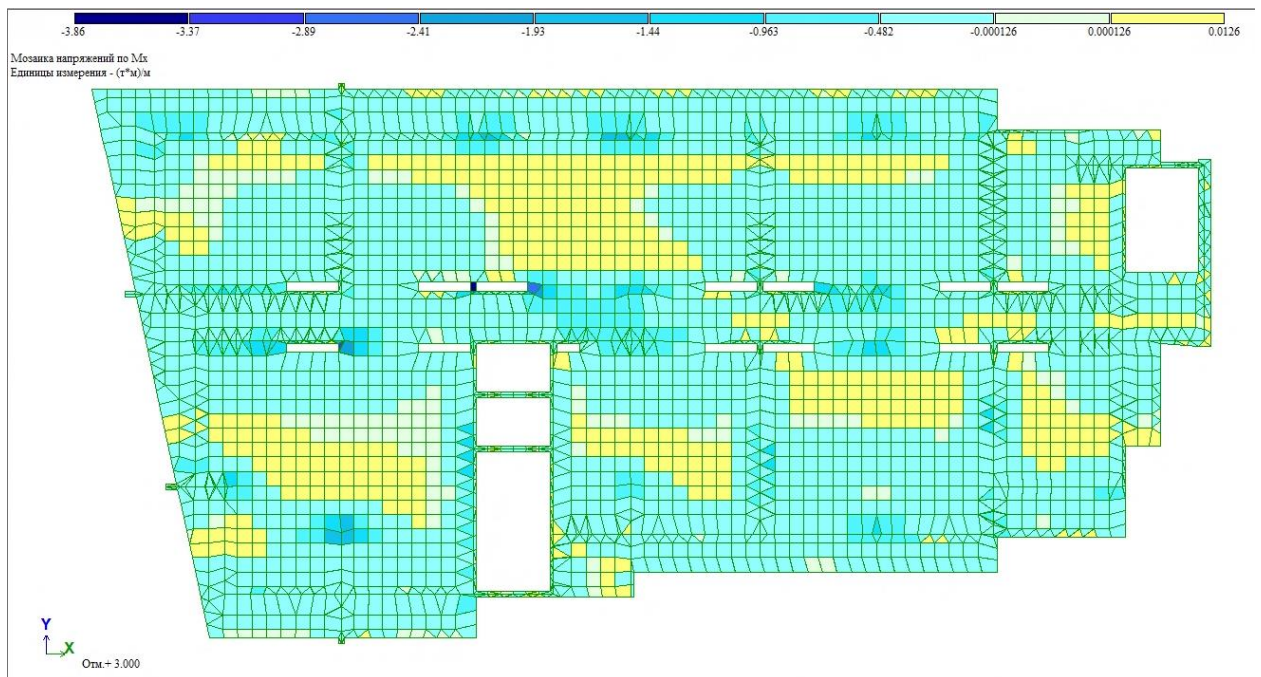


Рисунок Б.8 – Мозаика напряжений по Mx

Продолжение Приложения Б

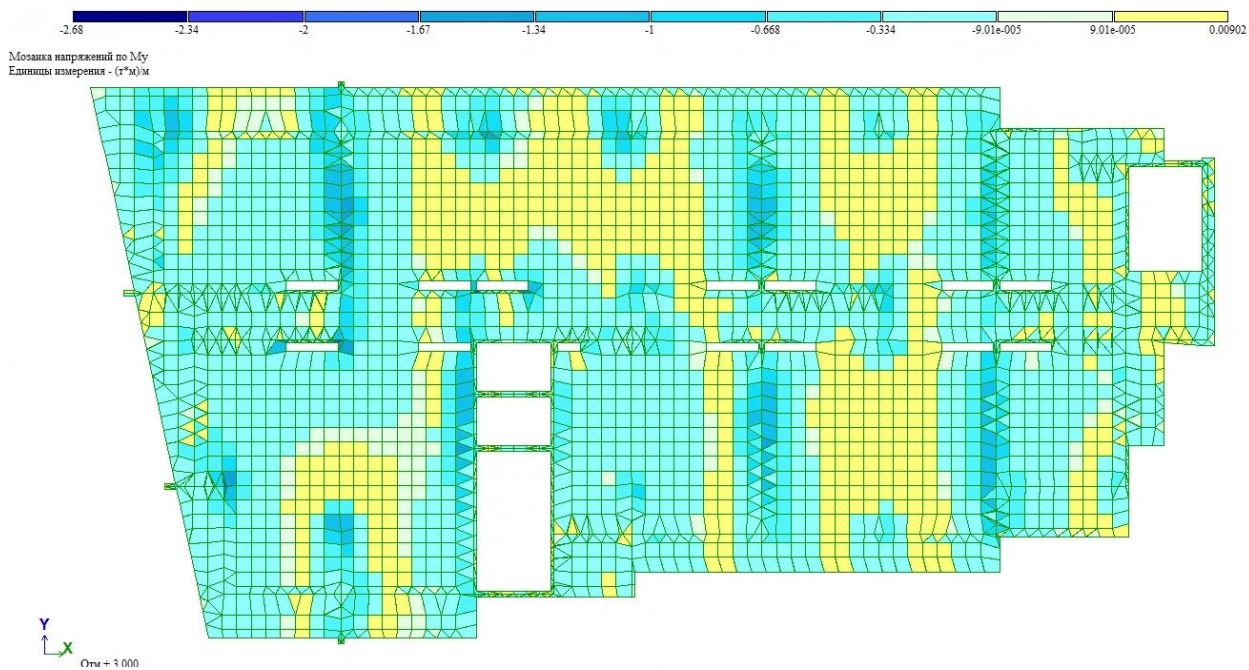


Рисунок Б.9 – Мозаика напряжений по M_y

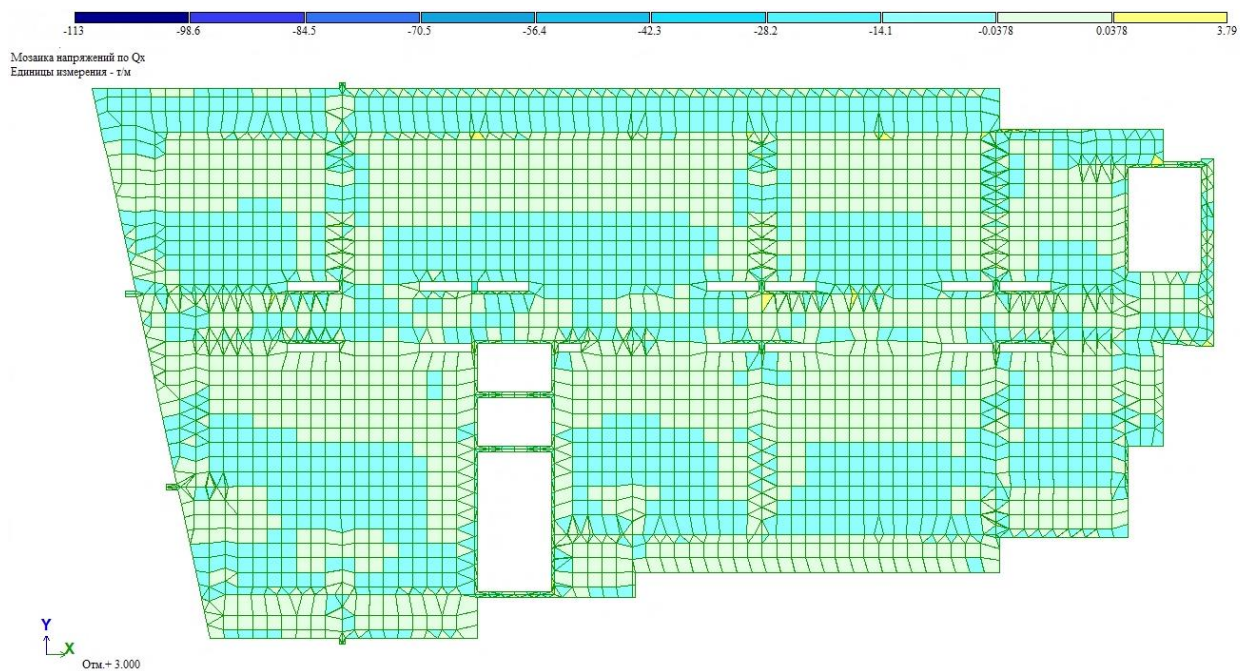


Рисунок Б.10 – Мозаика напряжений по Q_x

Продолжение Приложения Б

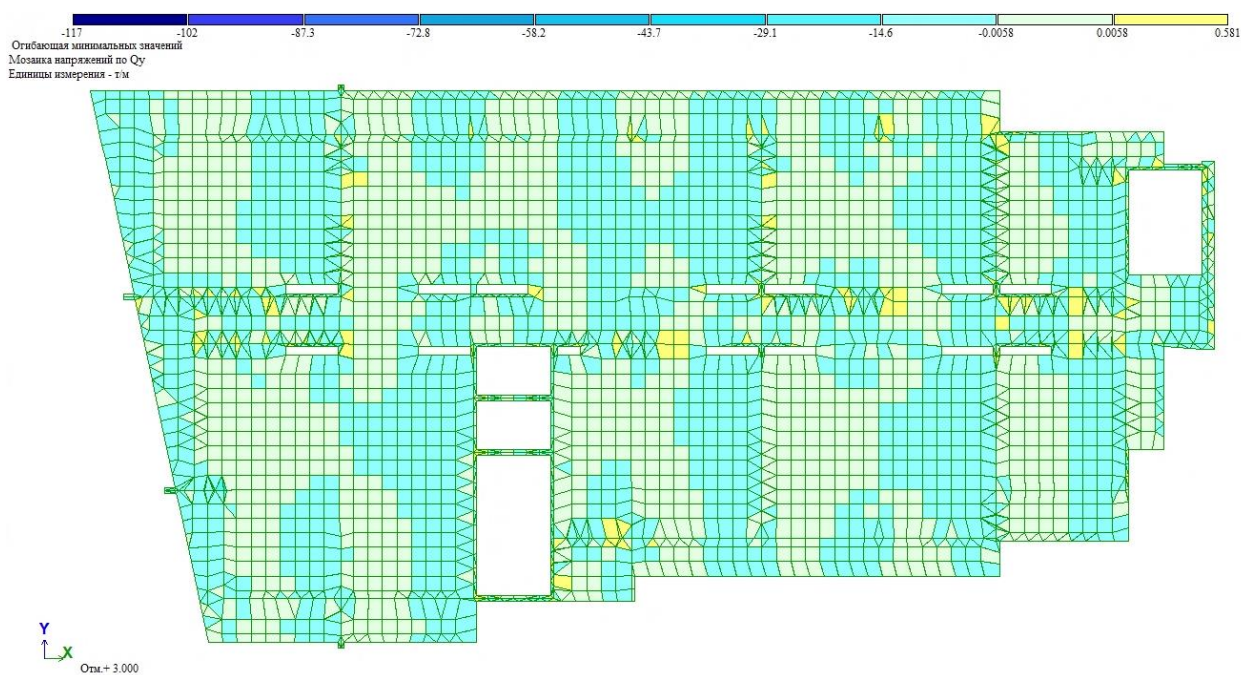


Рисунок Б.11 – Мозаика напряжений по Q_y

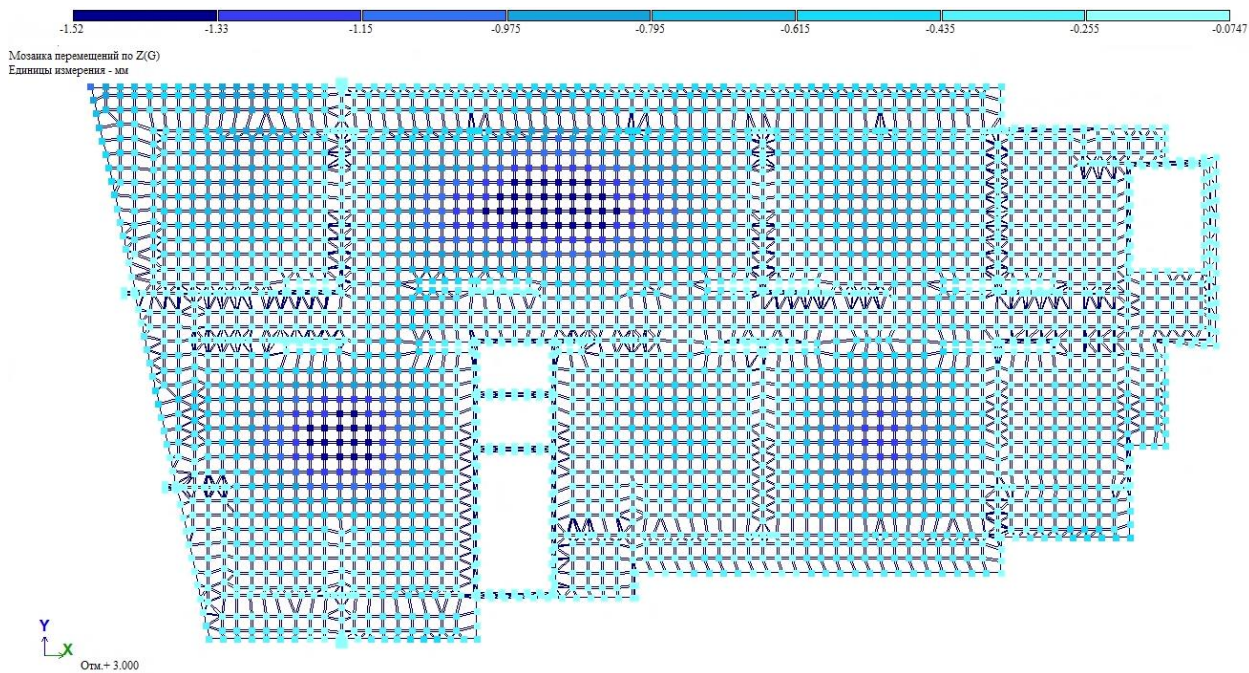


Рисунок Б.12 – Мозаика деформаций перемещений по оси Z

Продолжение Приложения Б

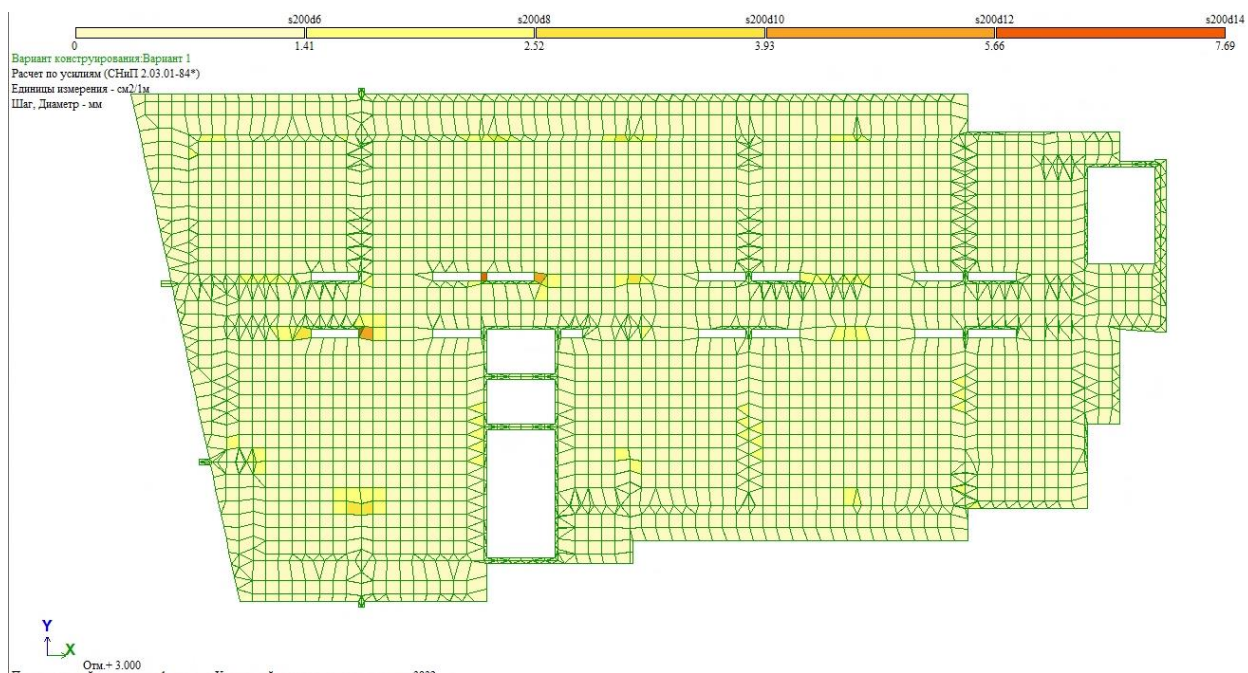


Рисунок Б.13 – Верхняя арматура по оси X

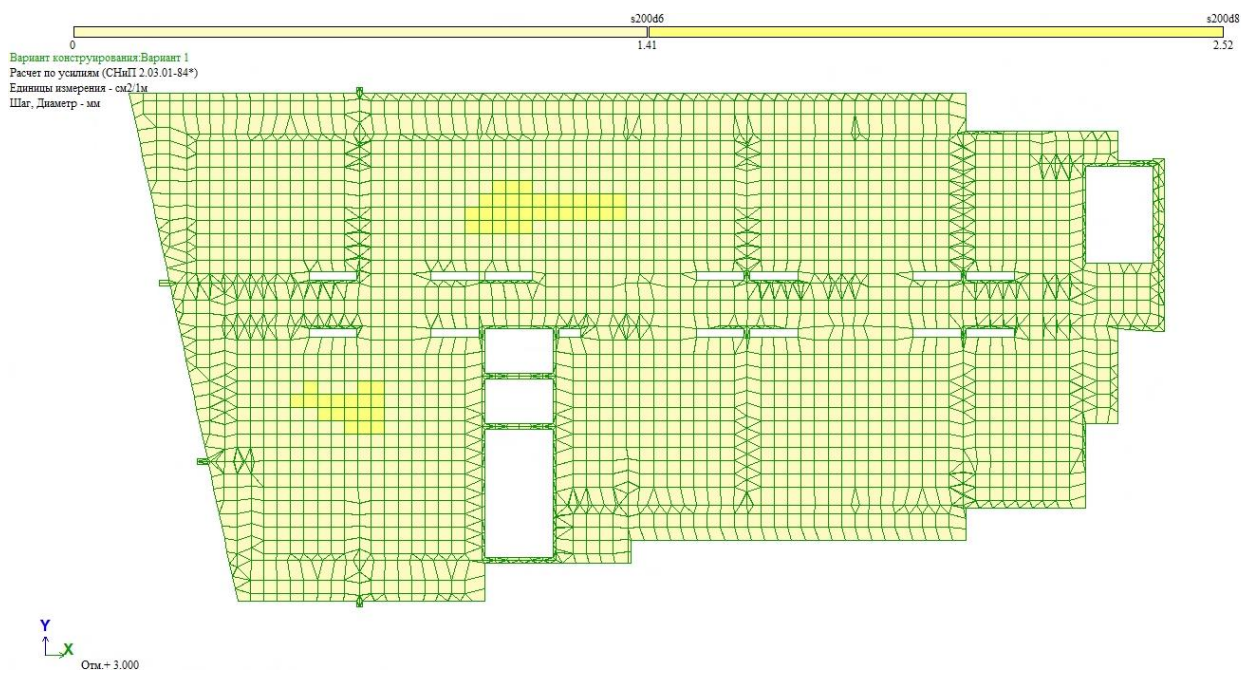


Рисунок Б.14 – Нижняя арматура по оси X

Продолжение Приложения Б

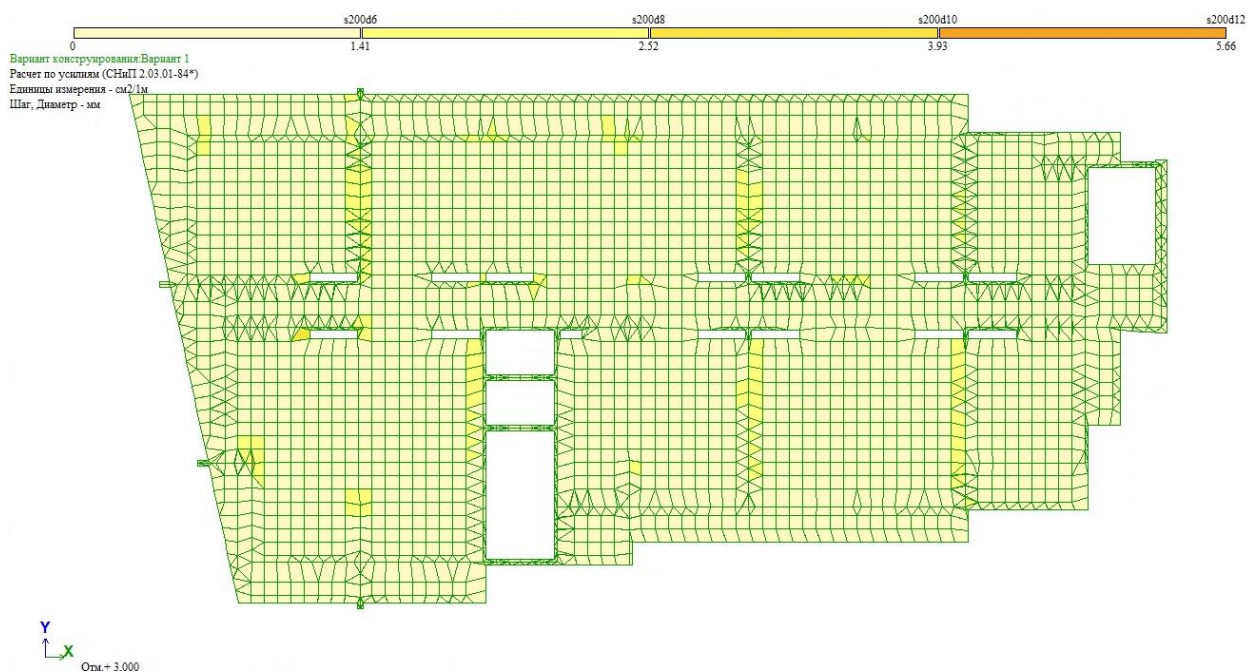


Рисунок Б.15 – Верхняя арматура по оси Y

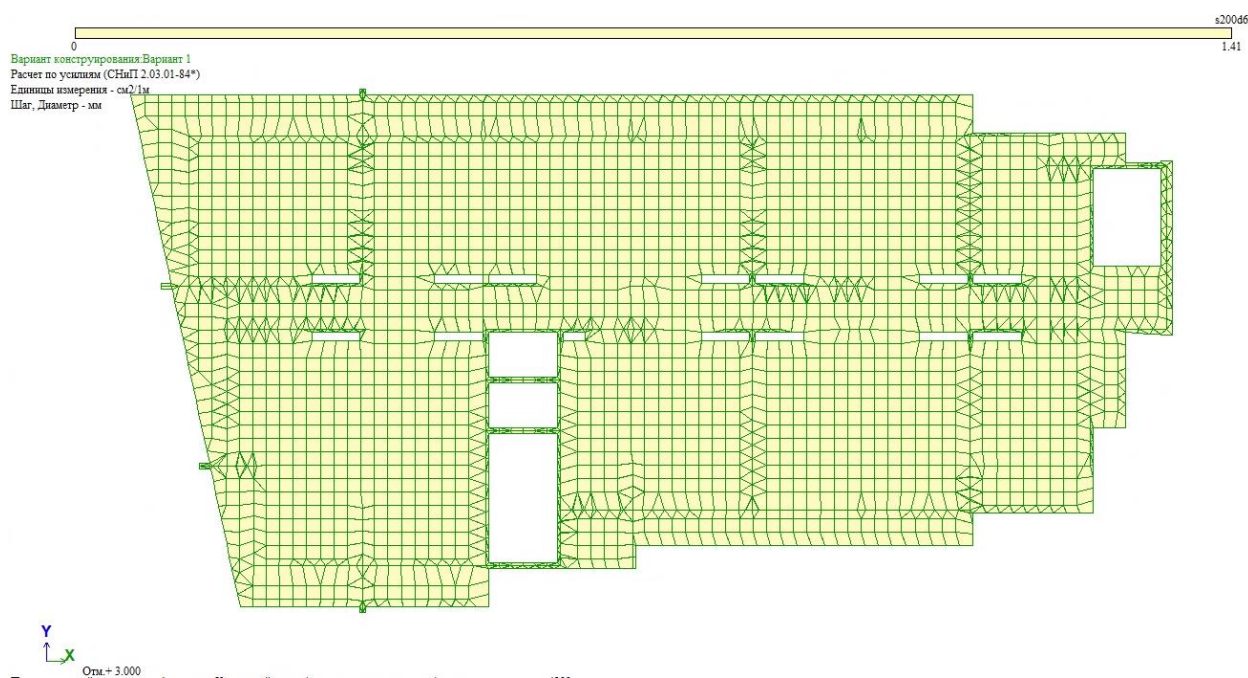


Рисунок Б.16 – Нижняя арматура по оси Y

Продолжение Приложения Б

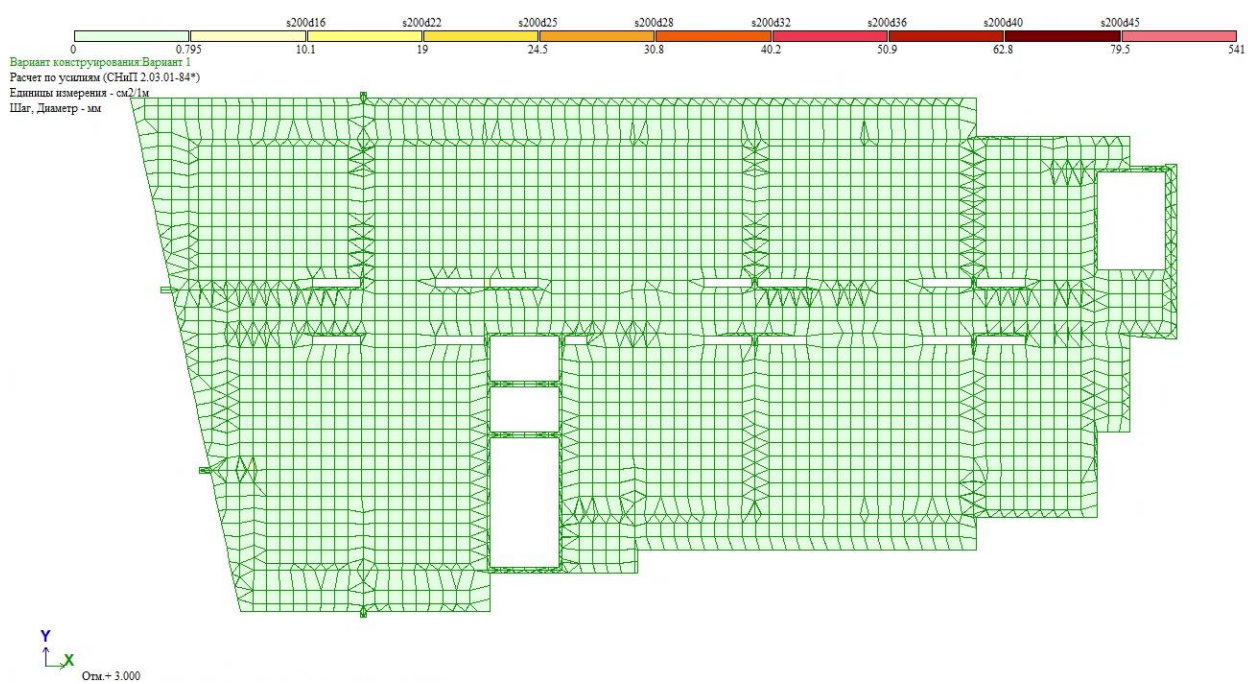


Рисунок Б.17 – Поперечная арматура вдоль оси X

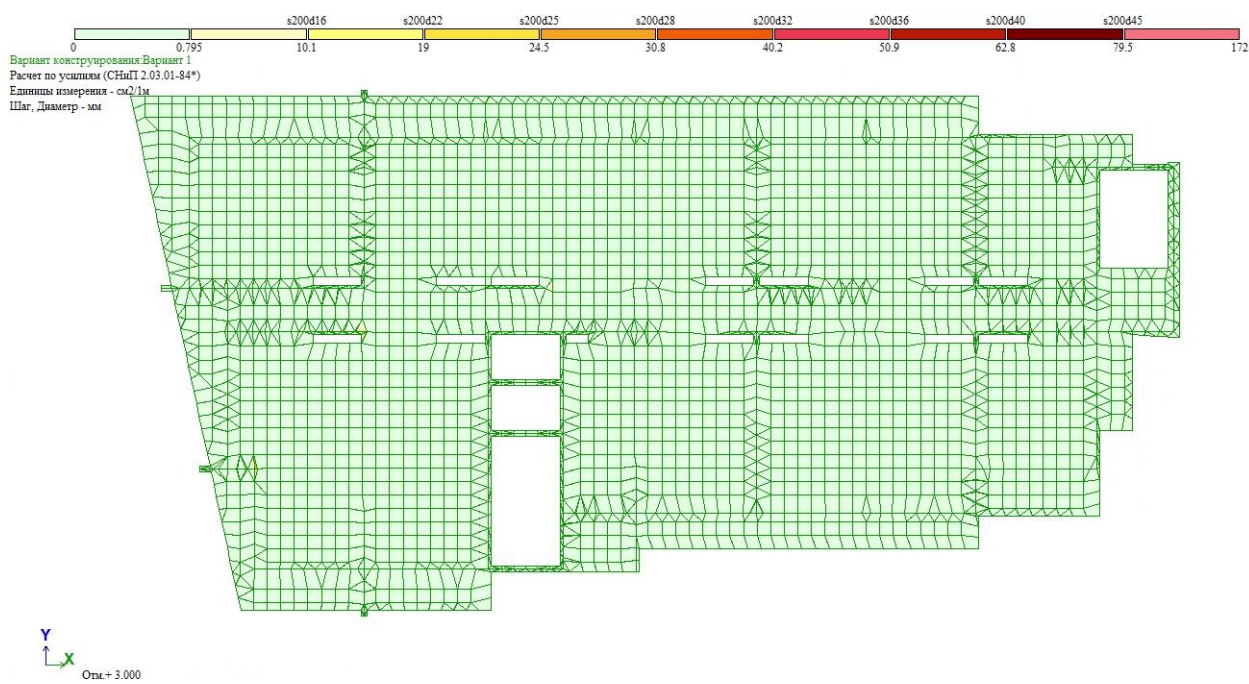


Рисунок Б.18 – Поперечная арматура вдоль оси Y

Продолжение Приложения Б

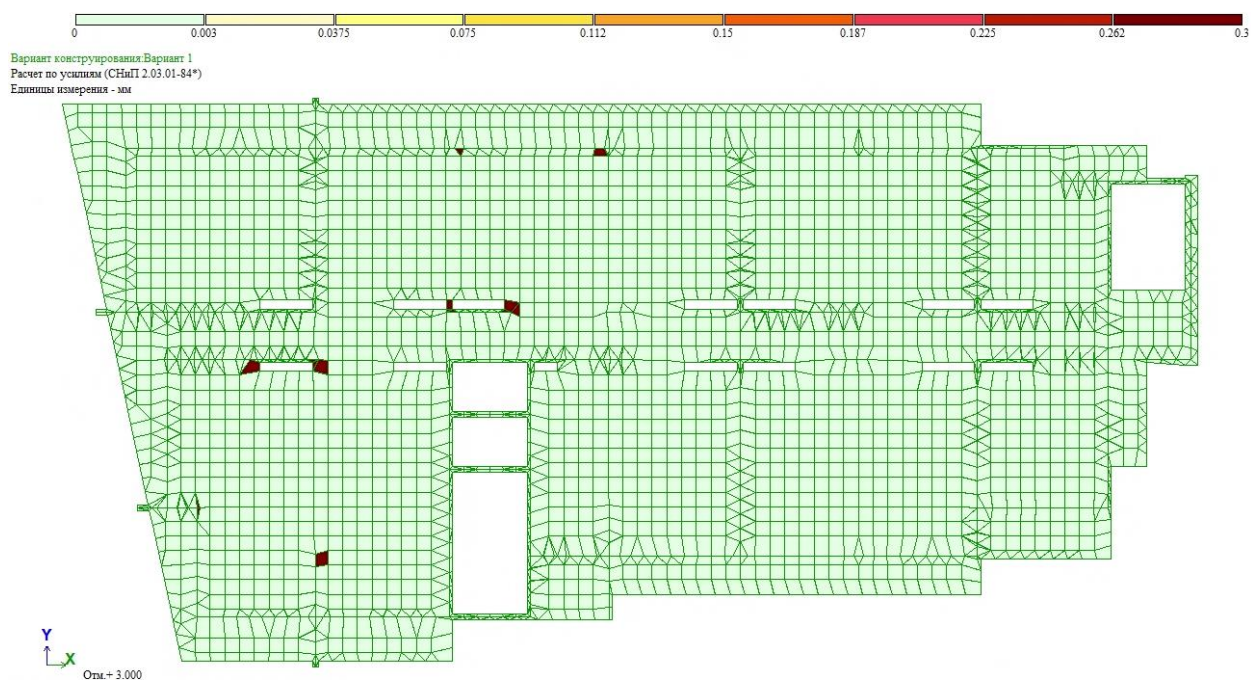


