

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Семнадцатизэтажный кирпичный жилой дом

Обучающийся

А.В. Кузина

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Л.Н. Грицкив

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

Консультанты

А.В. Юрьев

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

канд.эконом.наук, А.Е. Бугаев

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

канд.техн.наук, А.Б. Стешенко

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

Тольятти 2023

Аннотация

Пояснительная записка содержит 79 страниц, в том числе 12 рисунков, 25 таблиц, 25 источников, 2 приложения. Графическая часть выполнена на 8 листах формата А1.

В процессе выполнения данной работы выполнено шесть разделов проекта: архитектурно-планировочный, расчётно-конструктивный, технология строительства, организация строительства, экономика строительства, безопасность и экологичность технического объекта.

Приняты объёмно-планировочные решения с учётом назначения здания, разработаны конструкции стен, полов, кровли. Приведено описание инженерных сетей. Был выполнен теплотехнический расчет ограждающих конструкций стен и покрытия

При разработке расчетно-конструктивного раздела ставилась задача по расчету монолитной диафрагмы подземной части здания, в расчетном программном комплексе, создана расчетная схема, заданы рассчитанные нагрузки и получены усилия, расчёт произведен с помощью метода МКЭ.

В разделе технологии рассмотрены вопросы выполнения строительных процессов и работ, правил безопасности при производстве работ, требований к качеству и приемке работ, необходимых материально-технических ресурсов, рассчитаны трудозатраты, выполнен график производства работ, рассчитаны основные ТЭП по технологической карте.

Разработан календарный план производства строительных работ с определением объемов работ, выполнен строительный план площадки, осуществлён расчёт потребности во временных сооружениях, водопроводе, электроснабжении, определена марка крана.

По укрупненным нормам рассчитана сметная стоимость строительства.

Проведена идентификация профессиональных рисков, разработаны методы и средства защиты по снижению опасных производственных факторов во время производства работ.

Содержание

Введение.....	5
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	6
1.1 Исходные данные.....	6
1.2 Планировочная организация земельного участка	6
1.3 Объемно планировочное решение здания.....	9
1.4 Конструктивное решение здания	11
1.5 Архитектурно-художественное решение здания.....	16
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	17
1.7 Инженерные системы	21
2 Расчетно-конструктивный раздел	22
2.1 Описание.....	22
2.2 Сбор нагрузок.....	23
2.3 Описание расчетной схемы.....	30
2.4 Определение усилий.....	31
2.5 Результаты расчета по несущей способности.....	33
2.6 Результаты расчета по деформациям.....	34
3 Технология строительства	36
3.1 Область применения.....	36
3.2 Технология и организация выполнения работ.....	36
3.3 Требования к качеству и приемке работ	41
3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	42
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах.....	46
3.6 Техничко-экономические показатели.....	46
4 Организация и планирование строительства	47
4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ.....	47
4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	51

4.3	Подбор строительных машин и механизмов для производства работ.....	51
4.4	Определение трудоемкости и машиноёмкости работ.....	53
4.5	Разработка календарного плана производства работ.....	54
4.6	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	55
4.7	Проектирование строительного генерального плана.....	60
4.8	Мероприятия по охране труда и технике безопасности.....	60
4.9	Технико-экономические показатели ППР.....	63
5	Экономика строительства	65
6	Безопасность и экологичность технического объекта	69
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта	69
6.2	Идентификация профессиональных рисков	69
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков	70
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	71
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	73
	Список используемой литературы и используемых источников	76
	Приложение А Дополнительные материалы к «Архитектурно-планировочному разделу»	80
	Приложение Б Дополнительные материалы к разделу «Организация и планирование строительства».....	103

Введение

Актуальность проектирования здания жилого назначения обусловлена необходимостью роста экономического потенциала нашей страны, задачами развития направления гражданского строительства, увеличения ВВП и бизнеса.

Строительство здания позволит создать дополнительные рабочие места, и способствует развитию нашей страны в области гражданского жилого строительства.

Цель выпускной квалификационной работы – получение знаний, умений и навыков разработки объемно-планировочного решения, выбора конструкций здания, разработки технологии выполнения строительного процесса, планирование организации строительства, разработки решений по безопасному производству работ, расчет строительных конструкций и сметной стоимости строительства.

По условиям существующего рельефа проектом предусмотрена сплошная планировка территории участка. Объемно-планировочное решение здания позволяет максимально использовать имеющиеся площади.

Объектом выпускной квалификационной работы является жилой многоквартирный дом.

Для реализации поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

- «разработать архитектурно-планировочный раздел проекта;
- разработать расчетно-конструктивный раздел проекта;
- разработать раздел технологии строительства объекта;
- разработать раздел организации строительства объекта;
- разработать экономический раздел проекта;
- разработать раздел по безопасности и экологичности объекта» [25].

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

Район строительства – г. Сосновоборск Красноярского края.

«Климатический район строительства – I, подрайон – I В.

Преобладающее направление ветра зимой – ЮЗ» [22].

Назначение здания - жилой дом.

«Уровень ответственности – II.

Степень долговечности – I.

Расчетный срок службы здания – 100 лет» [3].

«Степень огнестойкости – I.

Класс конструктивной пожарной опасности – CO.

Класс по функциональной пожарной опасности – Ф 1.3» [13].

«Расчетное значение веса снегового покрова – 240 кгс/м².

Снеговой район строительства – IV.

Ветровой район строительства – III.

Нормативная ветровая нагрузка – 38 кгс/м²» [14].

Сейсмичность района строительства – 6 баллов.

1.2 Планировочная организация земельного участка

Площадка проектируемого здания жилого дома расположена в г. Сосновоборск, Красноярского края, на юго-западной окраине вне промышленно-коммунальных территорий, на свободной от застройки территории.

Границами участка проектируемого жилого дома являются:

- с юго-восточной стороны – ул. Ленинского Комсомола;
- с остальных сторон участок окружен существующими и строящимися жилыми домами.

Рельеф участка беспокойный с общим уклоном в восточном направлении.

Вертикальная планировка решалась в увязке с существующими проездами примыкающей территории.

Водоотвод дождевых и талых вод от здания осуществлен к лоткам автодорог с последующим выпуском в пониженные места рельефа.

Пешеходные дорожки и проезды выложены плиткой.

Прилегающая к жилым домам территория благоустраивается, озеленяется. Озеленение территории включает в себя посадку деревьев, рядовую посадку кустарников, а также устройство цветников.

Газоны засеиваются многолетними травами.

Все площадки оборудуются элементами малых архитектурных форм.

Инженерные сети решены в подземном варианте.

Здание размещено с учетом обеспечения противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями.

В соответствии с функциональными требованиями: основные проезды двухполосные шириной 12 м, подъезды к жилым домам 6 м. Технико-экономические показатели СПОЗУ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технико-экономические показатели СПОЗУ

«Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
Площадь участка	га	1,12	-
Площадь застройки	га	0,18	-
Коэффициент застройки	-	0,16	-
Площадь озеленения	га	0,42	-
Площадь дорог	га	0,42	-
Коэффициент использования территории	-» [25]	0,62	-

Инженерно-геологические условия.

В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах правобережной надпойменной террасы р. Енисей. Поверхность площадки ровная, пологая, с небольшим уклоном, выраженным в северо-западном направлении.

Абсолютные отметки поверхности изменяются в пределах от 157,70 до 158,80 м.

Геологическое строение площадки изучено до глубины 25,0 м. В разрезе грунтового основания вскрыты аллювиальные отложения четвертичного возраста, среди которых выделено 7 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

- ИГЭ-1 – Супесь твердая, просадочная, макропористая, серого цвета, с линзами и прослоями песка пылеватого рыхлого сложения;
- ИГЭ-2 – Песок пылеватый рыхлого сложения, маловлажный, склонный к просадке, серого цвета, с линзами супеси твердой консистенции, просадочной;
- ИГЭ-3 – Супесь твердая, непросадочная, серого цвета, слабоожелезненная, с прослоями песка;
- ИГЭ-4 – Суглинок тугопластичный непросадочный, коричневого цвета, с прослоями песка;
- ИГЭ-5 – Песок пылеватый средней плотности, маловлажный, серого цвета, ожелезненный, с линзами супеси твердой;
- ИГЭ-6 – Песок средней крупности, средней плотности, влажный, ниже уровня подземных вод насыщенный водой, коричневатосерого цвета, с включением гравия;
- ИГЭ-7 – Галечниковый грунт с печаным заполнителем до 25-35%, маловлажный, влажный, ниже уровня подземных вод насыщенный водой.