Рисунок Б.19 – Мозаика продолжительного раскрытия трещин

Приложение В

Дополнительные материалы к разделу «Технология строительства»

Таблица В.1 – Применяемые материалы

Наименование	Характеристика	Упаковка
1	2	3
Грунтовка СТ 19 Бетоноконтакт	плотность 1,6 кг/дм ³ , расход 0,2 кг/м ² , время высыхания 3 ч., срок хранения 12 мес. с даты производства	Ведро по 3, 5, 15 кг.
Клеевая смесь СТ 180	Плотность 1 600 кг/м ³ , расход 6 кг/м ² , Количество воды затворения: 6,25 л.	мешки 25кг.
Штукатурно-клеевая смесь СТ 190	Плотность 1 600 кг/м ³ , расход 6 кг/м ² , Количество воды затворения: 5,5л.	Мешки 25кг.
Утеплитель Технофас Эффект	1200х600, толщина 40–250мм, плотность 105 кг/м ³	Упаковка 4,32м ²
Тарельчатый дюбель	10х160мм	Упаковка 100 шт.
Сетка фасадная	5х5, 1000х50000плотность 160 гр./м ² , вес 6,95 кг.,	50м.
Грунтовка СТ 16	Плотность 1,5 кг/дм ³ , расход 0,2–0,5 л/м ² , срок хранения 12м. с даты производства.	ведра по 5, 10 л.
Штукатурка «Камешковая» СТ–174	Плотность 1,73 кг/дм ³ , расход 3,7 кг/м ²	ведра по 25 кг.
Штукатурка и ремонтная шпаклевка СТ 29	Плотность 1 500 кг/м ³ , расход 1,5 кг/м ² на 1мм., Количество воды затворения: 6 л./25 кг.	Мешки 25 кг.

Таблица В.2 – Ведомость потребности в материалах и изделиях

Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Вес ед.	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4
Клей цементный Ceresit СТ–180	шт./т.	1/0,025	419/10,475
Клей цементный Ceresit СТ–190	шт./т.	1/0,025	419/10,475
Бетоноконтакт Ceresit СТ–19 0,2/м2	шт./т.	1/0,015	9/0,135
Грунтовка Ceresit СТ–16 15кг/10л	шт./т.	1/0,01	53/0,53
Утеплитель Технофас ЭФФЕКТ 4,32м2	упак./т.	1/0,00432	404/1,745
Сетка фасадная 5 × 5 (160 гр/м2)	шт./т.	1/0,008	41/0,328
Штукатурка декоративная "камешковая" Ceresit СТ–174 (2мм)	шт./т.	1/0,025	189/4,725
Дюбель с металлическим стержнем и термоголовкой для изоляции IZL T	шт./т.	1/0,0000294	10631/0,313
Профиль ПВХ 10 × 15 УГЛОВОЙ с армирующей сеткой 2,5м	шт./т.	1/0,00023	566/0,13
Профиль ПВХ 12,5 × 12,5	шт./т.	1/0,00023	114/0,026

Продолжение Приложения В

Таблица В.3 — Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество, шт.
1	2	3	4	5
Оборудование и механизмы				
Строительный миксер	—	Приготовление смеси	Строительный миксер	1
Электроперфоратор	Типа BOSCH	Сверление отверстий	Мощность — 2600 Вт	2
Средства подмащивания				
Люлька строительная подвесная	По ППР	Выполнение все работ	2-х местная	2
Леса строительные	По ППР	При устройстве теплоизоляцмм фундаментных стен	По ППР	1
Приспособления и инструменты				
Кельма строительная	—	Нанесение растворных смеси	—	4
Гладилка нержавеющая стальная	—	Нанесение смеси на поверхности	—	4
Наждачная бумага	—	Шлифование поверхности	—	4
Полутерок пенопластовый	—	Заглаживание поверхности	—	4
Терка (пластмассовая, металлическая)	—	Нанесение смесей на поверхность, заглаживание поверхности, придание фактуры	—	4
Шпатель	—	Нанесение клеящего состава, заделка трещин и неровностей	—	4
Щетка	—	Подготовка поверхности	—	4
Щетка малярная (кисть)	—	Смачивание, обработка поверхности	—	4
Правило	—	Выравнивание поверхности	—	4
Молоток металлический	—	Подготовка основания, забивка анкер	—	4

Продолжение Приложения В

Продолжение Таблицы В.3

1	2	3	4	5
Нож	–	Подрезка плит утеплителя	–	3
Ведро жестяное	–	Подноска воды	–	1
Ведро мерное	–	Дозирование воды при приготовлении	–	1
Емкость пласмассовая	–	Приготовление и хранение емкости	–	3
Измерительные приборы				
Влагомер	–	Измерение влажности основания	Погрешность измерения не более 10%	1
Линейка измерительная	–	Измерительные работы	Длина 150 мм, ц.д. 1мм	3
Рулетка измерительная	–	Измерительные работы	Длина 5 000 мм, ц.д. 1мм	3
Рейка контрольная	–	Проверочные работы	Длина 2000мм отклонения от прямолинейности не более 0,1 мм	1
Отвес строительный	–	Проверка вертикальных поверхностей	–	2
Термометр	–	Измерительные работы	–	1
Уровень строительный	–	Проверка горизонтальных плоскостей, проверка горизонтальности и вертикальности поверхностей	Длина 1000мм, ц.д. 1мм	3
Нивелир и нивелирная реука	–	Измерительные работы	–	–
Часы	–	Измерительные работы	–	–
Весы	–	Измерительные работы	–	–
Светодальномер	–	Проверка радиуса криволинейных поверхностей	–	2
Штангенглубиномер	–	Измерение толщины клеящего состава	Ц.д. 0,1мм	1
Угольник специальный	–	Разметка углов	–	3
Средства защиты				

Продолжение Приложения В

Продолжение Таблицы В.3

1	2	3	4	5
Руковицы специальные	–	Средства индивидуальной защиты	–	–
Одежда специальная защитная	–	Средства индивидуальной защиты	–	–
Обувь	–	Средства индивидуальной защиты	–	–
Перчатки резиновые технические	–	Средства индивидуальной защиты	–	–
Респираторы	–	Средства индивидуальной защиты	–	–
Очки защитные	–	Средства индивидуальной защиты	–	–
Каска строительная	–	Средства индивидуальной защиты	–	–
Ограждение сигнальное	–	Ограждение зоны производства работ	Высота 1,3 м.	По ППР
Знаки безопасности и указатель опасных зон	–	Обозначение зоны производства работ	–	Комплект
Аптечка	–	Оказание первой помощи	–	1
Огнетушитель	–	Средство пожаротушения	–	2

Продолжение Приложения В

Таблица В.4 – Карта контроля технологических процессов

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля	Средства изменений испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, оборудование	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Входной контроль										
Грунтовки;	соответствие свойств грунтовки	По сопроводительным документам, (соответствие показателей в паспорте поставщика)	Не допускается	Площадка складирования материалов	Сплошной (каждая партия)	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (Паспорт поставщика)		Журнал входного контроля
Гидроизоляционные материалы	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же		То же
Штукатурка, шпаклевка	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же		То же
Армирующие стеклосетки	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же		То же

Продолжение Приложения В

Продолжение Таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9-10	11
Плиты минераловатные	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
Декоративно-защитные составы (краски штукатурки)	соответствие свойств грунтовки	По сопроводительным документам, (соответствие показателей в паспорте поставщика), по проекту	Не допускается	Площадка складирования материалов	Сплошной (каждая партия)	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (Паспорт поставщика)	Журнал входного контроля
Герметики	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
Лента малярная	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
Сверла	Марка, диаметр, мм.	По сопроводительным документам, по проекту	Не допускаются	Площадка складирования материалов	Сплошной (каждая партия)	Мастер (прораб)	Визуальный	Документ о качестве (Паспорт поставщика)	Журнал входного контроля
Вода	Соответствие свойств воды	По проекту	То же	Водопроводная система	То же	То же	То же	То же	То же
Операционный контроль									

Продолжение Приложения В

Продолжение Таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Условия производства работ	Температура окружающего воздуха, °С.	Не ниже минус 5	Не допускается	Место производства работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный	Термометр	Диапазон измерений от минус 50°С до 50°С, ц.д. 1°С	Журнал производства работ
Подготовка основания для устройства системы утепления	Сплошность грунтования поверхности подосновы	Не пропитанные грунтовой основой поверхности	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
Подготовка основания для устройства систем утепления	отклонение установки планок от проектной документации (вертикальные отметки планок; горизонтальность цокольных планок; зазор между планками;	По проекту	Не допускается	Место производства работ	Сплошной (каждая цокольная планка)	Мастер (прораб)	Измерительный, визуальный, органолептический	Линейка измерительная Уровень строительный Рейка контрольная прямоугольная Нивелир	Ц.д. 1мм, диапазон измерений 0–150 Не ниже I группы точности; Длиной 2 м, отклонение от прямолинейности 0,5мм.	Журнал производства работ

Продолжение Приложения В

Продолжение Таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Устройство армирующего слоя	Толщина армирующего слоя	По проекту	+10%	Место производства работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный	Штанген-глубиномер	Ц.д. 0,1мм	Журнал производства работ
	Наличие пузырей, морщин, складок, армирующей сетки	–	Не допускается	То же	То же	То же	Визуальный	–	–	То же
	Размеры нахлестов полотнищ армирующей стеклосетки и напусков на углы, мм	По проекту	То же	То же	То же	То же	То же	Измерительный	Линейка измерительная металлическая Рулетка измерительная, Диапазон измерений от 0 до 500мм, ц.д. 1 мм Диапазон измерений от 0 до 3000 мм, ц.д. 1 мм	То же

Продолжение Приложения В

Продолжение Таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Устройство армированного и декоративного слоев системы утепления	Толщина декоративного и защитного слоев	По проекту	+10%	Место производства работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный	Штанген-глубиномер	Ц.д. 0,1мм	Журнал производства работ
	Фактура декоративного защитного слоя	То же	Не допускается	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
Приемочный контроль										
Приемка подосновы	Соответствие состояния поверхности проектной документации	По проекту	Не допускается	Место производства работ	Сплошной	Приемочная комиссия	Визуальный	–	–	Акт освидетельствования скрытых работ
	Геометрические отклонения плоскостей и углов от проектной документации, мм	По проекту	10	То же	Выборочный не менее двух измерений каждые 20 м ²	Приемочная комиссия	Измерительный	Линейка измерительная металлическая Уровень строительный	Диапазон измерений от 0 до 500мм, ц.д. 1 мм; Длиной 2000мм, отклонение от прямолинейности и не более 0,5мм	То же

Продолжение Приложения В

Продолжение Таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
–	Ровность поверхности, мм: – количество неровностей; – глубина неровностей; – высота неровностей	3 10 3	По проекту	То же	Выборочный – не менее трех измерений на каждые 300 м ² или не менее пяти измерений на каждом фасаде здания	То же	То же	Теодолит, Линейка измерительная Рейка контрольная	Диапазон измерений от 0 до 500мм, ц.д. 1 мм Длиной 2000мм, отклонение от прямолинейности и не более 0,5мм	То же
Приемочный контроль										
Приемка подосновы	Перепад между смежными элементами	По проекту	Не допускается	Место производства работ	Выборочный – не менее пяти измерений на каждые 300 м ² или не менее пяти измерений на каждом фасаде здания	Приемочная комиссия	Измерительный	Линейка измерительная Рейка контрольная	Диапазон измерений от 0 до 500мм, ц.д. 1 мм Длиной 2000мм, отклонение от прямолинейности и не более 0,5мм	Акт освидетельствования скрытых работ
–	Наличие отслаивающихся наружных слоев подосновы	То же	То же	То же	Выборочный	То же	Органолептический	Металлический молоток	Масса 50г	То же

Продолжение Приложения В

Продолжение Таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
–	Соответствие проектной документации адгезии наружных слоев подосновы и клея к подоснове	То же	То же	То же	Выборочный	То же	Измерительный	То же	То же	То же
–	Соответствие усилия вырыва анкера опорного элемента проектной документации, %	По проекту	–10	Место производства работ	Выборочный – не менее одного испытания на каждые 600 м ² или не менее трех испытаний на каждом фасаде здания	Приемочная комиссия	Измерительный (Лабораторный)	Инструменты измерения усилия	Точность 10 Н	Акт освидетельствования скрытых работ
–	Отклонение установки элементов теплоизоляционного слоя проектной документации	По проекту	Не допускается	Место производства работ	Сплошной	Приемочная комиссия	Измерительный, визуальный	Рулетка измерительная металлическая,	Диапазон измерений от 0 до 3000 мм, ц.д. 1 мм	Акт освидетельствования скрытых работ

Продолжение Приложения В

Продолжение Таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Приемка устройства теплоизоляционного слоя	Наличие швов между теплоизоляционными плитами, мм.	–	2	Место производства работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный, измерительный	Линейка измерительная, штангенциркуль, набор щупов №2,	Ц.д. 1мм, диапазон измерений от 0 до 150 мм	То же
–	Отклонение перепадов на стыках смежных плит, мм	–	2	То же	То же	То же	То же	линейка измерительная металлическая, рейка контрольная	Диапазон измерений от 0 до 150 мм Длиной 2000 мм, отклонение от прямолинейности и не более 0,5 мм ц.д. 0,1 мм	То же
Приемка системы утепления	Толщина армирующего и декоративно-защитного слоя	–	По проекту	Плюс 10%	То же	Выборочный	То же	Измерительный	Штангенглубиномер	То же

Продолжение Приложения В

Продолжение Таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Приемка устройства теплоизоляционного слоя	Отклонение от горизонтальности поверхностей на 1 м, мм	–	2	Место производства работ	Выборочный – не менее двух измерений на каждые 20 м ² поверхности	Приемочная комиссия	Измерительный	Уровень строительный Нивелир и нивелирная рейка	Не ниже I группы точности	Акт освидетельствования скрытых
–	Отклонение от плоскостности (ровность) поверхности (неровности на 2 м. длины) не более: – количество неровностей, шт.; – глубина неровностей, мм	–	3 2	То же	Выборочный – не менее двух измерений на каждые 20 м ² поверхности	Приемочная комиссия	Измерительный	линейка измерительная рейка контрольная	Ц.д. 1мм, диапазон измерений 0 – 150 мм Отклонение прямолинейности не более 0,1 мм	Акт освидетельствования скрытых
Приемка системы утепления	Внешний вид системы утепления	Отсутствие на поверхности полос, пятен, подтеков, брызг.	–	Место производства работ	Сплошной	Приемочная комиссия	Визуальный	–	–	Акт приемки системы утепления

Продолжение Приложения В

Таблица В.5 – Технические параметры фасадного подъемника

Наименование параметра подъемника	Ед. изм.	Значение параметра
Номинальная грузоподъемность	кг	630
Скорость подъема	м/мин	9,5 ... 9,6
Высота подъема	м	50*
Размер платформы (Длина × Ширина × Высота)	мм	2000x690x 1160
Подъемный механизм (лебедка)	Модель	LTD630
Количество	шт.	2
Электродвигатель со встроенным тормозом	Модель	YEJ90L-4
Мощность	кВт	1,5
Напряжение	В	3-фазный ток, перем., 380 В
Скорость вращения	об/мин	1420
Момент торможения	Н.м	15
Ловители, одновременно являющиеся ограничителями угла наклона платформы	Модель	SL-A 30
Количество	шт.	2
Угол наклона платформы, при котором срабатывает ловитель, в пределах	град.	3 ... 8
Допустимое ударное усилие	кН	30
Канат	Тип	4x31SW+FC-8.30
Диаметр	мм	8,3
Усилие обрыва, не менее	Н	51800
Кабель	Тип	3x2,5 + 2x1.0
Вес	кг/м	3,3

Продолжение Приложения Б

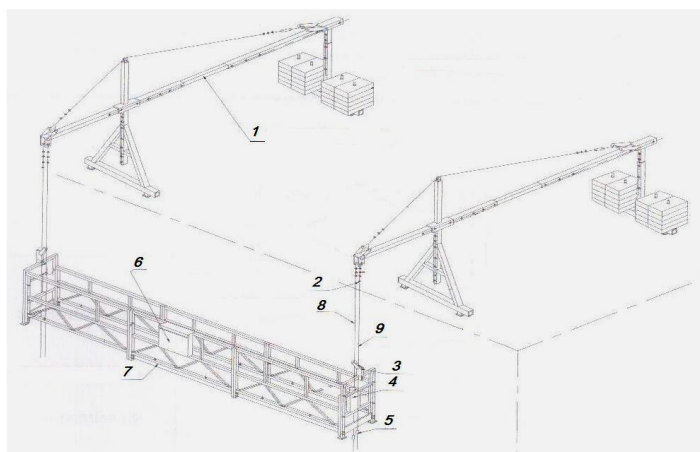
Таблица В.6 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование § ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена
			Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дн.	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Утепление наружных стен зданий многокомпонентной системой с применением пенополистирольных и минераловатных плит с люльки	м ²	ГЭСН 15-01-081-01	2,98	–	1742,7	650	–	Штукатур 4 разр. – 2 Облицовщик 4 разр. – 2 Облицовщик 3 разр. – 1 Разнорабочий – 2

Утеплитель Мин вата				
Имя	Объем Компонента (Чистый)	Площадь Проекции Компонента (Чистая)	Площадь Поверхности	Тип Элемента
Изоляция - Минеральная Жесткая	80,52	1 613,47	1 421,22	Стена
Изоляция - Минеральная Жесткая	5,82	116,21	109,31	Перекрытие
	86,34 м ³	1 729,68 м ²	1 530,53 м ²	

Рисунок В.1 – Результаты расчетов количества материалов для устройства системы наружной теплоизоляции стен и перекрытий (консоли) здания с отделочным слоем из тонкослойной штукатурки Ceresit

Продолжение Приложения В



1 – устройство для подвешивания платформы (консоль). 2 – блок ограничения перемещения. 3 – ловитель. 4 – лебедка с канатоведущими шкивами. 5 – натяжной груз. 6 – электрошкаф. 7 – рабочая платформа (люлька). 8 – подъемный канат. 9 – предохранительный канат

Рисунок В.2 – Общий вид подъемника

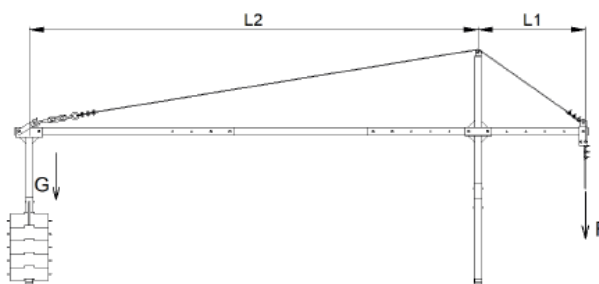


Рисунок В.3 – Схема для определения параметров конфигурации сборки консоли и комплектования ее контргрузами балласта



1 – рабочее место; 2 – утепляемая стена; 3 – клеевой состав; 4 – ящик с инструментами; 5 – уровень; 6 – люлька; 7 – контейнер дюбелей; 8 – рулон армирующей стеклотетки; 9 – теплоизоляционные плиты

Рисунок В.4 – Организация рабочего места.