Повсеместно с поверхности площадки до глубины 0,2 м распространен почвенно-растительный слой.

Уровень подземных вод на период бурения вскрыт на глубине 19,2÷20,5 м от дневной поверхности (абсолютные отметки 137,25÷138,60 м).

Водовмещающими грунтами служат песчаные и крупнообломочные грунты с песчаным заполнителем. Водоносный горизонт поровопластового типа, безнапорный. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, особенно в периоды снеготаяния и выпадения ливневых дождей, а также техногенных вод в случае их утечек из водонесущих коммуникаций. Ориентировочная амплитуда колебания уровня подземных вод за год принимается равной 1,0-1,5 м.

В пределах площадки изысканий вскрыты грунты, обладающие просадочными свойствами: супеси твердые (ИГЭ-1), а также пески пылеватые рыхлого сложения, склонные к просадке (ИГЭ-2). Грунтовые условия по просадочности 1 типа. Граница просадочных грунтов проходит на глубине 6,4-7,2 м. Величина суммарной просадки от собственного веса при замачивании составляет менее 5 см (1,1 см). Начальное просадочное давление принимается 0,909 кгс/см² на глубине 2,0 м.

По степени морозоопасности глинистые супеси (ИГЭ-1), залегающие в пределах слоя сезонного промерзания-протаивания, в природном состоянии относятся к практически непучинистым. При дополнительном увлажнении до состояния полного водонасыщения (выше расчетной критической влажности) грунты относятся к чрезмерно пучинистым.

1.3 Объемно планировочное решение здания

«Проектируемое здание представляет собой 17-этажный одноподъездный жилой дом.

Проектируемое жилое здание односекционное, в плане представляет квадратную форму с габаритными» [24] размерами в осях 29,5×29,5 м и имеет в надземной части 17 этажей из них 16 жилых этажей и верхний технический (технический чердак).

В подземной части здания предусматривается технический этаж.

Высота типового этажа жилой части составляет 2,85 м, высота технического чердака составляет 2,4 м, высота технического этажа подземной части здания составляет 2,9 м.

Здание предназначено только для проживания, другого функционального назначения не предусмотрено.

На первом этаже располагаются 6 однокомнатных, 4 двухкомнатных квартиры.

Так же на уровне первого этажа, при входной группе жилой части дома размещена комната уборочного инвентаря и электрощитовая.

Общее количество квартир в жилом доме - 160 шт., однокомнатные, двухкомнатные и трехкомнатные квартиры.

Квартиры жилого дома запроектированы одноуровневыми.

В каждой квартире предусмотрено устройство лоджии.

На типовом этаже, начиная со второго по шестнадцатый, расположены:

- 3-комнатная квартира - 1 шт.;
- 2-комнатная квартира - 3 шт.;
- 1-комнатная квартира - 6 шт.

Здание оборудуется мусоропроводом. Ствол мусоропровода выполняется из негорючих материалов. Мусороприемные люки располагаются на каждом этаже в специальном помещении.

Проектируемое здание оснащено двумя лифтами грузоподъемностью 1000 и 400 кг.

Связь между этажами осуществляется по лестничной клетке и на лифте. Лестничная клетка освещается естественным светом.

В соответствии с требованиями норм пожарной безопасности в здании для эвакуации с верхних этажей предусматривается устройство незадымляемой лестничной клетки с выходом непосредственно наружу. По этой же лестнице через воздушную зону предусмотрен выход в технический чердак и на кровлю.

Каждая квартира кроме эвакуационного имеет аварийный выход (выход на балкон с глухим простенком не менее 1,2 м для тупикового и 1,6 м для проходного).

Нижний технический этаж предназначен для прокладки инженерных коммуникаций и размещения инженерно-технических помещений.

Все инженерно-технические помещения оборудуются огнестойкими дверями.

«Находясь в 1-м климатическом районе, тамбур выполнен двойным с утепленными входными дверьми и с установкой приборов отопления, как в тамбуре, так и на лестничной клетке» [24].

Технико-экономические показатели представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технико-экономические показатели

«Наименование	Ед. изм.	Показатели
Площадь застройки	м ²	883,53
Общая площадь	м ²	11938,89
Жилая площадь	м ²	3521,40
Строительный объем здания, в т.ч.:	м ³	42246,69
- надземной части	м ³	39933,82
- подземной части	м ³	2312,87
Планировочный коэффициент К1	-	0,3
Объёмный коэффициент К2	-» [25]	3,34

1.4 Конструктивное решение здания

Проектируемый семнадцатизэтажный дом с подвалом и техническим этажом.

Здание бескаркасное.

Конструктивная схема здания – перекрестно-стеновая. Основными несущими элементами надземной части здания являются несущие кирпичные стены, с продольным и поперечным расположением в плане. Основными

несущими элементами подземной части здания являются монолитные диафрагмы жесткости.

Общая устойчивость здания обеспечивается жесткостью продольных и поперечных кирпичных стен, жесткими дисками перекрытий и покрытий из сборных пустотных плит.

1.4.1 Фундаменты

Основанием под фундаменты служат пески средней крупности, средней плотности и галечниковые грунты с песчаным заполнителем.

В качестве фундаментов здания принята монолитная сплошная железобетонная плита, высотой 800 мм. Фундаментная плита выполнена из бетона кл. В25, F100, W2.

Армирование плиты предусмотрено отдельными стержнями. Верхняя арматура поддерживается пространственными каркасами. Класс бетона В25, марка по морозостойкости F50, водопроницаемости W6, под фундаментной плитой выполнена подготовка толщиной 100 мм из бетона В10.

Гидроизоляция стен техэтажа, соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумом за 2 раза.

Вокруг здания вдоль наружных стен устраивается асфальтобетонная отмостка шириной 1000 мм, с уклоном от здания не менее 3 %, по уплотненному гравийному основанию толщиной 85-125 мм.

1.4.2 Перекрытие и покрытие

Плиты перекрытий - сборные пустотные толщиной 220 мм.

Все сборные плиты перекрытий и покрытий имеют анкеровку с кирпичными стенами и между собой. Расстояние между анкерами предусмотрено не более 3 м.

Монолитные участки плит выполнены из бетона В25 толщиной 220 мм.

Минимальная ширина опирания для пустотных плит на кирпичную кладку 120 мм.

Балконы из сплошных железобетонных плит толщиной 160 мм, класс прочности В25. Балконные плиты защемлены в несущий слой кирпичной кладки.

Балконы имеют металлическое и светопрозрачное ограждение.

Схема расположения плит перекрытия представлена в приложении А, рисунок А.5 и А.6.

Спецификация к схемам расположения плит перекрытия представлена в приложении А в таблице А.1.

1.4.3 Стены и перегородки

«Стены подземной части здания в монолитном исполнении, из бетона класса В25, толщиной 400 мм, 500 мм, 650 мм, 800 мм» [4,5].

Толщина наружных стен надземной части здания составляет 770 мм.

Наружные стены выполняются из полнотелого глиняного кирпича с 1-3 этаж со слоем эффективного утеплителя ТЕХНОФАС толщиной 120 мм, под мраморную штукатурку Байрамикс Макроминерал, с 4-16 этаж утеплитель ТЕХНОФАС толщиной 120 мм, под вентилируемую фасадную систему «КРАСПАН Вст».

Стены чердака выполняются из полнотелого глиняного кирпича толщиной 510 мм, утеплитель минераловатные плиты ТЕХНОВЕНТ Стандарт толщиной 180 мм, под вентилируемую фасадную систему «КРАСПАН Вст».

Для обеспечения несущей способности стен, при проектировании предусмотрено армирование стен сетками через 4 ряда.

Стены толщиной 380 мм с частым расположением вентканалов армируются сетками по всей высоте здания.

Также предусмотрены конструктивные мероприятия (устройство армопоясов, армирование углов и стыков стен) для вышележащих этажей.