Приложение Г

Дополнительные материалы к разделу «Организация строительства»

Бетон							
Тип Элемента	Количество	Площадь	Объем Компонента (Общий)	Объем Компонента (Чистый)	Толщина Компонента	Имя	Высота
Колонна	6	1,86	20,46	20,46	630	Бетон М400 / В30	11 000
Колонна	7	2,17	17,36	17,36	630	Бетон М400 / В30	8 000
Колонна	7	2,17	30,45	30,45	630	Бетон М400 / В30	14 000
Колонна	19	5,89	70,87	70,87	630	Бетон М400 / В30	12 000
Колонна	40	12,40	124,00	124,00	630	Бетон М400 / В30	10 000
	79	24,49 м ²	263,14 м ³	263,14 м ³			

Рисунок Г.1 – Результаты расчетов объема свай

Бетон								
Тип Элемента	Количество	Площадь	Объем Компонента (Общий)	Объем Компонента (Чистый)	Толщина Компонента	Имя	Высота	ID Элемента
Перекрытие	1	80,13	48,08	48,08	600	Бетон М350 / В25	700	ФП-3
Перекрытие	1	142,87	85,72	85,72	600	Бетон М350 / В25	700	ФП-2
Перекрытие	1	389,80	233,88	233,88	600	Бетон М350 / В25	700	ФП-1
	3	612,80 м ²	367,68 м ³	367,68 м ³				

Рисунок Г.2 – Результаты расчетов объемов бетона для устройства фундаментов

Бетон								
Тип Элемента	Количество	Площадь	Объем Компонента (Общий)	Объем Компонента (Чистый)	Толщина Компонента	Имя	Высота	ID Элемента
Перекрытие	1	80,13	8,01	8,01	100	Бетон М100 / В7.5	700	ФП-3
Перекрытие	1	142,87	14,29	14,29	100	Бетон М100 / В7.5	700	ФП-2
Перекрытие	1	389,80	38,98	38,98	100	Бетон М100 / В7.5	700	ФП-1
	3	612,80 м ²	61,28 м ³	61,28 м ³				

Рисунок Г.3 – Результаты расчетов объемов бетона для устройства бетонной подготовки

Бетон					
Тип Элемента	Количество	Площадь	Объем Компонента (Общий)	Имя	Имя Собственного Этажа
Стена	22	38,04	122,94	Бетон М350 / В25	Фундаментные стены отм. -12,220
Стена	30	51,00	168,04	Бетон М350 / В25	Фундаментные стены отм. -8,700
Стена	39	54,46	109,23	Бетон М350 / В25	Технический этаж отм. -5,1
	91	143,50 м ²	400,21 м ³		

Рисунок Г.4 – Результаты расчетов объемов для устройства фундаментных стен

Продолжение приложения Г

Бетон						
Тип Элемента	Количество	Площадь	Объем Компонента (Общий)	Имя	Имя Собственного Этажа	ID Элемента
Перекрытие	1	280,68	68,33	Бетон М350 / В25	Фундаментные стены отм. -8,700	Пм-1
Перекрытие	1	419,19	93,56	Бетон М350 / В25	Технический этаж отм. -5,1	Пм-1
	2	699,87 м ²	161,89 м ³			

Рисунок Г.5 – Результаты расчетов объемов для устройства дисков жесткости фундаментов

Бетон						
Тип Элемента	Количество	Объем Компонента (Общий)	Имя	Имя Собственного Этажа	ID Элемента	Толщина Компонента
Перекрытие	1	110,47	Бетон М350 / В25	1-й этаж	Пм-1	220
Перекрытие	1	128,59	Бетон М350 / В25	2-й этаж	Пм-2	220
Перекрытие	1	128,59	Бетон М350 / В25	3-й этаж	Пм-2	220
Перекрытие	1	129,56	Бетон М350 / В25	4-й этаж	Пм-3	220
Перекрытие	1	129,56	Бетон М350 / В25	5-й этаж	Пм-3	220
Перекрытие	1	129,56	Бетон М350 / В25	6-й этаж	Пм-3	220
Перекрытие	1	129,56	Бетон М350 / В25	7-й этаж	Пм-3	220
Перекрытие	1	129,56	Бетон М350 / В25	8-й этаж	Пм-3	220
Перекрытие	1	130,10	Бетон М350 / В25	9-й этаж	Пм-4	220
	9	1 145,55 м ³				

Рисунок Г.6 – Результаты расчетов объемов для устройства железобетонных перекрытий

Бетон					
Тип Элемента	Количество	Объем Компонента (Общий)	Имя	Имя Собственного Этажа	Толщина Компонента
Стена	52	111,24	Бетон М350 / В25	1-й этаж	200
Стена	39	107,00	Бетон М350 / В25	2-й этаж	200
Стена	39	106,90	Бетон М350 / В25	3-й этаж	200
Стена	41	106,90	Бетон М350 / В25	4-й этаж	200
Стена	41	106,90	Бетон М350 / В25	5-й этаж	200
Стена	41	106,90	Бетон М350 / В25	6-й этаж	200
Стена	41	106,90	Бетон М350 / В25	7-й этаж	200
Стена	41	106,90	Бетон М350 / В25	8-й этаж	200
Стена	12	26,25	Бетон М350 / В25	9-й этаж	200
	347	885,89 м ³			

Рисунок Г.7 – Результаты расчетов объемов для устройства железобетонных стен

Продолжение приложения Г

Бетон				
Тип Элемента	Количество	Объем Компонента (Общий)	Имя	ID Элемента
Лестница	24	19,44	Бетон М350 / В25	Л-1
Лестница	27	21,51	Бетон М350 / В25	Л-2
Лестница	1	0,95	Бетон М350 / В25	Л-3
	52	41,90 м ³		

Рисунок Г.8 – Результаты расчетов объемов для устройства монолитных лестничных клеток

Блок Т19					
Тип Элемента	Количество	Объем Компонента (Общий)	Имя	Имя Собственного Этажа	Толщина Компонента
Стена	39	64,14	Блок Т19	1-й этаж	190
Стена	38	48,20	Блок Т19	2-й этаж	190
Стена	38	48,20	Блок Т19	3-й этаж	190
Стена	38	46,80	Блок Т19	4-й этаж	190
Стена	38	46,80	Блок Т19	5-й этаж	190
Стена	38	46,80	Блок Т19	6-й этаж	190
Стена	38	46,80	Блок Т19	7-й этаж	190
Стена	36	40,03	Блок Т19	8-й этаж	190
Стена	29	114,56	Блок Т19	9-й этаж	190
	332	502,33 м ³			

Рисунок Г.9 – Результаты расчетов объемов для заполнения проемов блоком Т19

Блок Т9					
Тип Элемента	Количество	Объем Компонента (Общий)	Имя	Имя Собственного Этажа	Толщина Компонента
Стена	28	12,78	Блок Т9	1-й этаж	90
Стена	28	12,78	Блок Т9	2-й этаж	90
Стена	28	12,78	Блок Т9	3-й этаж	90
Стена	28	12,78	Блок Т9	4-й этаж	90
Стена	28	12,78	Блок Т9	5-й этаж	90
Стена	27	11,92	Блок Т9	6-й этаж	90
Стена	28	12,78	Блок Т9	7-й этаж	90
Стена	27	11,92	Блок Т9	8-й этаж	90
Стена	28	12,78	Блок Т9	9-й этаж	90
	250	113,30 м ³			

Рисунок Г.10 – Результаты расчетов объемов для кладки санузлов блоком Т9

Продолжение приложения Г

Утеплитель Мин вата				
Имя	Объем Компонента (Чистый)	Площадь Проекции Компонента (Чистая)	Площадь Поверхности	Тип Элемента
Изоляция - Минеральная Жесткая	80,52	1 613,47	1 421,22	Стена
Изоляция - Минеральная Жесткая	5,82	116,21	109,31	Перекрытие
	86,34 м ³	1 729,68 м ²	1 530,53 м ²	

Рисунок Г.11 – Результаты расчетов Устройства системы наружной теплоизоляции стен и перекрытий (консоли) здания с отделочным слоем из тонкослойной штукатурки Ceresit

ЛГВЛ (на 1 этаж)	
ID Элемента	Количество
ЛГВЛ 135 x 2700	2
ЛГВЛ 226 x 2700	1
ЛГВЛ 280 x 2700	2
ЛГВЛ 448 x 2700	1
ЛГВЛ 674 x 2700	1
ЛГВЛ 827 x 2700	1
ЛГВЛ 842 x 2700	2
ЛГВЛ 850 x 2700	1
ЛГВЛ 874 x 500	1
ЛГВЛ 874 x 2700	2
ЛГВЛ 881 x 2700	4
ЛГВЛ 892 x 2700	4
ЛГВЛ 974 x 500	13
ЛГВЛ 1036 x 2700	1
ЛГВЛ 1084 x 2700	1
ЛГВЛ 1100 x 2700	1
ЛГВЛ 1124 x 500	1
ЛГВЛ 1124 x 2700	2
ЛГВЛ 1125 x 500	1
ЛГВЛ 1130 x 2700	2
ЛГВЛ 1131 x 2700	2
ЛГВЛ 1137 x 500	2
ЛГВЛ 1200 x 500	1
ЛГВЛ 1200 x 2700	32

Рисунок Г.12 – Результаты расчетов потребности ЛГВЛ для отделки МОП

Продолжение приложения Г

Марка элемента	Изделия арматурные						Изделия закладных			Всего
	Арматура класса									
	AI		AIII							
	ГОСТ 5781-82*		ГОСТ 5781-82*				ГОСТ 103-76*			
	d8	Итого	d10	d18	d25	Итого	б=8	б=25	Итого	
Сваи 1-45	2 198,00	2 198,00	180,00		19 735,09	19 915,09	3 275,00	1 494,00	4 769,00	26 882,09
Сваи 46-65	1 028,00	1 028,00	80,00		9 038,10	9 118,10	1 236,00	864,00	2 100,00	12 246,10
Сваи 46-65	657,20	657,20	52,00		5 899,12	5 951,12	865,20	464,80	1 330,00	7 938,32
Всего	3 883,20	3 883,20	312,00	-	34 672,31	34 984,31	5 376,20	2 822,80	8 199,00	47 066,51

Рисунок Г.13 – Сводная ведомость расчета стали для свай, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						Всего
	Арматура класса						
	AI		AIII				
	ГОСТ 5781-82*		ГОСТ 5781-82*				
	d8	Итого	d12	d16	d18	Итого	
Свайный ростверк в осях 1'-6 и А-Й	648,00	648,00	2 376,00	13 719,94	5 571,20	21 667,14	22 315,14
Свайный ростверк в осях 6 8 и А-Й, Диск жесткости в осях 1-6, А-Й	856,00	856,00	6 190,93	5 107,82	2 182,80	13 481,55	14 337,55
Свайный ростверк в осях 8 12 и А-Й, Диск жесткости в осях 1-8, А-Й	736,00	736,00	8 160,61	3 342,89	1 008,00	12 511,50	13 247,50
Всего	2 240,00	2 240,00	16 727,54	22 170,65	8 762,00	47 660,19	49 900,19

Рисунок Г.14 – Сводная ведомость расчета стали для плит фундамента и дисков жесткости, кг

Продолжение приложения Г

Теплоизоляции фасадов зданий CERESIT WM и CERESIT VWS									
Наименование материала	объем ед	ед. изм.	Объем проектн ый	Расход	Расход, ед. изм.	требуемый объем	требуемое количество	вес ед, т.	Общий вес, т
Клей цементный Ceresit CT-180	25	шт.	1742,7	6	кг	10456,2	419	0,025	10,475
Клей цементный Ceresit CT-190	25	шт.	1742,7	6	кг	10456,2	419	0,025	10,475
Бетоноконтакт Ceresit CT-19 0,2/м2	15	шт.	634	0,2	кг	126,8	9	0,015	0,135
Грунтовка Ceresit CT-16 15кг/10л 0,2-0,5л/м2 под декоративную штукатурку белый 1/44	10	шт.	1742,7	0,3	кг	522,81	53	0,01	0,53
Утеплитель Технофас ЭФФЕКТ 4,32м2(50) 50мм х 600 х 1200	4,32	упак.	1742,7	1	м2	1742,7	404	0,00432	1,745
Сетка фасадная 5 х 5 (160 гр/м2) Мастер 2000 1/50м ГОСТ P55225-2012	50	шт.	1742,7	1,15	м2	2004,105	41	0,008	0,328
Штукатурка декоративная "камешковая" Ceresit CT-174 (2мм) минеральная с зернистой фактурой), 25	25	шт.	1742,7	2,7	кг	4705,29	189	0,025	4,725
Дюбель с металлическим стержнем и термоголовкой для изоляции IZL T (ИЗТ) (10/120(700шт/уп))	1	шт.	1742,7	6,1	шт/м2	10630,47	10631	0,0000294	0,313
Профиль ПВХ 10 х 15 УГЛОВОЙ с армирующей сеткой 2,5м	2,5	шт.	1413	1		1413	566	0,00023	0,13
Профиль ПВХ 12,5 х 12,5 с армирующей сеткой КАПЕЛЬНИК 2,5м	2,5	шт.	284	1		284	114	0,00023	0,026

Рисунок Г.15 – Расчет материалов для теплоизоляции фасадов
Продолжение приложения В

ID Элемента	Количество	Длина ед мм	Длина общ, на 9 этажей мм
Пн 27/28 l=100	1	100	900
Пн 27/28 l=200	1	200	1 800
Пн 27/28 l=210	1	210	1 890
Пн 27/28 l=300	2	300	5 400
Пн 27/28 l=400	2	400	7 200
Пн 27/28 l=435	2	435	7 830
Пн 27/28 l=460	1	460	4 140
Пн 27/28 l=550	1	550	4 950
Пн 27/28 l=850	1	850	7 650
Пн 27/28 l=1059	1	1059	9 531
Пн 27/28 l=1085	1	1085	9 765
Пн 27/28 l=1100	2	1100	19 800
Пн 27/28 l=1200	4	1200	43 200
Пн 27/28 l=1375	1	1375	12 375
Пн 27/28 l=1500	4	1500	54 000
Пн 27/28 l=1700	3	1700	45 900
Пн 27/28 l=1800	2	1800	32 400
Пн 27/28 l=2450	1	2450	22 050
Пн 27/28 l=3000	37	3000	999 000
Итого профиля Пн, мм			1 289 781
ПП 60/27 l=580	18	580	93 960
ПП 60/27 l=600	2	600	10 800
ПП 60/27 l=607	2	607	10 926
ПП 60/27 l=608	2	608	10 944
ПП 60/27 l=609	2	609	10 962
ПП 60/27 l=614	18	614	99 468
ПП 60/27 l=618	1	618	5 562
ПП 60/27 l=1000	14	1000	126 000
ПП 60/27 l=1150	2	1150	20 700
ПП 60/27 l=1500	3	1500	40 500
ПП 60/27 l=2700	184	2700	4 471 200
Итого профиля Пп, мм			4 901 022

Рисунок Г.16 – Расчет материалов для Устройства каркаса для ГВЛ

Продолжение приложения Г

ЛГВЛ (на 1 этаж)			
ID Элемента	Количество на 1 этаж	Объем 1 эт, кв.м.	Объем на 9 эт. кв.м.
ЛГВЛ 135 x 2700	2	0,73	6,57
ЛГВЛ 226 x 2700	1	0,62	5,58
ЛГВЛ 280 x 2700	2	1,52	13,68
ЛГВЛ 448 x 2700	1	1,21	10,89
ЛГВЛ 674 x 2700	1	1,82	16,38
ЛГВЛ 827 x 2700	1	2,24	20,16
ЛГВЛ 842 x 2700	2	4,55	40,95
ЛГВЛ 850 x 2700	1	2,3	20,7
ЛГВЛ 874 x 500	1	0,44	3,96
ЛГВЛ 874 x 2700	2	4,72	42,48
ЛГВЛ 881 x 2700	4	9,52	85,68
ЛГВЛ 892 x 2700	4	9,64	86,76
ЛГВЛ 974 x 500	13	6,34	57,06
ЛГВЛ 1036 x 2700	1	2,8	25,2
ЛГВЛ 1084 x 2700	1	2,93	26,37
ЛГВЛ 1100 x 2700	1	2,97	26,73
ЛГВЛ 1124 x 500	1	0,57	5,13
ЛГВЛ 1124 x 2700	2	6,08	54,72
ЛГВЛ 1125 x 500	1	0,57	5,13
ЛГВЛ 1130 x 2700	2	6,11	54,99
ЛГВЛ 1131 x 2700	2	6,11	54,99
ЛГВЛ 1137 x 500	2	1,14	10,26
ЛГВЛ 1200 x 500	1	0,6	5,4
ЛГВЛ 1200 x 2700	32	103,68	933,12
Итого		179,21	1612,89

Рисунок Г.17 – Расчет материалов ЛГВЛ для облицовки коридоров

ID Элемента	Количество на 1 эт.	Объем на 1эт. М.	Объем на 9эт. М.
F Профиль L=650	2	1 300	11 700
F Профиль L=1160	2	2 320	20 880
F Профиль L=1500	2	3 000	27 000
F Профиль L=2100	4	8 400	75 600
F Профиль L=2700	1	2 700	24 300
Итого F профиль		17 720	159 480
L профиль L=100	1	100	900
L профиль L=150	2	300	2 700
L профиль L=250	1	250	2 250
L профиль L=300	2	600	5 400
L профиль L=400	1	400	3 600
L профиль L=450	1	450	4 050
L профиль L=550	1	550	4 950
L профиль L=570	2	1 140	10 260
L профиль L=850	1	850	7 650
L профиль L=1050	1	1 050	9 450
L профиль L=1100	2	2 200	19 800
L профиль L=1150	2	2 300	20 700
L профиль L=1200	5	6 000	54 000
L профиль L=1470	2	2 940	26 460
L профиль L=1500	2	3 000	27 000
L профиль L=1700	3	5 100	45 900
L профиль L=1800	2	3 600	32 400
L профиль L=2100	4	8 400	75 600
L профиль L=2700	11	29 700	267 300
L профиль L=3000	13	39 000	351 000
Итого L профиль		107 930	971 370
T Профиль (заглушка) L=500	34	17 000	153 000
T Профиль (заглушка) L=2700	37	99 900	899 100
Итого T профиль		116 900	1 052 100