Перегородки технического чердака и нижнего технического этажа выполняются из кирпича марки КОРПо 1НФ/100/2.0/P25. Толщина перегородок 120 мм.

Перегородки внутриквартирные толщиной 80 мм выполняются из гипсовых пазогребневых пустотелых плит марки «ВОЛМА-плиты».

Межквартирные перегородки и перегородки отделяемые внеквартирные коридоры выполняются толщиной 200 мм из 2-х слоев гипсовых пазогребневых пустотелых плит марки «ВОЛМА-плиты» толщиной 80 мм с звукоизоляционным зазором 40 мм, заполненным эффективным звукопоглощающим материалом Шуманет-БМ.

1.4.4 Перемычки

Ведомость и спецификация перемычек представлена в приложении А в таблицах А.2 и А.3 соответственно.

1.4.5 Лестницы

Лестничные марши сборные ступени по металлическим оштукатуренным косоурам. Лестничные площадки монолитные.

Ограждение лестниц - металлическое.

Уклон маршей лестницы принят 1:2.

Лестничная клетка предусматриваются с выходом наружу на прилегающую к зданию территорию непосредственно.

1.4.6 Окна и двери

Окна из ПВХ профилей, с заполнением двухкамерными стеклопакетами. Цвет переплетов - белый.

Двери наружные при входе в подъезд - стальные с внутренним минеральным утеплителем, оснащенные домофоном, окрашенные порошковой краской в заводских условиях, цвет темно-коричневый (RAL 8028).

Двери наружные при выходе с незадымляемой лестницы - стальные с внутренним минеральным утеплителем, оснащенные механическим замком «Паник Бар», окрашенные порошковой краской в заводских условиях, цвет темно-коричневый (RAL 8028).

Балконные ограждения - металлические решетчатые. Элементы конструкций балконных ограждений окрашиваются в заводских условиях порошковой краской (RAL 9003).

Остекление балконов - из алюминиевых профилей с заполнением однослойным стеклом толщиной 4 мм.

Ведомость оконных и дверных проемов представлена в приложении А в таблице А.4.

1.4.7 Полы

Полы в проектируемом жилом доме запроектированы по сборным железобетонным плитам перекрытий, за исключением технического подполья.

В жилых помещениях покрытие полов (линолеум на тепло-звукоизолирующей подоснове) укладывается по цементно-песчаной стяжке.

В санитарных узлах и ванных комнатах предусмотрен слой гидроизоляции от сточных вод с заведением на стену на 300 мм. Покрытие полов в этих помещениях - керамическая плитка.

Полы технического чердака выполняются с утеплением из экструдированного пенополистирола толщиной 20мм и слоем пароизоляции по выравнивающей стяжке.

Полы первого этажа имеют покрытие такое же как на типовых этажах, но выполняются с утеплением из экструдированного пенополистирола толщиной 80 мм и слоем пароизоляции.

Покрытие полов в местах общего пользования (вестибюли, холлы, лестничные площадки) - бетон класса В20 толщиной 30 мм.

Полы в техническом подполье выполняются по бетонному основанию толщиной 120 мм. Покрытие - бетон класса В15. В полах техподполья предусмотрен слой гидроизоляции с заведением на стену на 300 мм.

Экспликация полов представлена в приложении А в таблице А.5.

1.4.8 Кровля

Кровля плоская из наплавляемых материалов с внутренним организованным водостоком.

Состав кровли:

- гидроизоляционное покрытие рулонный СБС-модифицированный битумно полимерный материал ТЕХНОЭЛАСТ в 2 слоя:
- верхний марки ЭКП;
- нижний марки Фикс 10мм.
- теплоизоляция пенополистирол ПСБ-С-50 200 мм;
- разуклонка из керамзитового гравия (объемным весом 600 кг/м³) от 40 до 130 мм;
- слой пароизоляции полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм 1 слой;
- выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора 30мм;
- плиты покрытия 220мм.

1.5 Архитектурно-художественное решение здания

Первые три этажа отделываются мраморной штукатуркой Байрамикс Макроминерал (RALL 1022, темно-коричневый), с 4 этажа – керамогранитная плитка 600×600 мм («КРАСПАН» RALL S4040-Y70R, красно-коричневый и RALL S1005-Y10R, светло-бежевый).

Техподполье, крыльца, пандусы, входы в техподполье – облицовка керамогранитной плиткой (RALL 8028).

Металлические ограждения (крылец, кровли, пандусов) - окраска эмалью ПФ по грунтовке в белый цвет.

Внутренняя отделка представлена в приложении А в таблице А.6.

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

«Влажность внутри помещения 55 %.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – минус 37 °С.

Расчетная температура внутреннего воздуха здания – 20 °С.

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха – 234 суток.

Температура периода со средней суточной температурой воздуха – минус 6,6 °С.

Влажностный режим помещений нормальный.

Зона влажности – 3 (сухая).

Условия эксплуатации – А» [18].

1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания

Состав ограждающей конструкции представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав наружного ограждения

«Материал	Плотность, $кг / м^3$	Коэффициент теплопроводности, $\lambda, Вт / м^2 \cdot C$	Толщина ограждения, $\delta, м$ » [18]
1. Мраморная штукатурка Байрамикс Макроминерал	1800	0,76	0,03
2. Грунтовка	600	0,27	0,005
3. Утеплитель – ТЕХНОФАС	80	0,05	х
4. Клей для утеплителя	600	0,17	0,005
5. Стена из полнотелого глиняного кирпича	1800	0,7	0,77

«Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $R_0^{\text{норм}}$, следует определять по формуле 1:

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тп}} \times m_p, \quad (1)$$

где $R_0^{\text{тп}}$ – базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, следует принимать в зависимости от градусо-суток отопительного периода, ГСОП;

m_p – коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. В расчете принимается равным 1» [18].

$$R_0^{\text{норм}} = 3,58 \times 1 = 3,58 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

«Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, $^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$ по формуле 2:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}})z_{\text{от}}, \quad (2)$$

где $t_{\text{в}}$ – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания;

$t_{\text{от}}$ – средняя температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$ для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C ;

$z_{\text{от}}$ – продолжительность, сут, отопительного периода для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C » [18].

$$\text{ГСОП} = (20 - (-6,6)) \times 234 = 6224,4 \text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$$

«Определяем нормируемое сопротивление теплопередачи наружной ограждающей стены, из условия энергосбережения $R_o^{\text{мп}}$ в зависимости от ГСОП по формуле 3:

$$R_o^{\text{тп}} = a \times \text{ГСОП} + b, \quad (3)$$

где a и b – коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3» [18].

$$R_0^{TP} = 0,00035 \times 6224,4 + 1,4 = 3,58 \text{ м}^2\text{С/Вт}$$

«Для стен жилых зданий $a=0,00035$; $b=1,4$, для покрытия $a=0,0005$; $b=2,2$.

Для определения оптимальной толщины слоя утеплителя необходимо выполнение условия по формуле 4:

$$R_0 \geq R_0^{mp}, \quad (4)$$

где R_0^{TP} – требуемое сопротивления теплопередаче, $\text{м}^2\text{С/Вт}$ » [18].

«Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции определяется по формуле 5:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + R_K + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (5)$$

где α_B – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°С})$;

α_H – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°С})$;

R_K – термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot \text{°С}/\text{Вт}$, определяемые по формуле 6:

$$R = \frac{\delta}{\lambda}, \quad (6)$$

где δ – толщина слоя, м;

λ – коэффициент теплопроводности материала слоя, $\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{°С}$ » [18].

«Предварительная толщина утеплителя определена по формуле 7:

$$\delta_{ут} = \left[R_0^{TP} - \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_H} \right) \right] \lambda_{ут}, \quad (7)$$

где R_0^{TP} – требуемое сопротивления теплопередаче, $\text{м}^2 \cdot \text{°С}/\text{Вт}$;

δ_n – толщина слоя конструкции, м;

λ_n – коэффициент теплопроводности конструкции, Вт/(м² °С);

α_v – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/м²·°С;

α_n – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м²·°С)» [18].

$$\delta_{ут} = \left[3,58 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,005}{0,27} + \frac{0,005}{0,17} + \frac{0,77}{0,7} + \frac{1}{23} \right) \right] 0,05 = 0,114 \text{ м}$$

Принимаем толщину слоя утеплителя 0,12 м.

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия

Исходные данные для расчета аналогичны расчету наружной стены.

Состав покрытия представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Состав покрытия

«Материал	Плотность, кг / м ³	Коэффициент теплопроводности, $\lambda, \text{Вт} / \text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{С}$	Толщина ограждения, $\delta, \text{м}$ » [18]
1. 2 слоя техноэласта	600	0,17	0,01
2. Теплоизоляция - пенополистирол ПСБ- С-50 ГОСТ 15588-86	40	0,041	x
3. Разуклонка из керамзитового гравия	600	0,17	0,04
4. Слой пароизоляции - полиэтиленовая пленка	600	0,17	0,2
5. Цементно-песчаная стяжка	1800	0,76	0,03
6. Многопустотная железобетонная плита покрытия	2500	1,92	0,22

«Определяем сопротивление теплопередаче покрытия по формуле 8:

$$R_{mp} = a \times \Gamma \text{СОП} + b, \quad (8)$$

$$R_{mp} = 0,0005 \times 6224 + 2,2 = 5,31 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{С} / \text{Вт}.$$

Определяем общее сопротивление наружной ограждающей конструкции:

$$\delta_{\text{ут}} = \left[5,31 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,17} + \frac{0,04}{0,17} + \frac{0,02}{0,17} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{1}{23} \right) \right] 0,041 = 0,191 \text{ м}$$

Принимаем толщину слоя утеплителя 0,20 м.

1.7 Инженерные системы

Водопровод - хозяйственно-питьевой от городской сети.

Горячее водоснабжение – централизованное от внешнего источника.

Канализация – хозяйственно - фекальная в городскую сеть.

Бытовая канализация от здания самотеком подключается к существующей сети диаметром 300 мм.

Система отопления жилого дома:

- ветка №1 – двухтрубная, горизонтальная, для отопления входа в жилой дом и мусорокамеры;
- ветка №2 – двухтрубная с нижней разводкой подающих магистралей по техподполью для отопления помещений жилого дома; на стояках в помещении мусоропровода, лестничной клетки и в лифтовом холле однотрубная с зональным разделением.

Система вентиляции запроектирована с естественным побуждением – приток через форточки, вытяжка через вентканалы санузлов и кухню.

Выводы по разделу 1.

В данном разделе были приняты объемно-планировочные решения здания; общие конструктивно-строительные решения; решение планировочной организации земельного участка по размещению здания в существующей инфраструктуре города, выполнен теплотехнический расчёт внешней стены и покрытия.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Описание

Цель раздела расчет диафрагмы жесткости подземной части здания в осях Ф/1-9. Толщина диафрагмы 800 мм, класс бетона В25, арматура А400, А240.

Проектируемое жилое здание односекционное, в плане представляет квадратную форму с габаритными размерами в осях 29,5×29,5 м и имеет в надземной части 17 этажей из них 16 жилых этажей и верхний технический (технический чердак).

Конструктивная схема здания – перекрестно-стеновая. Основными несущими элементами надземной части здания являются несущие кирпичные стены, с продольным и поперечным расположением в плане. Основными несущими элементами подземной части здания являются монолитные диафрагмы жесткости.

Сбор нагрузок осуществляется для полов, согласно таблице А.5 расположенной в Приложении А.

Сбор нагрузок в жилых комнатах, кухнях 1 этажа смотри таблицу 5.

Сбор нагрузок в санузлах 1 этажа смотри таблицу 6.

Сбор нагрузок в коридорах межквартирных, лифтовых холлах, входных тамбурах 1 этажа смотри таблицу 7.

Сбор нагрузок во внутриквартирных коридорах 1 этажа смотри таблицу 8.

Сбор нагрузок в жилых комнатах, кухнях типового этажа смотри таблицу 9.

Сбор нагрузок в коридорах типового этажа смотри таблицу 10.

Сбор нагрузок в санузлах типового этажа смотри таблицу 11.

Ввиду отсутствия влияния на расчет, полиэтиленовую пленку в таблицы сбора нагрузок не вводим.

2.2 Сбор нагрузок

Нагрузка в жилых комнатах, кухнях 1 этажа рассчитана в таблице 5.

Таблица 5 – Нагрузка в жилых комнатах, кухнях 1 этажа

«Вид нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м ²
<p>Постоянная:</p> <p>1. Линолеум Tarkett (Admiral) Sorpano на клею Nomakoll ($\delta=0,005\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^3$) $18 \times 0,005 = 0,09 \text{ кН/м}^2$</p> <p>2. Стяжка из цементно-песчаного раствора, с системой теплый пол ($\delta=0,05\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^2$) $18 \times 0,05 = 0,9 \text{ кН/м}^2$</p> <p>3. Утеплитель-ПСБ-С-50 ($\delta=0,06\text{м}$, $\gamma = 0,5\text{кН/м}^3$) $0,5 \times 0,06 = 0,03 \text{ кН/м}^2$</p> <p>4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора ($\delta=0,025\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^3$) $18 \times 0,025 = 0,45 \text{ кН/м}^2$</p> <p>5. Железобетонная пустотная плита ($\delta=0,11\text{м}$ (приведенная толщина), $\gamma = 25\text{кН/м}^3$) $25 \times 0,11 = 2,75 \text{ кН/м}^2$</p> <p>Итого постоянная</p>	<p>0,09</p> <p>0,9</p> <p>0,03</p> <p>0,45</p> <p>2,75</p> <p>4,22</p>	<p>1,2</p> <p>1,3</p> <p>1,2</p> <p>1,3</p> <p>1,1</p>	<p>0,108</p> <p>1,17</p> <p>0,036</p> <p>0,58</p> <p>3,02</p> <p>4,91</p>
<p>Временная:</p> <p>-полное значение</p> <p>-пониженное значение $1,5\text{кН/м}^2 \times 0,35 = 0,525\text{кН/м}^2$</p>	<p>1,5</p> <p>0,525</p>	<p>1,3</p> <p>1,3</p>	<p>1,95</p> <p>0,682</p>
<p>Полная:</p> <p>в том числе постоянная и временная длительная нагрузка</p>	<p>5,72</p> <p>4,74</p>		<p>6,86</p> <p>5,59» [14]</p>

Нагрузка в санузлах 1 этажа рассчитана в таблице 6.

Таблица 6 – Нагрузка в санузлах 1 этажа

«Вид нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м ²
<p>Постоянная:</p> <p>1. Керамическая плитка HardSoft Sadon Soft Ash ($\delta=0,007\text{м}$, $\gamma = 24\text{кН/м}^2$) $24 \times 0,007 = 0,168 \text{ кН/м}^2$</p> <p>2. Плиточный клей Форман 51 ($\delta=0,003\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^2$) $18 \times 0,003 = 0,054 \text{ кН/м}^2$</p> <p>3. Стяжка цементно-песчаная ($\delta=0,02\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^2$) $18 \times 0,02 = 0,36 \text{ кН/м}^2$</p> <p>4. Два слоя гидроизоляции Техноэласт ЭПП ($\delta=0,01\text{м}$, $\gamma = 9\text{кН/м}^2$) $9 \times 0,01 = 0,09 \text{ кН/м}^2$</p> <p>5. Стяжка из цементно-песчаного раствора, с системой теплый пол ($\delta=0,05\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^2$) $18 \times 0,05 = 0,9 \text{ кН/м}^2$</p> <p>6. Утеплитель-ПСБ-С-50 ($\delta=0,05\text{м}$, $\gamma = 0,5\text{кН/м}^3$) $0,5 \times 0,05 = 0,025 \text{ кН/м}^2$</p> <p>7. Железобетонная пустотная плита ($\delta=0,11\text{м}$ (приведенная толщина), $\gamma = 25\text{кН/м}^3$) $25 \times 0,11 = 2,75 \text{ кН/м}^2$</p> <p>Итого постоянная</p>	<p>0,168</p> <p>0,054</p> <p>0,36</p> <p>0,09</p> <p>0,9</p> <p>0,025</p> <p>2,75</p> <p>4,34</p>	<p>1,2</p> <p>1,3</p> <p>1,3</p> <p>1,2</p> <p>1,3</p> <p>1,2</p> <p>1,1</p>	<p>0,2</p> <p>0,07</p> <p>0,468</p> <p>0,108</p> <p>1,17</p> <p>0,03</p> <p>3,02</p> <p>5,06</p>
<p>Временная:</p> <p>-полное значение</p> <p>-пониженное значение $1,5\text{кН/м}^2 \times 0,35 = 0,525\text{кН/м}^2$</p>	<p>1,5</p> <p>0,525</p>	<p>1,3</p> <p>1,3</p>	<p>1,95</p> <p>0,682</p>
<p>Полная:</p> <p>в том числе постоянная и временная длительная нагрузка</p>	<p>5,84</p> <p>4,86</p>		<p>7,01</p> <p>5,74» [14]</p>

Сбор нагрузок в коридорах межквартирных, лифтовых холлах, входных тамбурах 1 этажа смотри таблицу 7.