Рисунок Г.18 – Расчет материалов (профилей) для облицовки коридоров

Продолжение приложения Г

ID Элемента	Количество	объем ед.	ед. изм.	объем 1 этаж	объем 9 этажей
Европодвес 0,5м	128	1,00	шт.	128,00	1 152,00
Итого Европодвес 0,5			шт.	128,00	1 152,00
Плита потолочная 300 x 595	8	0,18	кв.м.	1,43	12,85
Плита потолочная 900 x 595	4	0,54	кв.м.	2,14	19,28
Плита потолочная 1110 x 595	8	0,66	кв.м.	5,28	47,55
Плита потолочная 1195 x 262	1	0,31	кв.м.	0,31	2,82
Плита потолочная 1195 x 300	1	0,36	кв.м.	0,36	3,23
Плита потолочная 1195 x 525	1	0,71	кв.м.	0,71	6,40
Плита потолочная 1195 x 595	55	0,63	кв.м.	34,51	310,55
Итого Плита потолочная			кв.м.	44,74	402,68
Т-профиль 24*33 l=1200	52	1,20	пог.м.	62,40	561,60
Т-профиль 24*33 l=1290	1	1,29	пог.м.	1,29	11,61
Т-профиль 24*33 l=2320	9	2,32	пог.м.	20,88	187,92
Итого Т-профиль 24*33			пог.м.	84,57	761,13
Т-профиль 24*20 l=270	1	0,27	пог.м.	0,27	2,43
Т-профиль 24*20 l=600	20	0,60	пог.м.	12,00	108,00
Итого Т-профиль 24*20			пог.м.	12,27	110,43
Уголок PL l=270	1	0,27	пог.м.	0,27	2,43
Уголок PL l=404	1	0,40	пог.м.	0,40	3,64
Уголок PL l=1055	1	1,06	пог.м.	1,06	9,50
Уголок PL l=1200	2	1,20	пог.м.	2,40	21,60
Уголок PL l=1287	1	1,29	пог.м.	1,29	11,58
Уголок PL l=1430	2	1,43	пог.м.	2,86	25,74
Уголок PL l=2322	1	2,32	пог.м.	2,32	20,90
Уголок PL l=2890	1	2,89	пог.м.	2,89	26,01
Уголок PL l=3000	23	3,00	пог.м.	69,00	621,00
Итого Уголок PL			пог.м.	82,49	742,39

Рисунок Г.19 – Расчет материалов для облицовки потолка

Устройство покрытий из плитки	Расход		вес, т	
		1 041,96	ед	всего
Керамический гранит 40,2x40,2	1	1041,96	0,018	18,76
Манхеттен эластичная водо	0,4	416,784	0,001	0,42
Клей для плитки высокоэла	4	4167,84	0,001	4,17
Устройство покрытий из плитки ЛЕСТНИЦЫ	Расход		вес, т	
		176,53	ед	всего
керамогранит 30*30 неглазир	1	176,53	0,018	3,18
Манхеттен эластичная водо	0,4	70,612	0,001	0,07
Клей для плитки высокоэла	4	706,12	0,001	0,71
Устройство плинтусов из плитки	Расход		вес	
	366,63	18,33	ед	всего
	пог.м.	кв.м.	т	т
керамогранит 30*30 неглазир	1	18,33	0,018	0,33
Манхеттен эластичная водо	0,4	7,33	0,001	0,01
Клей для плитки высокоэла	4	73,33	0,001	0,07

Рисунок Г.20 – Расчет материалов плитки керамогранита, затирки, клея для укладки

Продолжение приложения Г

Наименование	Кол.	Масса ед.м ³	Примечание
□100x100x4 L= 2780 (105,64м)	38	32,53	1236,00
□100x100x4 L= 2600 (5,20м)	2	30,42	60,84
□150x100x4 L= 2780 (61,16м)	22	41,42	911,24
			2208,00

Рисунок Г.21 – Фрагмент спецификации на металлические стойки каркаса

Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
□80x40x3 L= 61200	-	326,40	326,40
L 50x50x4 L= 1580	16	4,70	75,20
L 50x50x4 L= 5990	1	18,00	18,00

Рисунок Г.22 – Фрагменты спецификации на металлические балки каркаса

Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
□50x50x4 L= 4420	4	24,75	99,00
□50x50x4 L=1750	10	9,80	98,00
□50x50x4 L =300	10	1,68	16,80
□50x25x3 L= 1190	6	3,69	22,13
□50x25x3 L= 2100	6	6,50	39,00
13 шахт	13	275,00	3575,00
□100x100x4 L= 2780	15	32,53	488,00
□80x40x3 L= 61200	1	326,40	326,40
L 50x50x4 L= 1580	16	4,70	75,20
			4444,60

Рисунок Г.23 – Фрагмент общей ведомости на элементы опорных конструкций

Продолжение приложения Г

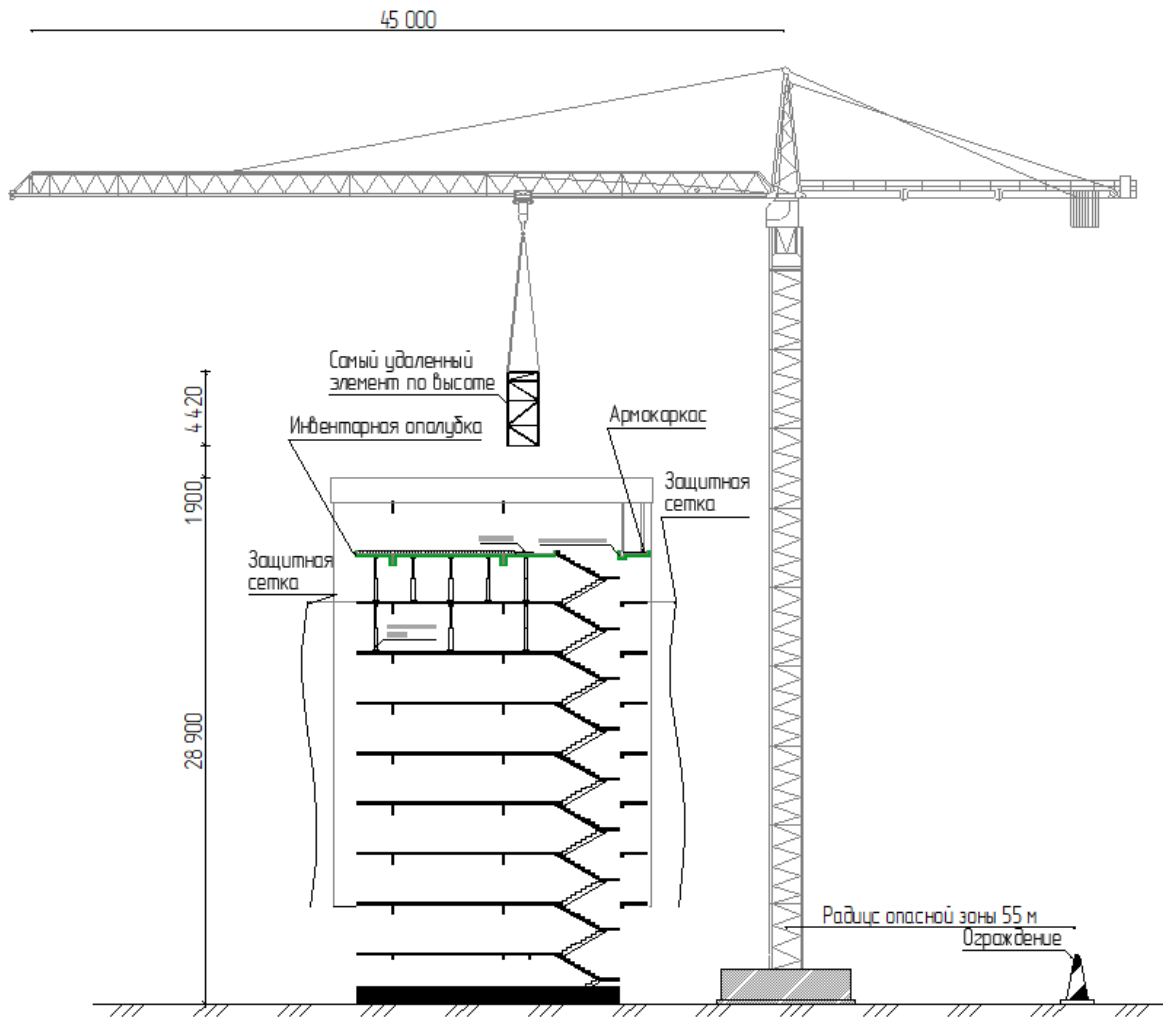


Рисунок Г.24 – Схема устройства монолитного каркаса здания

Продолжение приложения Г

Таблица Г.1 – Ведомость строительно–монтажных работ

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4
Земляные работы			
Срезка растительного слоя бульдозером	1000м ²	2,17	$F_{ср}=(a+20)(b+20)$ $F_{ср}=(37,3+20)(17,75+20)=2\ 163,075$ м ²
Разработка грунта одноковшовым экскаватором, в том числе: Грунт 2 группы Грунт 4 группы	1000м ³	0,62	Согласно ведомости объёмов земляных масс. Грунт планировки территории. 618.8 м ³ 185.0 м ³ 433.8 м ³
Планировка площадки бульдозером	1000м ²	2,17	$F_{пл}=F_{ср}=2\ 163,075$ м ²
II. Основания и фундаменты			
Устройство железобетонных буронабивных свай с бурением скважин вращательным (шнековым) способом	м ³	263,14	$V = S \times h$ $V = 1/4\pi d^2 h$ $h = 14\text{м} \times 7 \text{шт.} + 12\text{м.} \times 19\text{шт.} + 11\text{м.} \times 6\text{шт.} + 10\text{м.} \times 40\text{шт.} + 8\text{м.} \times 7\text{шт.} = 848\text{м}$ $S = 1/4 \times 3,14 \times 0,63^2 = 0,989 \text{ м} = 0,31 \text{ м}^2$ $V = 844\text{м} \times 0,31\text{м}^2 = 262,88 \text{ м}^3$ При использовании САПР в расчетах см. рис. 2.5 – 263,14 м ³
Устройство основания под фундаменты: щебеночного	м ³	183,84	Высота укладки 300мм Общая площадь свайного ростверка = 389,80 + 142,87+80,13 = 612,80 кв.м. 0,3 × 612,80 = 183,84 куб.м.
Устройство бетонной подготовки.	100 м ³	0,613	Высота 100 мм. Площадь ростверка 612,80 кв.м. 612,8 × 0,1 = 61,28 куб.м. см. рис. 2.8
Устройство бетонных и железобетонных фундаментов с помощью автобетононасоса	100 м ³	3,677	Высота 600мм. Площадь ростверка 612,80 кв.м. 612,80 × 0,6 = 367,68 см. рис. 2.7

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
Устройство фундаментных стен	100 м ³	4,00	122,94+168,04+109,23 = 400,21
Устройство диафрагмы жесткости фундаментных стен (Устройство железобетонных перекрытий)	100 м ³	1,62	68,33+93,56=161,89 см. рис. 2.13
Устройство гидроизоляции фундаментов с применением битумно-полимерных мембран	100 м ²	3,66	На высоту 150–500 мм от уровня отмостки. 366,38 кв.м.
III. Надземная часть (объем на все здание)			
Устройство железобетонных перекрытий	100 м ³	11,46	1 145,55 куб. м. см.рис. 2.14
Устройство железобетонных стен	100 м ³	8,86	885,89 куб. м. см. рис. 2.15
Устройство монолитных лестничных площадок	100 м ³	0,42	В доме 2 лестничных марша и 1 входная лестница 41,90 куб.м. см. рис. 2.16
Кладка стен из камней легкого бетона, заполнение проемов	м ³	615,63	502,33 (заполнение проемов и кладка стен) + 113,30 (санузлы) = 615,63 см. рис. 2.17 и 2.18
Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад	т.	2,208	2208,00 кг. согласно ведомости
Монтаж опорных конструкций	т	4,445	4444,60 кг
IV. Кровля			
Монтаж стропильных и подстропильных ферм, опорных стоек	т.	3,842	3842,9 кг. согласно ведомости
Монтаж горизонтальных связей	т	0,429	Балки 419,6 кг.
Устройство обрешетки кровли	100 м ²	1, 244	624,02 м + 620,12 м = 1 244,12 кв.м.
Подшивка потолков	100 м ²	6,24	Площадь потолка 624м
Устройство покрытий: из плит древесностружечных	100 м ²	7,844	624,02 м (кровля) + 110,63 × 1, 45 (парапет) = 784, 43 кв.м.

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
Устройство кровель из рулонных полимерных кровельных материалов на мастике с подготовкой поверхности: в два слоя	100 м ²	7,844	см. п. 21
Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты	100 м ²	6,201	620,12
Устройство пароизоляции	100 м ²	6,201	см. п. 23
Устройство мелких покрытий (брандмауэры, парапеты, свесы и т.п.) из листовой оцинкованной стали	100 м ²	1,88	Устройство парапета и софитов $110,63 \times (1,45+0,25) = 188,07$ кв.м.
Установка водосточной системы из ПВХ: труб	100 м	1,05	$55,45 (K2-1) + 49,85 (K2-2) = 105,3$ Водосток внутренний. Длина определена по аксонометрической схеме канализации K2
Устройство колпаков над шахтами	шт.	13	Согласно плану, 13 кв. на этаже
V.Полы			
Устройство стяжек	100 м ²	6,50	Лифтовый холл 15,4 кв.м Коридор 44,16 кв.м. Этажные площадки лестниц $5,6 + 3,06 = 8,66$ кв.м. $68,22$ кв.м. $\times 9$ эт. = $613,98$ кв.м. + Входная группа $35,63 = 649,61$
Устройство покрытий из плит керамогранитных	100 м ²	5,27	К устройству стяжек прибавить промежуточные площадки лестниц $466,56+30+30,6= 527,16$
Облицовка ступеней и подступенников из плит керамогранитных	100 м ²	1,77	$1,2 \times 0,3 \times 16 \times (10+9)+0,17 \times 1,2 \times 16 \times (10+9)+1,2 \times 9 \times (0,3+0,17) = 176,53$ кв.м.

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

2	3	4	5
Устройство плинтусов из плиток керамических	100 м	3,67	Только лестничные марши Площадки Л2 – $(2,5+2,5) \times 10=50\text{м.}$ Площадки Л1 – $(3,9+4,95) \times 9 = 173,75\text{м.}$ Ступени Л2 $16 \times (0,3+0,17) \times 10 = 75,2\text{м.}$ Ступени Л1 $16 \times (0,3+0,17) \times 9 = 67,68\text{м.}$ Итого 366,63 м.
VI. Окна и двери			
Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей	100 м ²	11,26	291 позиция общей площадью 1 125,57 кв.м. см. рис. 2.20
Монтаж навесных панелей фасадов из герметичных стеклопакетов в пластиковой или алюминиевой обвязке	100 м ²	6,42	$207,77+324,27+110,17 = 642,21$ кв.м. см. рис. 2.19
Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах	100 м ²	3,36	Двери в квартиры 248,60 кв. м. Противопожарные двери МОП 87,57 кв.м. Общая площадь. 336,17 кв.м. см. рис. 2.22 и рис. 2.21
VII. Отделочные работы			
Устройство наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю с люльки	м ²	1 742,7	Площадь стен 1 613,47 + 13,02 Площадь консоли перекрытия 116,21 кв. м. Общая 1 742,7
Штукатурка фасада с нанесением декоративной штукатурки	100 м ²	1,86	$7,12 \times 24,7 - (1,3 \times 1,15) \times 9 - (1,15 \times 2,1) \times 9 - (2,1 \times 0,9) \times 9 + 7,05 + 10,38 + 44,46 = 185,55$
Штукатурка лестничных маршей и площадок	100 м ²	1,81	Наружная лестница Косоур $3 \times 2 \times 1,2 \times 10=72$ кв.м. Промежуточная площадка $2,5 \times 1,2 \times 10 = 30$ кв.м. Этажная площадка $2,5 \times 2,24 \times 10=56$ кв.м. Торцы косоуров $0,72 \times 3 \times 10=21,6$ кв.м. Торцы площадки 0,91 кв.м. Итого Л2 – 180,51

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

2	3	4	5
Штукатурка лестничных маршей и площадок	100 м ²	0,044	Лестница водная группа 0,8+3 × 1,2=4,4 кв.м.
Штукатурка лестничных маршей и площадок	100 м ²	1,34	Внутренняя лестница Л1 (незадымляемая лестница Н1) Косоур 3 × 2 × 1,2 × 9=64,8 кв.м. Промежуточная площадка 2,55 × 1,2 × 9 = 27,54 кв.м. Этажная площадка 2,55 × 1,2 × 9 = 27,54 кв.м. Торцы косоуров 0,8 × 2 × 9=14,4 кв.м. Итого Л1 – 134,31
Штукатурка отдельных мест	100 м ²	0,441	Потолок открытого перехода к лестнице Н1 4,9 кв. м. × 9 шт = 44,1
Механизированная отделка поверхности под мелкозернистую фактуру шагрень	100 м ²	3,28	Отделка внутренней лестницы (13,04 + 11,02 + 7,14 + 5,27) × 9= 328,23 кв.м.
Устройство каркаса	100 м ²	16,13	Равно площади ЛГВЛ см. рис. 2.26
Облицовка стен внутренних поверхностей листовыми материалами по готовому каркасу	100 м ²	16,13	Ламинированный гипсокартон Общая площадь 179,2 кв.м. × 9 эт. = 1612,89 кв.м.
Облицовка потолков декоративными плитами с установкой каркасов	100 м ²	4,67	Потолки «армстронг» Лифтовый холл 14,16 Коридор 37,68 кв.м. 51,84 × 9 эт.=466,56 кв.м.
VIII. Благоустройство территории			
Устройство газонов	100 м ²	6,67	667, кв.м.