Таблица 7 – Нагрузка в коридорах межквартирных, лифтовых холлах, входных тамбурах 1 этажа

«Вид нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м ²
Постоянная:			
1. Покрытие - бетон с мраморной крошкой класса В20 ($\delta=0,04\text{м}$, $\gamma =24\text{кН/м}^3$) $24\times0,04=0,96\text{ кН/м}^2$	0,96	1,1	1,056
2. Стяжка из цементно-песчаного раствора ($\delta=0,04\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^2$) $18\times0,04=0,72\text{ кН/м}^2$	0,72	1,3	0,936
3. Утеплитель-ПСБ-С-50 ($\delta=0,04\text{м}$, $\gamma = 0,5\text{кН/м}^3$) $0,5\times0,04=0,02\text{ кН/м}^2$	0,02	1,2	0,024
4. Стяжка цементно-песчаная ($\delta=0,02\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^2$) $18\times0,02=0,36\text{ кН/м}^2$	0,36	1,3	0,468
5. Железобетонная пустотная плита ($\delta=0,11\text{м}$ (приведенная толщина), $\gamma = 25\text{кН/м}^3$) $25\times0,11=2,75\text{ кН/м}^2$	2,75	1,1	3,02
Итого постоянная	4,81		5,5
Временная:			
-полное значение	3,0	1,2	3,6
-пониженное значение $3,0\text{кН/м}^2\times0,35=1,05\text{кН/м}^2$	1,05	1,2	1,26
Полная:	7,81		9,1
в том числе постоянная и временная длительная нагрузка	5,86		6,76» [14]

Сбор нагрузок во внутриквартирных коридорах 1 этажа смотри таблицу 8.

Таблица 8 – Нагрузка во внутриквартирных коридорах 1 этажа

«Вид нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м ²
Постоянная:			
1. Линолеум Tarkett (Admiral) Sorpано на клею Homakoll ($\delta=0.005\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^3$) $18 \times 0,005 = 0,09 \text{ кН/м}^2$	0,09	1,2	0,108
2. Стяжка из цементно-песчаного раствора ($\delta=0,05\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^3$) $18 \times 0,05 = 0,9 \text{ кН/м}^2$	0,9	1,3	1,17
3. Утеплитель-ПСБ-С-50 ($\delta=0.06\text{м}$, $\gamma = 0,5\text{кН/м}^3$) $0,5 \times 0,06 = 0,03 \text{ кН/м}^2$	0,03	1,2	0,036
4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора ($\delta=0.025\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^3$) $18 \times 0,025 = 0,45 \text{ кН/м}^2$	0,45	1,3	0,58
5. Железобетонная пустотная плита ($\delta=0,11\text{м}$ (приведенная толщина), $\gamma = 25\text{кН/м}^3$) $25 \times 0,11 = 2,75 \text{ кН/м}^2$	2,75	1,1	3,02
Итого постоянная	4,22		4,91
Временная:			
-полное значение	3,0	1,2	3,6
-пониженное значение $3,0\text{кН/м}^2 \times 0,35 = 1,05\text{кН/м}^2$	1,05	1,2	1,26
Полная:	7,22		8,51
в том числе постоянная и временная длительная нагрузка	5,27		6,17» [14]

Нагрузка в жилых комнатах, кухнях типового этажа рассчитана в таблице 9.

Таблица 9 – Нагрузка в жилых комнатах, кухнях типового этажа

«Вид нагрузки»	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м ²
<p>Постоянная:</p> <p>1. Линолеум Tarkett (Admiral) Sorpano на клею Homakoll ($\delta=0,005\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^3$) $18 \times 0,005 = 0,09 \text{ кН/м}^2$</p> <p>2. Звукоизоляционные плиты Вибростек V300 ($\delta=0,003\text{м}$, $\gamma = 0,8\text{кН/м}^3$) $0,8 \times 0,003 = 0,0024 \text{ кН/м}^2$</p> <p>3. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора ($\delta=0,022\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^3$) $18 \times 0,022 = 0,4 \text{ кН/м}^2$</p> <p>4. Железобетонная пустотная плита ($\delta=0,11\text{м}$ (приведенная толщина), $\gamma = 25\text{кН/м}^3$) $25 \times 0,11 = 2,75 \text{ кН/м}^2$</p> <p>Итого постоянная</p>	<p>0,09</p> <p>0,024</p> <p>0,4</p> <p>2,75</p> <p>3,26</p>	<p>1,2</p> <p>1,2</p> <p>1,3</p> <p>1,1</p>	<p>0,108</p> <p>0,0028</p> <p>0,52</p> <p>3,02</p> <p>3,65</p>
<p>Временная:</p> <p>-полное значение</p> <p>-пониженное значение $1,5\text{кН/м}^2 \times 0,35 = 0,525\text{кН/м}^2$</p>	<p>1,5</p> <p>0,525</p>	<p>1,3</p> <p>1,3</p>	<p>1,95</p> <p>0,682</p>
<p>Полная:</p> <p>в том числе постоянная и временная длительная нагрузка</p>	<p>4,76</p> <p>3,78</p>		<p>5,6</p> <p>4,33» [14]</p>

Нагрузка в коридорах типового этажа рассчитана в таблице 10.

Таблица 10 – Нагрузка в коридорах типового этажа

«Вид нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м ²
Постоянная:			
1. Линолеум Tarkett (Admiral) Sorpano на клею Homakoll ($\delta=0.005\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^3$) $18 \times 0,005 = 0,09 \text{ кН/м}^2$	0,09	1,2	0,108
2. Звукоизоляционные плиты Вибростек V300 ($\delta=0.003\text{м}$, $\gamma = 0,8\text{кН/м}^3$) $0,8 \times 0,003 = 0,0024 \text{ кН/м}^2$	0,024	1,2	0,0028
3. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора ($\delta=0.022\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^3$) $18 \times 0,022 = 0,4 \text{ кН/м}^2$	0,4	1,3	0,52
4. Железобетонная пустотная плита ($\delta=0,11\text{м}$ (приведенная толщина), $\gamma = 25\text{кН/м}^3$) $25 \times 0,11 = 2,75 \text{ кН/м}^2$	2,75	1,1	3,02
Итого постоянная	3,26		3,65
Временная:			
-полное значение	3,0	1,2	3,6
-пониженное значение $3,0\text{кН/м}^2 \times 0,35 = 1,05\text{кН/м}^2$	1,05	1,2	1,26
Полная:	6.26		7.25
в том числе постоянная и временная длительная нагрузка	4.31		4,91» [14]

Нагрузка в санузлах типового этажа рассчитана в таблице 11.

Таблица 11 – Нагрузка в санузлах типового этажа

«Вид нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м ²
<p>Постоянная:</p> <p>1. Керамическая плитка HardSoft Sadon Soft Ash ($\delta=0,007\text{м}$, $\gamma =24\text{кН/м}^2$) $24\times0,007=0,168\text{ кН/м}^2$</p> <p>2. Плиточный клей Форман 51 ($\delta=0,003\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^2$) $18\times0,003=0,054\text{ кН/м}^2$</p> <p>3. Стяжка цементно-песчаная, армированная сеткой ВР500 ($\delta=0,02\text{м}$, $\gamma = 18\text{кН/м}^2$) $18\times0,02=0,36\text{ кН/м}^2$</p> <p>4. Два слоя гидроизоляции Техноэласт ЭПП ($\delta=0,01\text{м}$, $\gamma = 9\text{кН/м}^2$) $9\times0,01=0,09\text{ кН/м}^2$</p> <p>5. Железобетонная пустотная плита ($\delta=0,11\text{м}$ (приведенная толщина), $\gamma = 25\text{кН/м}^3$) $25\times0,11=2,75\text{ кН/м}^2$</p> <p>Итого постоянная</p>	<p>0,168</p> <p>0,054</p> <p>0,36</p> <p>0,09</p> <p>2,75</p> <p>3,42</p>	<p>1,2</p> <p>1,3</p> <p>1,3</p> <p>1,2</p> <p>1,1</p>	<p>0,2</p> <p>0,07</p> <p>0,468</p> <p>0,108</p> <p>3,02</p> <p>3,95</p>
<p>Временная:</p> <p>-полное значение</p> <p>-пониженное значение $1,5\text{кН/м}^2\times0,35=0,525\text{кН/м}^2$</p>	<p>1,5</p> <p>0,525</p>	<p>1,3</p> <p>1,3</p>	<p>1,95</p> <p>0,682</p>
<p>Полная:</p> <p>в том числе постоянная и временная длительная нагрузка</p>	<p>4,92</p> <p>3,94</p>		<p>5,9</p> <p>4,63» [14]</p>

2.3 Описание расчетной схемы

«Моделирование расчетной схемы производится в программном комплексе ЛИРА-САПР 2016.

Расчетная схема определена как система с признаком 5.

Размер конечных элементов $0,4 \times 0,4$ м, тип оболочка.

Нагрузки, которые вводятся в расчетную схему представлены в таблицах 6-8» [23].

Расчетную схему диафрагмы жесткости в осях Ф/1-9 смотри рисунок 1.

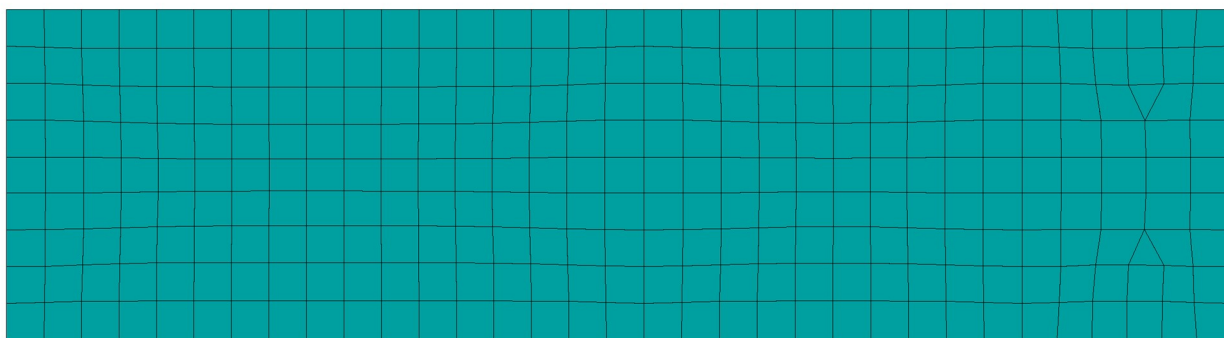


Рисунок 1 – Расчетная схема диафрагмы жесткости

«Лира-Сапр реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических расчетных схем, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций. В Лира-Сапр реализованы положения следующих разделов СП:

- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*;
- СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003» [23].

«В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы. Расчетная схема представлена в виде набора тел стандартного типа (оболочек, стержней), называемых конечными элементами и присоединенных к узлам» [23].

2.4 Определение усилий

После создания модели, введения нагрузок в расчетную схему, и расчета методом МКЭ, получим усилия, которые выведены в рисунках ниже
Полученные усилия N_x смотри рисунок 2.

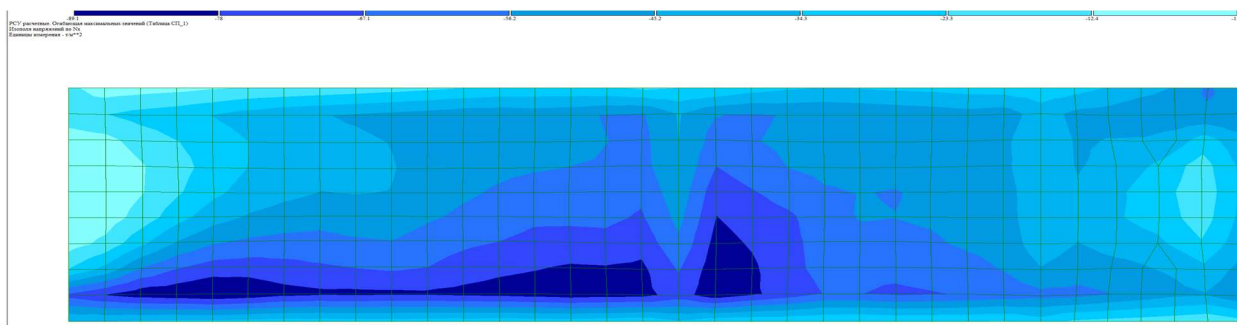


Рисунок 2 – Полученные усилия N_x

Полученные усилия N_y смотри рисунок 3.

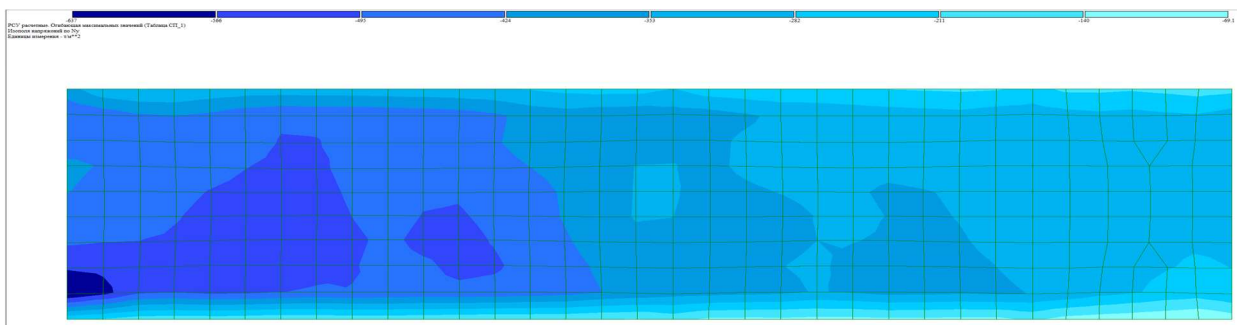


Рисунок 3 – Полученные усилия N_y

Полученные усилия T_{xy} смотри рисунок 4.

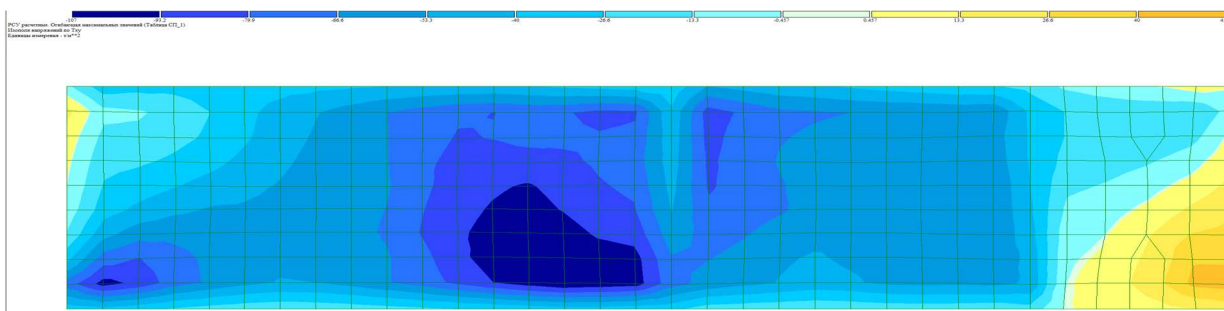


Рисунок 4 – Полученные усилия T_{xy}

Полученные усилия M_x смотри рисунок 5.