Продолжение приложения Г

Таблица Г.2 – Ведомость потребности в строительных материалах

Работы			Строительные конструкции, изделия, материалы			
Наименование работ	Ед. изм.	Кол -во	Наименование материалов и изделий	Ед. изм.	Вес ед.	Потребность на весь объем работ
2	3	4	5	6	7	8
I. Основания и фундаменты						
Устройство железобетонных буронабивных свай	м ³	625,22	Бетон В30 В30, F75, W6	м ³ /т.	1/2.3 76	257,14/610,96
			Арматура d8 А-I	т.	1	3,883
			Арматура d10 А-III	т.	1	0,312
			Арматура d25 А-III	т.	1	34,672
			полоса 8x100	т.	1	5,376
			полоса 8x250	т.	1	2,8255
Устройство основания под фундаменты: щебеночного	м ³	183,84	Щебень М800 фр. 20-40	м ³ /т.	1/ 1.37	183,84/251/861
Устройство бетонной подготовки	м ³	61,28	Бетон В7.5	м ³ /т.	1/2.4 94	57,6/143,65
Устройство железобетонных фундаментов и дисков жесткости	м ³	529,57	Бетон В25, W6	м ³ /т.	1/2.3 76	523,24/1243,22
			Арматура d8 А-I	т.	1	2,240
			Арматура d12 А-III	т.	1	16,728
			Арматура d16 А-III	т.	1	22,171
			Арматура d18 А-III	т.	1	8,762
Устройство фундаментных стен	м ³	400,21	Арматура d8 А-I	т.	1	2,386
			Арматура d10 А-III	т.	1	4,260
			Арматура d12 А-III	т.	1	20,159
			Арматура d14 А-III	т.	1	23,648
			Арматура d18 А-III	т.	1	24,14
			Бетон В25, W6	м ³ /т.	1/2.3 76	390,74/928,4
Устройство гидроизоляции фундаментов	м ²	366,38	ТЕХНОЭЛАСТ ЭПП, 10м.	шт./т	1/0,0 5	= 85/4,25
I. Надземной части здания						
Устройство железобетонных перекрытий	м ³	1 14 5,55	Арматура d8 А-I	т.	1	16 408,8
			Арматура d12 А-III	т.	1	212 429,25
			Арматура d18 А-III	т.	1	10 475,46
			Бетон В25, W6	м ³ /т.	1/2.3 76	1115,158/ 2649,6

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство железобетонных стен	м ³	885,89	Арматура d8 А-I	т.	1	22 266,40
			Арматура d8 А-III	т.	1	18 916,00
			Арматура d12 А-III	т.	1	65286
			Арматура d16 А-III	т.	1	59 900,00
			Бетон В25, W6	м ³ /т.	1/2.3	864,76/2054,67
Устройство монолитных лестничных площадок	м ³	41,9	Арматура d8 А-I	т.	1	424,8
			Арматура d10 А-III	т.	1	1429
			Арматура d12 А-III	т.	1	2768
			Бетон В25, W6	м ³ /т.	1/2.3 76	41,31/98,16
Кладка стен из камней легковесных, заполнение проемов	м ³	615,63	Блок керамзитобетонный Т-19	шт/т	1/0,0 15	31 396/470,94
			Блок керамзитобетонный Т-9	шт/т	1/0,0 08	14163/113,3
			Раствор для кладки	м ³ /т.	1/1,8	61,56/110,8
			Сетка сварная кладочная ВР-1 50x50x1,6 мм	м ² /т	1/0,0 0061	1026/0,63
Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад	т.	2,208	труба профильная квадратная 100x100x4 гост 8639-82	т	1	2,208
Монтаж опорных конструкций	т.	4,445	труба профильная квадратная 50x50x4 ГОСТ 8639-82	т	1	2,855
			Труба профильная 50x25x3 ГОСТ 8645-68	т	1	0,795
			труба профильная квадратная 100x100x4	т	1	0,488
			Труба профильная 80x40x3 ГОСТ 8645-68	т	1	0,3264
I. Кровельные работы						
Монтаж стропильных и подстропильных ферм, опорных стоек	т.	3,842	Уголок 50x50x4	т	1	2,842
			Уголок 32x32x4	т	1	0,403
			Уголок 40x40x4	т	1	0,599

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
Монтаж горизонтальных связей	т.	0,42 9	Труба профильная 80x40x3	т	1	0,326,4
			Уголок 50x50x4	т	1	93,2
Устройство обрешетки кровли	м ²	1,244	Обрезная Доска ГОСТ-8486-86 50x100 (общая длина 809380)	м ³ /т	1/0,4 5	4,05/1,82
Подшивка потолков	м ²	624	OSB плита 12мм	м ² /т	1/0,0 0454	624/2,83
Устройство покрытий: из плит древесностружечных	м ²	784,43	OSB плита 12мм	м ² /т	1/0,0 0454	784,43/3,56
Устройство кровель рулонных полимерных кровельных материалов на мастике подготовкой поверхности: два слоя	м ²	784,43	ТЕХНОЭЛАСТ Полиэстер Пленка Пленка ЭПП	м ² /т	1/0,0 05	862,87/4,31
			ТЕХНОЭЛАСТ Полиэстер Крошка Пленка ЭКП	м ² /т	1/0,0 0525	862,87/4,53
Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты	м ²	620,12	Утеплитель 100м	м ² /т	1/0,0 014	620,12/0,868
Устройство пароизоляции	м ²	620,12	Пленка Наноизол Лайт	м ² /т	1/0,0 0004	713,138/0,029
Устройство мелких покрытий (брандмауэры, парапеты, свесы и т.п.) из листовой оцинкованной стали	м ²	188,07	Оцинкованная сталь 0,6 мм	м ² /т	1/0,0 085	188,07/1,6

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад	т.	2,208	труба профильная квадратная 100х100х4 гост 8639–82	т	1	2,208
Монтаж стропильных и подстропильных ферм, опорных стоек	т.	3,842	Уголок 50х50х4 равнополочный по ГОСТ 8509–93	т	1	2,842
			Уголок 32х32х4 равнополочный по ГОСТ 8509–93	т	1	0,403
IV. Полы						
Устройство стяжек	м ²	649,61	Просеянный песок	м ³ /т	1/1,6	67,56/108,1
			Цемент М400	т	1	15,59
			Фиброволокно	кг	1	38,98
Устройство покрытий из плит керамогранитных	м ²	527,16	Керамический гранит 40,2х40,2	м ² /т	1/0,018	527,16 /9,5
			Манхеттен эластичная водостойкая	т	1	0,217
			Клей для плитки Ceresit CM 17	т	1	2,168
Устройство плинтусов из плиток керамических	м	366,63	керамогранит 30×30 неглазир	м ² /т	1/0,018	176,53/3,18
			Манхеттен эластичная водостойкая	т	1	0,071
			Клей для плитки Ceresit CM 17	т	1	0,71
Устройство плинтусов из плиток керамических, высота 5см	пог. м.	366,63	керамогранит 30×30 неглазир	м ² /т	1/0,018	18,33/0,33
			Манхеттен эластичная водостойкая	т	1	0,001
			Клей для плитки Ceresit CM 17	т	1	0,07
V Окна, двери, ворота, витражи;						
Установка оконных блоков из ПВХ профилей	м ²	1125,57	Стеклопакеты 4CGS x 16 x 4M1, Rehau Blitz New 6060 мм, согласно ведомости.	м ² /т	1/0,02	1125,57/22,5

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
Монтаж навесных фасадов из герметичных стеклопакетов в алюминиевой обвязке	м ²	642,21	Alumin Techno F цвет RAL 5008 (снаружи) / RAL 9016 (внутри).	м ² /т	1/0,03	642,21/19,3
Установка блоков наружных и внутренних дверных проемов	м ²	336,17	Дверь мет. Гарда Муар 8мм Белый ясень Внутреннее открывание 960x2050	шт/т	1/0,06	113/6,78
			дверь противопожарная	м ² /т	1/0,045	87,57/3,94
VI. Отелочные работы						
Устройство наружной теплоизоляции здания	м ²	1742,7	Клей цементный Ceresit СТ-180	шт./т.	1/0,025	419/10,475
			Клей цементный Ceresit СТ-190	шт./т.	1/0,025	419/10,475
			Бетоноконтакт Ceresit СТ-19 0,2/м ²	шт./т.	1/0,015	9/0,135
			Грунтовка Ceresit СТ-16 15кг/10л 0,2-0,5л/м ² под декоративную штукатурку белый 1/44	шт./т.	1/0,01	53/0,53
			Утеплитель Технофас ЭФФЕКТ 4,32м ² (50) 50мм × 600 × 1200	упак./т.	1/0,00432	404/1,745
			Сетка фасадная 5 × 5 (160 гр/м ²) Мастер 2000 1/50м ГОСТ Р55225-2012	шт./т.	1/0,008	41/0,328
			Штукатурка декоративная "камешковая" Ceresit СТ-174 (2мм) минеральная с зернистой фактурой), 25	шт./т.	1/0,025	189/4,725

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
VI. Отделочные работы						
Устройство наружной теплоизоляции здания			Дюбель с металлическим стержнем и термоголовкой для изоляции IZL T (ИЗТ) (10/120(700шт/уп))	шт./т.	1/0,0 0002 94	10631/0,313
			Профиль ПВХ 10 × 15 УГЛОВОЙ с армирующей сеткой 2,5м	шт./т.	1/0,0 0023	566/0,13
			Профиль ПВХ 12,5 × 12,5 с армирующей сеткой КАПЕЛЬНИК 2,5м	шт./т.	1/0,0 0023	114/0,026
Штукатурка фасада нанесением декоративной штукатурки	м ²	185, 55	Клей цементный Ceresit СТ-190	шт./т.	1/0,0 25	45/1,125
			Бетоноконтакт Ceresit СТ-19 0,2/м2	шт./т.	1/0,0 15	2/0,03
			Грунтовка Ceresit СТ-16 15кг/10л 0,2-0,5л/м2 под декоративную штукатурку белый 1/44	шт./т.	1/0,0 1	6/0,06
			Сетка фасадная 5 × 5 (160 гр/м2) Мастер 2000 1/50м ГОСТ P55225-2012	шт./т.	1/0,0 08	5/0,04
			Штукатурка декоративная "камешковая" Ceresit СТ-174 (2мм) минеральная с зернистой фактурой), 25	шт./т.	1/0,0 25	21/0,525

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
Штукатурка лестничных маршей площадок	м ²	184, 91	Клей цементный Ceresit СТ-190	шт./т.	1/0,0 25	45/1,125
			Бетоноконтакт Ceresit СТ-19 0,2/м2	шт./т.	1/0,0 15	3/0,045
			Грунтовка Ceresit СТ-16 15кг/10л 0,2-0,5л/м2 под декоративную штукатурку белый 1/44	шт./т.	1/0,0 1	6/0,06
			Штукатурка декоративная "камешковая" Ceresit СТ-174 (2мм) минеральная с зернистой фактурой), 25	шт./т.	1/0,0 25	20/0,5
Штукатурка отдельных мест (потолок перехода лестнице Н1	м ²	44,1	Клей цементный Ceresit СТ-190	шт./т.	1/0,0 25	11/0,275
			Бетоноконтакт Ceresit СТ-19 0,2/м2	шт./т.	1/0,0 15	1/0,015
			Грунтовка Ceresit СТ-16 15кг/10л 0,2-0,5л/м2 под декоративную штукатурку белый 1/44	шт./т.	1/0,0 1	2/0,02
			Штукатурка декоративная "камешковая" Ceresit СТ-174 (2мм) минеральная с зернистой фактурой), 25	шт./т.	1/0,0 25	5/0,125
Механизированная отделка поверхности под мелкозернистую фактуру шагрень	м ²	328, 23	Штукатурка гипсовая ВОЛМА- слой (слой 25мм)	т	0,02	6,57
			Штукатурка "Шагрень"	т	0,002 5	0,821

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство каркаса	м ²	161 2,89	Пн 27/28	пог.м.	1	1 290,00
			Пп 60/27	пог.м.	1	4 902,00
			Дюбель-гвозди (анкера) (1,6 шт на кв.м.)	шт.	1	2580,48
			Саморезы LB (1,4 шт на кв.м.)	шт.	1	751
Облицовка стен внутренних поверхностей листовыми материалами по готовому каркасу	м ²	1612 ,89	Ламинированный ГВЛ	м ²	1	1612,89
			Ф Угловой профиль	пог.м.	1	159
			Л Стартовый профиль	пог.м.	1	971
			Т Стыковочный Омега профиль + крышка	пог.м.	1	1 052
			Дюбель-гвозди (анкера)	шт	1	4855
			Саморезы LB	шт	1	5260
Облицовка потолков декоративными плитами с установкой каркасов	м ²	466, 56	Плита потолочная	кв.м.	–	402,68
			Т-профиль 24×33	пог.м.	–	761,13
			Т-профиль 24×20	пог.м.	–	110,43
			Европодвес L=500мм	шт.	–	1152
			Уголок PL 19×24	пог.м.	–	742,39
			Дюбель-гвозди (анкера)	шт.	–	3 715

Продолжение приложения Г

Таблица Г.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

Наименование монтируемых элементов	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Эскиз с размерами, мм	Характеристика		Высота строповки, м
				Грузоподъемность, т	Масса, т	
1	2	3	4	5	6	7
Самый тяжелый элемент – пачка арматуры l=12м	2,3т	4СК 1 – 3,2 5000 СКП 5,0 – 4,0 4000 – 2 шт.		3,2	0,0437	4
Самый удаленный элемент по горизонтали	1,2– 1,6	4СК–10,0/5000		2	0,012	2,5
Самый удаленный элемент по высоте (вертикали) – Вертикальная ферма	0,3т	УСК 2– 0,8ХЛ/2500 – 4 шт.		0,8	0,12	1,9

Таблица Г.4 – Технические характеристики башенного крана

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка Н, м	Вылет стрелы L _{к.баш}	Грузоподъемность крана Q _{крана,т}	Максимальный грузовой момент M _{гр.кр.} , кН·м
1	2	3	4	5	6
Самый тяжелый и (или) удаленный элемент	2,3	37,72	42,45	3.044	4,25

Продолжение приложения Г

Таблица Г.5 – Потребность в основных строительных машинах и транспортных средствах

Наименование	Марка	Кол-во	Область применения
1	2	3	4
Экскаватор (0,25м3)	Volvo EC 290 B	1	Земляные работы
Автосамосвал объем кузова 6,6м3 (с тентом)	КАМАЗ-55111	1	Перевозка грунта, песка, щебня
Грузовик-тягач	КамАЗ-54115	1	Перевозка армокаркасов
Кран автомобильный 25 т	КС-45717-1	1	Монтажные работы
Башенный кран Elba Kaiser	НБК 100.1	1	Монтажные работы
Отбойный электрический молоток	BOSCH GSH 5 CE	1	Земляные работы
Автобетоносмеситель	СБ-159А	3	Доставка бетона
Автобетононасос	СБ-207 А	1	Укладка бетонной смеси