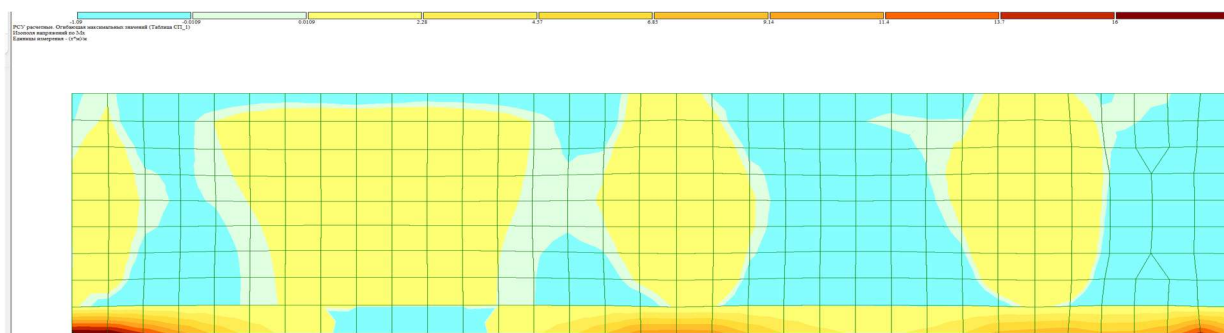


Рисунок 5 – Полученные усилия M_x

Полученные усилия M_y смотри рисунок 6.

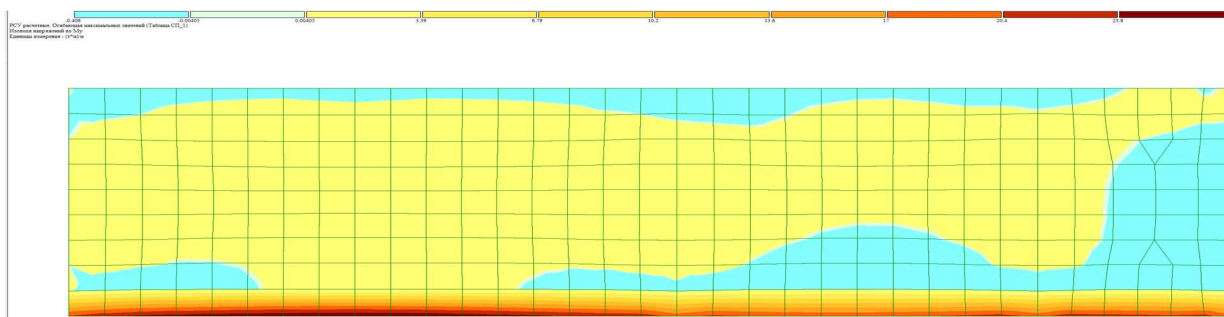


Рисунок 6 – Полученные усилия M_y

2.5 Результаты расчета по несущей способности

В данном подпункте представлены результаты программного подбора армирования. Как видно по изополям достаточно минимального армирования 6 диаметра. Ввиду характера конструкции, учитывая ее толщину, принимаю конструктивное армирование из арматуры 16 диаметра, подробное армирование см. чертеж графической части.

Подобранное армирование диафрагмы по оси x на рисунке 7.
Подобранное армирование диафрагмы по оси y на рисунке 8.

Программное армирование
Результаты РСТТ и РСТП (13338/96/5)
Система армирования: «СТТ»
Шаг, Диаметр: 16

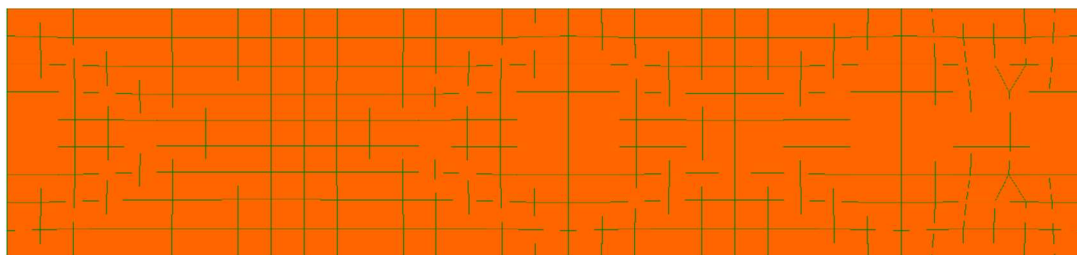


Рисунок 7 – Подобранное армирование диафрагмы по оси x

Программное армирование
Результаты РСТТ и РСТП (13338/20/2)
Система армирования: «СТТ»
Шаг, Диаметр: 16

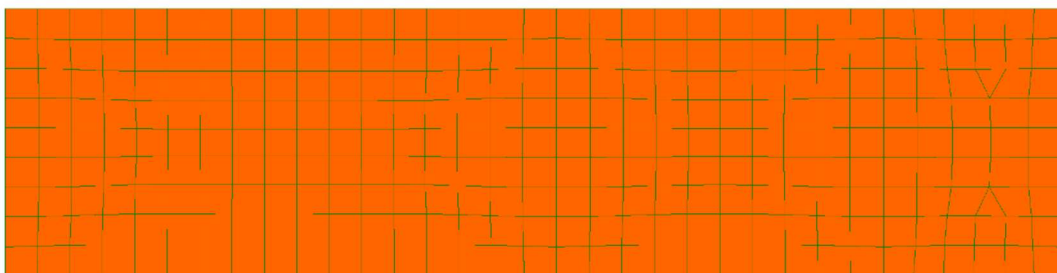


Рисунок 8 – Подобранное армирование диафрагмы по оси y

2.6 Результаты расчета по деформациям

После расчета по первой группе предельных состояний переходим к расчету по второй группе предельных состояний т.е по жесткости. Согласно изополям ниже, перемещения конструкции очень малы, влияния на эксплуатацию не оказывают, следовательно жесткость обеспечена, расчет выполнен верно.

Величину полученных перемещений диафрагмы по оси X смотри на рисунке 9. Величину полученных перемещений диафрагмы по оси У смотри на рисунке 10.

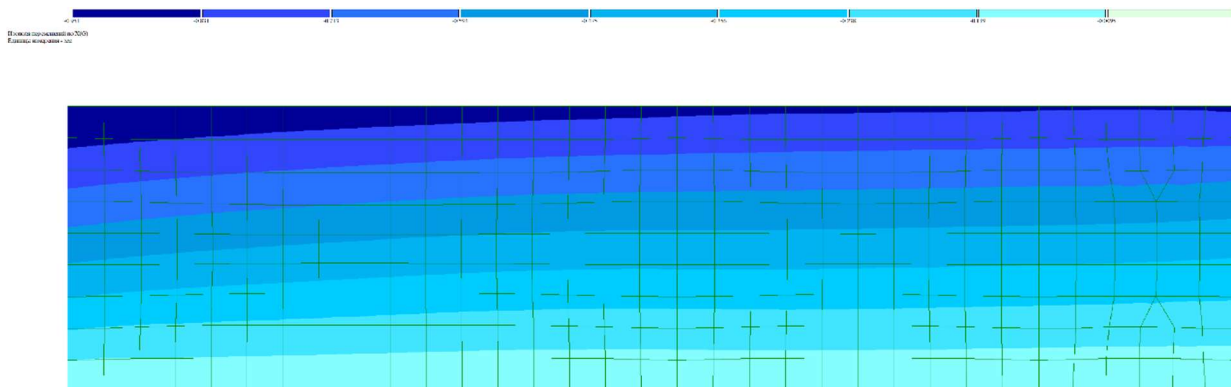


Рисунок 9 – Величина перемещений по X

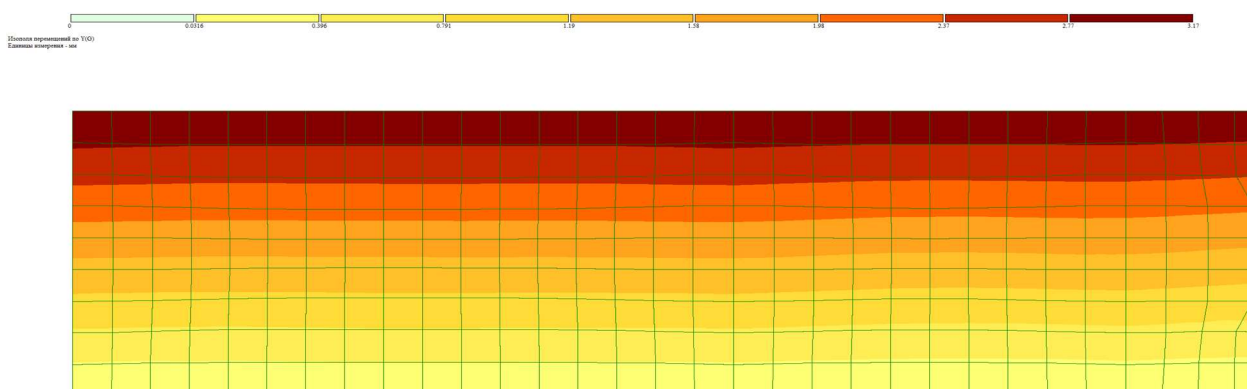


Рисунок 10 – Величина перемещений по Y

Вывод по разделу 2.