Таблица Г.6 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ по ЕНиР

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование § ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
			Чел-час	Маш-час	Захв. I			
					Объем работ	Чел-дн.	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Земляные работы								
Срезка растительного слоя бульдозером	1000 м ²	§ E2-1-5	–	0,48	2,17	–	0,13	Машинист 6 разряд
Разработка грунта одноковшовым экскаватором	100 м ³	§ E2-1-14	–	13,20	6,20	–	10,23	Машинист 6 разр. – 1 Помощник машиниста 5 разр. – 1
Планировка площадки бульдозером	1000 м ²	§ E2-1-35	–	0,16	2,17	–	0,04	Машинист 6 разряд
II. Основания и фундаменты								
Устройство железобетонных буронабивных свай 630мм	–	–	–	–	–	–	–	–
Перемещение буровой установки	1 пер.	§ E12-68	0,39	0,13	79	3,85	1,28	Машинист буровой установки 5 разр. – 1 Помощник машиниста 4 разр. – 1 Помощник машиниста 3 разр. – 1
Бурение скважин св. 6 до 12 м	1 м.	§ E12-68	0,51	0,17	750	47,8 1	15,94	Машинист буровой установки 5 разр. – 1 Помощник машиниста 4 разр. – 1 Помощник машиниста 3 разр. – 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бурение скважин св.12 до 18	1 м.	§ E12-68	0,84	0,28	98	10,2 9	3,43	Машинист буровой установки 5 разр. – 1 Помощник машиниста 4 разр. – 1 Помощник машиниста 3 разр. – 1
Установка арматурных каркасов в скважины	1 шт.	§ E12-72	0,48	0,16	79	4,74	1,58	Машинист крана 6 разряда –1 Монтажник конструкции 4 разряда – 1 Монтажник конструкции 3 разряда – 1
Бетонирование буронабивных свай	1 м ³	§ E12-74	0,18	0,06	263,1 4	5,92	1,97	Машинист крана 6 разряда –1 Бетонщик 4 разряда – 1 Бетонщик 3 разряда – 1
Устройство основания под фундаменты: щебеночного	1 м ³	002 08-01-002-02	0,85	0,07	183,8 4	19,5 3	1,61	Машинист бульдозера 5 разряда – 1 чел Землекоп 3 разряд – 1 чел
Устройство бетонной подготовки.	100 м ³	06-01-001-01	135	18,12	0,613	10,3 4	1,39	Бетонщик 4 разр. – 1 Бетонщик 2 разр. – 1
Устройство бетонных и железобетонных фундаментов с помощью автобетононасоса	–	–	–	–	–	–	–	–
Устройство опалубки	1м ²	§ E4-1-34, т2, 4ст, а	0,45	–	102,3 1	5,75	–	Плотник 4 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Разборка опалубки	1м ²	§ Е4-1-34, т2, 4ст, б	0,26	–	102,3 1	3,33	–	Плотник 3 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d8мм	1 т.	§ Е4-1-46, 1ст. б	17,5	–	2,24	4,90	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d12мм	1 т.	§ Е4-1-46, 1ст. в	12	–	16,72 8	25,0 9	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d18мм	1 т.	§ Е4-1-46, 1ст. г	8	–	30,93 3	30,9 3	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1
Укладка бетонной смеси в конструкции	1м ³	§ Е4-1-49, т.1, 1ст	0,34	–	367,6 8	15,6 3	–	Бетонщик 4 разр. – 1 Бетонщик 2 разр. – 1
Устройство фундаментных стен	–	–	–	–	–	–	–	–
Устройство опалубки	1м ²	§ Е4-1-34, т6, 3ст, а	0,25	–	3607, 57	112, 74	–	Плотник 4 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 1
Разборка опалубки	1м ²	§ Е4-1-34, т6, 3ст, б	0,16	–	3607, 57	72,1 5	–	Плотник 3 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d8мм	1 т.	§ Е4-1-46, 10ст. б	31,5	–	2,386	9,39	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d12мм	1 т.	§ Е4-1-46, 10ст. в	20	–	24,41 9	61,0 5	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d18мм	1 т.	§ Е4-1-46, 10ст. г	15	–	47,78 8	89,6 0	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1
Укладка бетонной смеси в конструкции	1м ³	§ Е4-1-49, т.3, 1ст	1,6	–	1115, 158	223, 03	–	Бетонщик 4 разр. – 1 Бетонщик 2 разр. – 1
Устройство диафрагмы жесткости фундаментных стен	–	–	–	–	–	–	–	–
Устройство опалубки	1м ²	§ Е4-1-35	0,59	–	735,9	54,2 7	–	Плотник 4 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 1
Разборка опалубки	1м ²	§ Е4-1-35	0,29	–	735,9	26,6 8	–	Плотник 3 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d8мм	1 т.	§ Е4-1-46, 7ст. б	32	–	2,24	8,96	–	Арматурщик 3 разр.– 1 1Арматурщик 2 разр.– 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d12мм	1 т.	§ Е4-1-46, 7ст. в	16	–	16,72 8	33,4 6	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d18мм	1 т.	§ Е4-1-46, 7ст. г	13	–	30,93 3	50,2 7	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Укладка бетонной смеси в конструкции	1м ³	§ Е4–1–49, т.2, 12ст	0,81	–	523,24	52,98	–	Бетонщик 4 разр. – 1 Бетонщик 2 разр. – 1
Устройство гидроизоляции фундаментов	100 м ²	§ Е11–40, т1, бст. а	19	–	3,66	8,69	–	гидроизолировщик 4 разр. – 1 гидроизолировщик 3 разр. – 1 гидроизолировщик 2 разр. – 1
III. Надземная часть (объем на все здание)								
Устройство железобетонных перекрытий	–	–	–	–	–	–	–	–
Устройство опалубки	1м ²	§ Е11–34, т5, 3ст. а	0,22	–	5207,05	143,19	–	Плотник 4 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 1
Разборка опалубки	1м ²	§ Е11–34, т5, 3ст. В	0,1	–	5207,05	65,09	–	Плотник 3 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d8мм	1 т.	§ Е4–1–46, 7ст. б	32	–	16408,80	65635,20	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d12мм	1 т.	§ Е4–1–46, 7ст. в	16	–	212429,25	424858,50	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d18мм	1 т.	§ Е4–1–46, 7ст. г	13	–	10475,46	17022,62	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1
Укладка бетонной смеси в конструкции	1м ³	§ Е4–1–49, т.2, 12ст	0,81	–	1115,158	112,91	–	Бетонщик 4 разр. – 1 Бетонщик 2 разр. – 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство опалубки	1м ²	§ Е4-1-34, т6, 3ст, а	0,25	–	6827,4	213,36	–	Плотник 4 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 1
Разборка опалубки	1м ²	§ Е4-1-34, т6, 3ст, б	0,16	–	6827,4	136,55	–	Плотник 3 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d8мм	1 т.	§ Е4-1-46, 10ст. б	31,5	–	41182,4	162155,70	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d12мм	1 т.	§ Е4-1-46, 10ст. в	20	–	65286	163215,00	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d18мм	1 т.	§ Е4-1-46, 10ст. г	15	–	59900,00	112312,50	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1
Укладка бетонной смеси в конструкции	1м ³	§ Е4-1-49, т.3, 1ст, в	1,6	–	864,76	172,95	–	Бетонщик 4 разр. – 1 Бетонщик 2 разр. – 1
Устройство монолитных лестничных площадок	–	–	–	–	–	–	–	–
Устройство опалубки	1м ²	§ Е11-34, т6, а	0,91	–	210,17	23,91	–	Плотник 4 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 1
Разборка опалубки	1м ²	§ Е11-34, т6, в	0,3	–	210,17	7,88	–	Плотник 3 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d8мм	1 т.	§ Е4-1-46, 13ст. б	45,5	–	424,80	2416,05	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями, до d12мм	1 т.	§ Е4-1-46, 13ст. в	38,5	–	4197,00	20198,06	–	Арматурщик 3 разр.– 1 Арматурщик 2 разр.– 1
Укладка бетонной смеси в конструкции	1м ³	§ Е4-1-49, т.4, 2ст	4,5	–	41,31	23,24	–	Бетонщик 4 разр.– 1 Бетонщик 2 разр.– 1
Кладка стен из камней легкобетонных, заполнение проемов	–	–	–	–	–	–	–	–
Кладка стен из керамзитоблоков	1м ³	§ Е3-6, т3, стр.1 б	2,1	–	502,33	131,86	–	Каменщик 3 разряд – 1
Кладка перегородок их керамзитоблоков	1м ³	§ Е3-12, стр.4	0,47	–	113,30	6,66	–	Каменщик 4 разряд – 1
Ручное приготовление раствора	1м ³	§ Е3-23, стр.1	2,1	–	61,56	16,16	–	Каменщик 2 разряд – 1
Монтаж колонн	шт.	§ Е5-1-9, т1, 1стр, а	3,5	0,7	62,00	27,13	5,43	Монтажник конструкций 6 разр. – 1 Монтажник конструкций 4 разр. – 1 Монтажник конструкций 3 разр. – 1 Машинист крана 6 разр. – 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
IV. Кровля								
Монтаж опорных конструкций	шт.	§ Е5-1-9, т1, 1стр, а	3,5	0,7	13,00	5,69	1,14	Монтажник конструкций 6 разр. – 1 Монтажник конструкций 4 разр. – 1 Монтажник конструкций 3 разр. – 1 Машинист крана 6 разр. – 1
Монтаж стропильных и подстропильных ферм	шт.	§ Е5-1-6, т2	2,9	0,58	39,00	14,14	2,83	Монтажник конструкций 6 разр. – 1 Монтажник конструкций 4 разр. – 1 Монтажник конструкций 3 разр. – 1 Машинист крана 6 разр. – 1
Монтаж горизонтальных связей (балок)	шт.	§ Е5-1-9, т1, 1стр, а	3,5	0,7	17,00	7,44	1,49	Монтажник конструкций 6 разр. – 1 Монтажник конструкций 4 разр. – 1 Монтажник конструкций 3 разр. – 1 Машинист крана 6 разр. – 1
Устройство обрешетки кровли	100 м ²	§ Е6-9, т2, 1стр, г	13,5	–	1,24	2,10	–	Плотник 4 разр. – 1 Плотник 3 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 2 Подсобный рабочий 1 разр. – 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Облицовка поверхности потолков (Подшивка потолков)	1 м ²	§ Е6–25, т2, 1стр, г	0,35	–	624,00	27,30	–	Плотник 4 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 1
Устройство настилов кровли	100 м ²	§ Е6–9, т6, 3стр	15,5	–	7,84	15,20	–	Плотник 4 разр. – 1 Плотник 3 разр. – 1
Устройство кровель из рулонных полимерных кровельных материалов на мастике с подготовкой поверхности: в два слоя	100 м ²	§ Е11–40, т3	4,6	–	15,69	9,02	–	гидроизолировщик 4 разр. – 1 гидроизолировщик 3 разр. – 1 гидроизолировщик 2 разр. – 1
Устройство теплоизоляции 100мм	100 м ²	§ Е7–14, 5стр	7,6	–	6,20	5,89	–	Изолировщик 4 разр.–1 Изолировщик 2 разр.–2
Устройство пароизоляции	100 м ²	§ Е7–13, 1стр	6,7	–	6,20	5,19	–	Изолировщик 3 разр.–1 Изолировщик 2 разр.–1
Устройство мелких покрытий (брандмауэры, парапеты, свесы и т.п.) из листовой оцинкованной стали	1 м	§ Е7–6, 8стр	0,55	–	110,63	7,61	–	Кровельщик 3 разр.
Установка водосточной системы	1 м.	§ Е7–9, 2ст	0,23	–	105,30	3,03	–	Кровельщик 4 разр.
Установка копаков	1 шт.	§ Е7–8, 1стр	0,22	–	13,00	0,36	–	Кровельщик 3 разр.
Устройство стяжек	100 м ²	§ Е19–44	8,5	0,29	6,50	6,91	0,24	Бетонщик 3 разр. – 3 Бетонщик 2 разр. – 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство покрытий из плит керамогранитных	1 м ²	§ Е19–19, 3стр,д	0,42	–	527,16	27,68	–	Облицовщик–плиточник 4 разр. – 1 Облицовщик–плиточник 3 разр. – 1
Облицовка ступеней и подступенников из плит керамогранитных	1 м ²	§ Е8–1–37	0,93	–	176,56	20,53	–	Облицовщик–плиточник 4 разр. – 1 Облицовщик–плиточник 2 разр. – 1
Устройство плинтусов из плиток керамических	100 м	§ Е19–49, т.1, 2 стр.	22,5	–	3,67	10,32	–	Облицовщик–плиточник 4 разр. – 1
VI. Окна и двери								
Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей	100 м ²	10–01–034–04	159,21	3,94	11,26	224,09	5,55	Монтажник конструкций 4 разряда – 1 Монтажник конструкций 3 разряда – 1
Монтаж навесных панелей фасадов из герметичных стеклопакетов в пластиковой или алюминиевой обвязке	100 м ²	09–04–010–03	322,73	19,95	6,42	258,99	16,01	Машинист автомобильного крана 6 разряда – 1 Монтажник витражных конструкций 4 разряда – 1 Стропальщик 3 разряда – 1
Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах	100 м ²	10–01–047–01	199,01	4,33	3,36	83,58	1,82	Монтажник конструкций 4 разряда – 1 Монтажник конструкций 3 разряда – 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
VII. Отделочные работы								
Утепление наружных стен зданий многокомпонентной системой с применением пенополистирольных и минераловатных плит толщиной 50 мм с люльки	1 м ²	15-01-081-01	2,98	1,39	1 742,7 0	649, 16	302,7 9	Штукатур 4 разр. – 2 Штукатур 3 разр. – 2 Штукатур 2 разр. – 1 Облицовщик 4 разр. – 2 Облицовщик 3 разр. – 1
Штукатурка фасада с нанесением декоративной штукатурки	100 м ²	15-02-005-01	143	2,4	1,86	33,2 5	0,56	Штукатур 5 разр. – 1 Штукатур 4 разр. – 1 Штукатур 3 разр. – 1
Штукатурка лестничных маршей и площадок	100 м ²	15-02-034-01	82	6,22	1,81	18,5 5	1,41	Штукатур 4 разр. – 2 Штукатур 3 разр. – 2 Штукатур 2 разр. – 1
Штукатурка лестничных маршей и площадок	100 м ²	15-02-034-01	82	6,22	0,04	0,45	0,03	Штукатур 4 разр. – 2 Штукатур 3 разр. – 2 Штукатур 2 разр. – 1
Штукатурка лестничных маршей и площадок	100 м ²	15-02-034-01	82	6,22	1,34	13,7 4	1,04	Штукатур 4 разр. – 2 Штукатур 3 разр. – 2 Штукатур 2 разр. – 1
Штукатурка отдельных мест	100 м ²	15-02-031-09	46		0,44	2,54	–	Штукатур 2 разр. – 1 Штукатур 3 разр. – 1 Штукатур 4 разр. – 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Механизированная отделка поверхности под мелкозернистую фактуру шагрень	100 м ²	15-02-038-01	10,6	0,03	3,28	4,35	0,01	Штукатур 2 разр. – 1 Штукатур 3 разр. – 1 Штукатур 4 разр. – 1
Устройство каркаса	100 м ²	15-01-056-01	93,08	0,34	16,13	187,67	0,69	Монтажник конструкций 4 разр. – 1 Монтажник конструкций 3 разр. – 1
Облицовка стен внутренних поверхностей листовыми материалами по готовому каркасу	100 м ²	15-01-057-02	82,43	0,88	16,13	166,20	1,77	Монтажник конструкций 4 разр. – 1 Монтажник конструкций 3 разр. – 1
Облицовка потолков декоративными плитами с установкой каркасов	100 м ²	15-01-047-03	1023	3,02	4,67	597,18	1,76	Монтажник 4 разр. – 1 Монтажник 3 разр. – 1
VIII. Благоустройство территории								
Устройство газонов	–	–	–	–	–	–	–	–
Штыковка и разравнивание почвы	100 м ²	§ E18-7, 2стр, б	12,5	–	6,67	10,42	–	Рабочий зеленого строительства 2 разр.
Засев газонов	100 м ²	§ E18-24, т2	1,3	–	6,67	1,08	–	Рабочий зеленого строительства 3 разр. – 1 Рабочий зеленого строительства 3 разр. – 1

Продолжение приложения Г

Таблица Г.7 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ по ГЭСН

Наименование работ	Ед. Изм.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Состав бригады (звена)
			чел-час	маш-час	Объем	Чел. Дни	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Земляные работы								
Срезка растительного слоя бульдозерами мощностью: 243 кВт (330 л.с.)	1000 м ²	ГЭСН 01-01-036-04	–	0,11	2,17	0	1	Машинист 6 разряд
Разработка грунта с погрузкой в автомобили-самосвалы экскаваторами импортного производства с ковшом вместимостью 0,25 м ³ , группа грунтов: 2	1000 м ³	ГЭСН 01-01-014-11	22,08	61,10	0,62	2,00	5	Машинист 6 разр. – 1 Помощник машиниста 5 разр. – 1
Планировка площадей бульдозерами мощностью: 243 кВт (330 л.с.)	1000 м ²	ГЭСН 01-01-036-04	–	0,11	2,17	0	1	Машинист 6 разряд

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 2. Основания и фундаменты								
Устройство железобетонных буронабивных свай диаметром до 630 мм с бурением скважин ударно-канатным способом в грунтах группы: 1-2	м ³	ГЭСН 05-01-030-01	7,72	5,94	263,1 4	254	196	Машинист буровой установки 5 разр. – 1 Помощник машиниста 4 разр. – 1 Помощник машиниста 3 разр. – 1 Машинист крана 6 разряда – 1 Бетонщик 4 разряда – 2 Бетонщик 3 разряда – 2
Устройство основания под фундаменты: щебеночного	м ³	ГЭСН 08-01-002-2	0,85	0,07	183,8 4	20	2	Машинист бульдозера 5 разряда – 2 Землекоп 3 разряд – 2 чел
Устройство бетонной подготовки	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-01	135,00	18,11	0,613	11	2	Бетонщик 4 разр. – 2 Бетонщик 2 разр. – 2
Устройство фундаментных плит железобетонных: плоских	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-16	179,00	28,56	3,677	83	14	Плотник 4 разр. – 1 Плотник 2 разр. – 1 Арматурщик 3 разр. – 2 Арматурщик 2 разр. – 2 Бетонщик 4 разр. – 2 Бетонщик 2 разр. – 2

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

2	3	4	5	6	7	8	9	10
Устройство стен подвалов и подпорных стен железобетонных высотой: до 6 м, толщиной до 300 мм	100 м ³	ГЭСН 06–04–001–06	927,00	45,17	4	464	23	Плотник 4 разр. –1; Плотник 2 разр. –1; Арматурщик 3 разр.– 2; Арматурщик 2 разр.– 2; Бетонщик 4 разр. – 2; Бетонщик 2 разр. – 2
Устройство перекрытий безбалочных толщиной: более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м ³	ГЭСН 06–08–001–03	575,00	25,42	1,62	117	6	Плотник 4 разр. –1 Плотник 2 разр. –1 Арматурщик 3 разр.– 2 Арматурщик 2 разр.– 2 Бетонщик 4 разр. – 2 Бетонщик 2 разр. – 2
Устройство боковой изоляции: методом наплавления	100 м ²	ГЭСН 08–01–008–4	23,64	0,18	3,66	11	1	гидроизолировщик 4 разр. – 1 гидроизолировщик 3 разр. – 1 гидроизолировщик 2 разр. – 1
Раздел 3. Надземная часть								
Устройство перекрытий безбалочных толщиной: более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м ³	ГЭСН 06–08–001–03	575,00	25,42	11,46	824	37	Плотник 4 разр. –1 Плотник 2 разр. –1 Арматурщик 3 разр.– 2 Арматурщик 2 разр.– 2 Бетонщик 4 разр. – 4 Бетонщик 2 разр. – 4 Машинист 6 разр. – 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

2	3	4	5	6	7	8	9	10
Устройство железобетонных стен и перегородок высотой: до 3 м, толщиной 200 мм	100 м ³	ГЭСН 06–06–002–03	1 400, 00	104,5 7	8,86	1551	116	Плотник 4 разр. –1; Плотник 2 разр. –1; Арматурщик 3 разр.– 2; Арматурщик 2 разр.– 2; Бетонщик 4 разр. – 4; Бетонщик 2 разр. – 4; Машинист 6 разр. – 1
Установка монолитных лестничных площадок в индустриальной мелкощитовой опалубке	100 м ³	ГЭСН 06–20–001–01	3 050, 65	235,9 8	0,42	161	13	Плотник 4 разр. –1; Плотник 2 разр. –1; Арматурщик 3 разр.– 2; Арматурщик 2 разр.– 2; Бетонщик 4 разр. – 4; Бетонщик 2 разр. – 4; Машинист 6 разр. – 1
Кладка стен из легкбетонных камней без облицовки: при высоте этажа до 4 м	м ³	ГЭСН 08–03–002–1	4,43	0,44	615,6 3	341	34	Каменщик 3 разряд – 1 Каменщик 4 разряд – 1 Каменщик 2 разряд – 1 Машинист 6 разр. – 1
Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад высотой: до 25 м цельного сечения массой до 1,0 т	т	ГЭСН 09–03–002–01	9,35	2,17	2,208	3	1	Монтажник конструкций 6 разр. – 1 Монтажник конструкций 4 разр. – 1 Монтажник конструкций 3 разр. – 1 Машинист крана 6 разр. – 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Монтаж опорных конструкций: этажерочного типа	т	ГЭСН 09–03–039–05	17,3 0	1,47	4,445	10	1	Монтажник конструкций 6 разр. – 1 Монтажник конструкций 4 разр. – 1 Монтажник конструкций 3 разр. – 1 Машинист крана 6 разр. – 1
Раздел 4. Кровли								
Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом: до 36 м массой до 5,0 т	т	ГЭСН 09–03–012–04	17,8 0	3,84	3,842	9	2	Монтажник конструкций 6 разр. – 1 Монтажник конструкций 4 разр. – 1 Монтажник конструкций 3 разр. – 1 Машинист крана 6 разр. – 1
Монтаж связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов: до 24 м при высоте здания до 50 м	т	ГЭСН 09–03–014–02	43,2 3	4,34	0,429	3	1	Монтажник конструкций 6 разр. – 1 Монтажник конструкций 4 разр. – 1 Монтажник конструкций 3 разр. – 1 Машинист крана 6 разр. – 1
Устройство обрешетки сплошной из досок	100 м ²	ГЭСН 12–01–034–01	19,1 4	0,36	1,244	3	1	Плотник 4 разр. – 1; Плотник 3 разр. – 1; Плотник 2 разр. – 2
Подшивка потолков: плитами древесноволокнистыми твердыми толщиной 5 мм	100 м ²	ГЭСН 10–01–022–03	67,1 0	0,54	6,24	53	1	Плотник 4 разр. – 2 Плотник 2 разр. – 2

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство покрытий: из плит древесностружечных	100 м ²	ГЭСН 11-01-035-04	47,8 4	1,41	7,844	47	2	Плотник 4 разр. –2 Плотник 2 разр. –2
Устройство кровель скатных из наплаваемых материалов: в два слоя	100 м ²	ГЭСН 12-01-001-05	13,8 0	0,28	7,844	14	1	гидроизолировщик 4 разр. – 1 гидроизолировщик 3 разр. – 1 гидроизолировщик 2 разр. – 1
Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01-013-03	40,3 0	0,83	6,201	32	1	Изолировщик 4 разр.–1 Изолировщик 2 разр.–2
Устройство пароизоляции: прокладочной в один слой	100 м ²	ГЭСН 12-01-015-03	6,94	0,21	6,201	6	1	Изолировщик 4 разр.–1 Изолировщик 2 разр.–2
Устройство мелких покрытий (брандмауэры, парапеты, свесы и т.п.) из листовой оцинкованной стали	100 м ²	ГЭСН 12-01-010-01	97,2 0	0,27	1,88	23	1	Кровельщик 3 разр. – 4
Установка водосточной системы из ПВХ: труб	100 м	ГЭСН 12-01-036-02	41,7 2	0,33	1,05	6	1	Кровельщик 4 разр. – 1 Кровельщик 3 разр. – 1
Устройство колпаков над шахтами в два канала	шт	ГЭСН 12-01-011-01	1,93	0,01	13	4	1	Кровельщик 3 разр. – 2
Раздел 5. Полы								
Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм	100 м ²	ГЭСН 11-01-011-01	35,6 0	1,27	19,5	87	4	Бетонщик 3 разр. – 3 Бетонщик 2 разр. – 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство покрытий из плит керамогранитных размером: 40х40 см	100 м ²	ГЭСН 11-01-047-01	310,42	1,73	5,27	205	2	Облицовщик-плиточник 4 разр. – 1 Облицовщик-плиточник 3 разр. – 1 Машинист 6 разп. – 1
Облицовка лестничных площадок и маршей керамогранитными плитами	100 м ²	ГЭСН 15-01-043-01	241,42	–	1,77	54	0	Облицовщик-плиточник 4 разр. – 1 Облицовщик-плиточник 3 разр. – 1 Машинист 6 разп. – 1
Устройство плинтусов: из плиток керамических	100 м	ГЭСН 11-01-039-04	23,82	0,11	3,67	11	1	Облицовщик-плиточник 4 разр. – 1 Облицовщик-плиточник 3 разр. – 1 Машинист 6 разп. – 1
Раздел 6. Окна и двери								
Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м ² двухстворчатых	100 м ²	ГЭСН 10-01-034-06	145,19	3,94	11,26	205	6	Монтажник конструкций 4 разр – 2 Монтажник конструкций 3 разр – 2 Машинист 6 разр. – 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Монтаж навесных панелей фасадов из герметичных стеклопакетов в пластиковой или алюминиевой обвязке	100 м ²	ГЭСН 09–04–010–03	322,73	19,95	6,42	259	17	Монтажник конструкций 4 разр – 2 Монтажник конструкций 3 разр – 2 Машинист 6 разр. – 1
Заполнение наружных и внутренних дверных проемов отдельными элементами в деревянных рубленых стенах, площадь проема: до 3 м ²	100 м ²	ГЭСН 10–01–040–02	334,00	4,27	3,36	141	2	Монтажник конструкций 4 разряда – 4
Раздел 7. Отделочные работы								
Утепление наружных стен зданий многокомпонентной системой с применением пенополистирольных и минераловатных плит толщиной 50 мм с льюльки	м ²	ГЭСН 15–01–081–01	2,98	–	1742,7	650	0	Штукатур 4 разр. – 2 Штукатур 3 разр. – 2 Штукатур 2 разр. – 1 Облицовщик 4 разр. – 2 Облицовщик 3 разр. – 1
Высококачественная штукатурка фасадов декоративным раствором по камню: стен гладких	100 м ²	ГЭСН 15–02–005–01	143,00	2,40	1,86	34	1	Штукатур 5 разр. – 1 Штукатур 4 разр. – 1 Штукатур 3 разр. – 1
Штукатурка лестничных маршей и площадок: высококачественная с отделкой косоуров и балок с тягами	100 м ²	ГЭСН 15–02–034–04	232,00	1,87	1,81	53	1	Штукатур 5 разр. – 1 Штукатур 4 разр. – 1 Штукатур 3 разр. – 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Штукатурка лестничных маршей и площадок: высококачественная с отделкой косоуров и балок с тягами	100 м ²	ГЭСН 15–02–034–04	232,00	1,82	0,044	2	1	Штукатур 5 разр. – 1 Штукатур 4 разр. – 1 Штукатур 3 разр. – 1
Штукатурка лестничных маршей и площадок: высококачественная с отделкой косоуров и балок с тягами	100 м ²	ГЭСН 15–02–034–04	232,00	1,87	1,34	39	1	Штукатур 5 разр. – 1 Штукатур 4 разр. – 1 Штукатур 3 разр. – 1
Штукатурка поверхностей внутри здания цементно–известковым или цементным раствором по камню и бетону: высококачественная потолков	100 м ²	ГЭСН 15–02–016–06	123,00	5,69	0,441	7	1	Штукатур 5 разр. – 1 Штукатур 4 разр. – 1 Штукатур 3 разр. – 1
Механизированная отделка поверхности под мелкозернистую фактуру шагрень: стен	100 м ²	ГЭСН 15–02–038–01	10,60	0,03	3,28	5	1	Штукатур 5 разр. – 1 Штукатур 4 разр. – 1 Штукатур 3 разр. – 1
Устройство металлического каркаса из направляющих профилей под облицовку различными материалами: потолков	100 м ²	ГЭСН 15–02–041–01	48,69	0,03	16,13	99	1	Монтажник конструкций 4 разр. – 2 Монтажник конструкций 3 разр. – 2

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Облицовка стен по одинарному металлическому каркасу из направляющих и стоечных профилей гипсокартонными листами в один слой: с дверным проемом	100 м ²	ГЭСН 10–05–009–02	67,00	0,40	16,13	136	1	Монтажник конструкций 4 разр. – 2 Монтажник конструкций 3 разр. – 2
Устройство потолков: плитно–ячеистых по каркасу из оцинкованного профиля	100 м ²	ГЭСН 15–01–047–15	102,46	5,34	4,67	60	4	Монтажник конструкций 4 разр. – 1 Монтажник конструкций 3 разр. – 1
Раздел 8. Благоустройство территории								
Посев газонов партерных, мавританских и обыкновенных вручную	100 м ²	ГЭСН 47–01–046–06	5,25	2,74	6,67	5	3	Рабочий зеленого строительства 3 разр.

Таблица Г.8 – Потребность во временных инвентарных зданиях

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м ²	Полезная площадь инвентарного здания, м ²	Число инвентарных зданий, размер
1	2	3	4
Здания административного назначения			
Контора	20,0	21,0	1 шт. 3,5×6м
Здания санитарно–бытового назначения			
Гардеробная (с помещением для отдыха и обогрева)	20,0	21,0	1 шт. 3,5 × 6м
Умывальная	5	6,0	1 шт.
Туалет	1,75	2,2	2 шт. Биотуалет 1,1 × 1
ИТОГО	46,75	50,2	5

Продолжение приложения Г

Таблица Г.9 – Мощность потребителей

Наименование потребителей	Кол-во	Установленная мощность на 1 шт. кВа	Общая установленная мощность Ру, кВа
1	2	3	4
Наружное освещение	6	1,0	6,0
Сварочный аппарат	1	8,0	8,0
Механизированный инструмент ЭО	1	1,15	1,15
Бытовые помещения	10	0,5	5,0
Башенный кран	1	40	40
Автобетононасос	1	36	36

Таблица Г.10. – Техническая информация по дизель генератору AtlasCopco 80 FLX

Технические характеристики	
Скорость вращения	1500 об/мин
Мощность при 50Гц	80 кВА / 64 кВт
Охлаждение	жидкостное
Число цилиндров	4

Таблица Г.11. – Технико-экономические показатели стройгенплана

Показатель	Единица измерения	Величина показателя	Примечание
1	2	3	4
Площадь застройки	м ²	508,83	F _п
Площадь строительной площадки	м ²	2 102	F
Площадь временных зданий	м ²	74,6	F _в
Компактность строгенплана K1	%	24,21	K ₁ =F _п × 100/F K ₂ =F _в × 100/F
K2		3,55	
Протяженность временных: – дорог, шириной 3,5м – сетей водоснабжения – сетей канализации – электросиловой линии – осветительной линии – ограждений инвентарных	м	224,0	S =861.14 м ² 211+24+10+32+24
		–	
		–	
		98	
		193,5	
		301	
		301	
Площадь складских площадок	м ²	96	–

Приложение Д

Дополнительные материалы к разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

Таблица Д.1 – Технологический паспорт

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию (код по постановлению Госстандарта РФ от 26.12.1994)	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	2	3	4	5
Устройство фасадной теплоизоляционной системы утепления наружных ограждающих конструкций	Очистка основы, грунтование, гидроизоляция, крепление анкерами, штукатурка, армирование, нанесение декоративного –защитного слоя	Штукатур 19727	Миксер, Электроперфоратор,	Грунтовка СТ19 Клеевая смесь СТ180 Штукатурно-клеевая смесь СТ 190 Утеплитель Штукатурка камешковая СТ-174

Продолжение приложения Д

Таблица Д.2 – Идентификация профессиональных рисков

Производственно–технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и/или вредный производственный фактор	Источник опасного и/или вредного производственного фактора
1	2	3
Устройство фасадной теплоизоляционной системы утепления наружных ограждающих конструкций	Вибрации при использовании оборудования	Работа машин
	Погодные условия на рабочем месте	Место проведения работ
	Возможность падения твердых и/или сыпучих на работающего	Место проведения работ (с высоты с люльки)
	Возможность падения рабочего с высоты	Место проведения работ на высоте с использованием подъемника
	Токсичность смесей (грунтовки, краски)	Используемые материалы
	Статические нагрузки (рабочая поза)	Работа в неудобной позе большее время.
	Повышенная запыленность	При использовании оборудования
	Острые кромки и шероховатость поверхности и материалво	Место выполнения работы

Таблица Д.3 – Организационно–технические методы и технические средства (технические устройства) устранения (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 и/или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3
Вибрации при использовании оборудования	СИЗ, Инструктажи по технике безопасности.	Руковицы специальные

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.3

1	2	3
Погодные условия на рабочем месте	Своевременное обнаружение негативных погодных условий, постоянное измерение	Одежда специальная защитная, обвь, рукавицы
Возможность падения твердых и/или сыпучих на работающего	Использование знаков безопасности, ограждений, СИЗ, Инструктажи по технике безопасности	Каска строительная, ограждения сигнальные, знаки бещопасности
Возможность падения рабочего с высоты	Периодичное обслуживание оборудования, инструктажи и обучение, страховочная система оборудования	Страховочная система (пояс)
Токсичность смесей (грунтовки, краски)	Зазита открытых частей кожи	Одежда специальная защитная, респираторы, очки защитные,
Статические нагрузки (рабочая поза)	Автоматизация, смена задач, интсруктожи по технике безопасности и охране труда, обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха	–
Повышенная запыленность	Применение СИЗ	Респираторы, Одежда специальная защитная
Острые кромки и шероховаточть поверхности и материалво	Применение СИЗ, интсруктожи по технике безопасности и охране труда	Рукавицы специальные

Таблица Д.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	2	3	4	5
многоквартирный жилой дом на склоне с перепадом высот до 11м	Башенный кран, Строительный фасадный подъемник, сварочный аппарат, Электроинструмент	Е	Короткое замыкание, пламя, искры	Осколки, токсичные вещества, вынос высокого напряжения
	Пропановая кровельная горелка	С		
	Эксоватор, бетононасос, бетоносмеситель, автокран	В		

Продолжение приложения Д

Таблица Д.5 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные способы пожаротушения	Мобильные способы тушения пожара	Установки	Автоматика	Оборудование	Средства спасения	Инструмент	Оповещение
1	2	3	4	5	6	7	8
Огнетушитель, комплектный пожарный щит	Пожарные машины	Пожарный водопровод	Не предусмотрено	Система оповещения	СИЗОД СИД самоспасатели	комплектный пожарный щит: лом, ведро, лопата, багор, топор	Пожарные оповещатели, Знаки безопасности, телефонная связь

Таблица Д.6 – Организационные (организационно–технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, используемого оборудования	Наименование видов реализуемых организационных (организационно–технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
1	2	3
Возведение многоквартирного жилого дома на склоне с перепадом высот до 11м	Земленные, каменные, бетонные, монтажные, кровельные, отделочные работы	Локальные нормативные акты, инструкции, инструктажи. Разделы XV, XVI Правил противопожарного режима в Российской Федерации [20]

Продолжение приложения Д

Таблица Д.7 – Идентификация негативных экологических факторов

Наименование технического объекта производственно – технологического процесса	Производстве нно технологическ ий процесс	Негативное экологическо е воздействие на атмосферу	Негатив ное экологич еское воздейст вие на гидросф еру	Негативное экологическое воздействие на литосферу
1	2	3	4	5
Возведение многоквартирног о жилого дома на склоне с перепадом высот до 11м	Земленные, каменные, бетонные, монтажные, кровельные, отделочные работы	– выхлопные газы от работы машин; – запыление воздуха от сыпучих материалов и выполнения работ – шум от машин и инструментов	Сточные воды с покрова земли, а также при мойке колес ТС	Загрязнение растительного покрова: при обслуживании ТС, остатки ГСМ – при транспортировке и работе (пролив) с сыпучими, материалами, а также бетонами Образование лишнего грунта – образование строительного и бытового мусора

Продолжение приложения Д

Таблица Д.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Возведение многоквартирного жилого дома на склоне с перепадом высот до 11м
1	2
Мероприятия по снижению воздействия на атмосферу	стоянка машин с выключенными двигателями; использование специальных тентов и контейнеров для перевозки; своевременное обслуживание механизмов
Мероприятия по снижению воздействия на гидросферу	Предотвращение загрязнений, своевременная очистка сточных вод, контроль за расходом воды
Мероприятия по снижению воздействия на литосферу	Стоянка, заправка и обслуживание машин на специальных отведенных площадках; лишний грунт перевозить на специальную площадку, мойка колес ТС, при перевозке использовать специальную тару; сбор строительного и бытового мусора в закрывающиеся контейнеры установленные в отведенных местах, своевременный вывоз в соответствии с СП [31]