Целью раздела был расчет диафрагмы жесткости подземной части здания в осях Ф/1-9.

Толщина диафрагмы 800 мм, класс бетона В25, арматура А400, А240.

Для решения цели были поставлены задачи:

- сбор и расчет нагрузок;
- разработка расчетной модели;
- триангуляция схемы;
- введение в схему рассчитанных нагрузок;
- расчет схемы;
- экспорт результатов расчета.

В результате выполнения поставленных задач, была разработана и рассчитана схема, получены необходимые усилия, перемещения и изополя армирования, на основании этих данных было разработано армирование диафрагмы. Ввиду характера конструкции, учитывая ее толщину, принято конструктивное армирование из арматуры 16 диаметра, подробное армирование см. чертеж графической части.

После расчета по первой группе предельных состояний был произведен расчет по второй группе предельных состояний т.е по жесткости. Согласно изополям, перемещения конструкции очень малы, влияния на эксплуатацию не оказывают, следовательно жесткость обеспечена, расчет выполнен верно.

На листе графической части представлено армирование, ведомость расхода стали, ведомость деталей.

Рабочее армирование из арматуры 16 диаметра арматуры класса А400, вспомогательная из 12 диаметра арматуры класса А240, подробно смотри чертеж графической части.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство вертикальных несущих конструкций подземной части здания из монолитного железобетона здания семнадцатизэтажного кирпичного жилого дома.

Проектируемое здание представляет собой 17-этажный одноподъездный жилой дом.

Проектируемое жилое здание односекционное, в плане представляет квадратную форму с габаритными размерами в осях 29,5×29,5 м и имеет в надземной части 17 этажей из них 16 жилых этажей и верхний технический (технический чердак).

В подземной части здания предусматривается технический этаж.

Проектируемый семнадцатизэтажный дом с подвалом и техническим этажом.

Здание бескаркасное.

Конструктивная схема здания – перекрестно-стеновая. Основными несущими элементами подземной части здания являются монолитные диафрагмы жесткости.

Район строительства – Красноярский край, г. Сосновоборск.

Выбор крана осуществляется в разделе 4 настоящей пояснительной записки.

3.2 Технология и организация выполнения работ

«Порядок проведения подготовительных работ для выполнения монолитных железобетонных стен здания состоит из следующих видов работ:

- геодезической разбивки отметок и осей» [12] с помощью электронного тахеометра (перенос осей и отметок с исходного на монтажный горизонт способом «обратной засечки»);
- геодезического нивелирования поверхности с помощью нивелира и удлинённой нивелирной рейки с уровнем с исходного горизонта на монтажный;
- обеспечения строительного производства необходимыми материалами, приспособлениями, инструментами, инвентарём. Доставка вышеперечисленного обеспечивается соответствующими видами автотранспорта;
- проведения инструктажа по технике безопасности;
- проверки комплектности оснастки.

Арматурные работы.

Подача арматуры осуществляется краном Liebherr 220EC-B10.

Стены армируются арматурой класса А400, А240 с шагом 200 мм по всей длине диафрагм, с установкой поперечного дополнительного армирования. Данные по армированию см. 2 раздел настоящей пояснительной записки.

Перечень работ, которые необходимо предварительно выполнить перед монтажом арматуры:

- составить и подписать акт о приёмке фундаментной плиты;
- подготовить такелажную оснастку к работе;
- очистить арматуру от окалины (при хранении);
- защитить монтажные проёмы деревянными щитами от попадания в них бетонной смеси.

Доставка арматуры на строительную площадку осуществляется отдельными стержнями в пачках полуприцепами.

«Арматурные стержни складировются на открытых складах в зависимости от их диаметра, марки, длины, в определённых местах.

Подача стержней к месту производства монтажа осуществляется пучками» [12].

Между щитами опалубки устанавливаются пластмассовые втулки (которые одеваются на шпильки) последующего демонтажа шпилек. Для арматуры устанавливают пространственные фиксаторы из пластика в шахматном порядке.

Смонтированная арматура в обязательном порядке принимается технадзором до начала установки опалубки и дальнейшей укладки бетона, составляется и подписывается акт.

Опалубочные работы.

Составляющими для опалубки являются следующие элементы:

- опалубочные щиты;
- двойные телескопические подкосы;
- кронштейны подмостей;
- угловые щиты;
- клиновые замки;
- шпильки для затяжки щитов.

«Опалубку стен собирают из крупноразмерных щитов, которые поставляются в комплекте со стяжными болтами, замками, шпильками, регулируемые подкосами.

Сначала устанавливают опалубку с одной стороны, а затем после монтажа арматуры и закладных деталей с другой (возможен первоначальный монтаж арматуры, а затем установка опалубки). При стенах толщиной менее 250 мм опалубку второй стороны, как правило, монтируют в процессе бетонирования поярусно, с высотой каждого яруса не более 1,5 м. Опалубку предварительно собирают в панель на всю ширину стены. Подают такие панели краном. Первоначально устанавливают внутреннюю панель и фиксируют ее положение подкосами и распорками. Затем закрепляют наружную панель» [12].

Бетонирование.

Бетонирование состоит из доставки бетона на объект автобетоносмесителем; приёма бетона, его подачи на место укладки; непосредственно сама укладка бетона, его уплотнение; уход за бетоном.

Для бетонирования используется бетон класса В25 W4 F100.

Перед укладкой бетонной смеси необходимо проверить точность установки опалубки и фиксации арматуры, целостность опалубки, наличие защищённых проёмов, составить и подписать акт; зачистить от грязи и ржавчины арматуру, закладные детали при наличии, убрать мусор с опалубки, проверить исправность рабочего инвентаря.

Заливку бетона производят автобетононасосом Cifa KZR-36, подачу бетона в автобетононасос осуществляют автобетоносмесителем CIFA HD-HDA 9.

Максимальная высота сброса бетонной смеси составляет 1.0 м.

«Укладка бетона производится, с тщательным уплотнением только уложенного слоя глубинными вибраторами с погружением булавки в уложенный ранее слой на 5-10 см» [12]. Перестановка вибратора – от 1 до 1,5 радиуса их действия, без опирания на арматуру монолитной конструкции.

Перерыв между этапами бетонирования: не более 2-х часов и не менее 40 минут.

Укладка бетонной смеси осуществляется без перерывов с постоянным контролем за целостностью состояния опалубки.

Осуществляется уход за свежеложенной бетонной смесью: обеспечение надлежащей температуры твердения, предохранение от высыхания и излишнего увлажнения.

Установка опалубки для вышележащих конструкций допускается при достижении прочности не менее 15 кгс/см².

Так как со временем сцепление бетона с опалубкой увеличивается, её необходимо своевременно снять, соблюдая сохранность боковых поверхностей и кромок конструкций. Зачистить образовавшиеся лещадки от

грязи и пыли металлическими щётками, промыть и затереть цементным раствором 1:2. Демонтаж опалубки допускается при достижении проектной прочности бетоном 70 %. Загружение полной расчётной нагрузкой допускается при достижении бетоном проектной прочности.

«После снятия и осмотра опалубки необходимо зачистить налипший бетон, винтовые соединения проверить, смазать, элементы опалубки рассортировать в зависимости от марки» [12].

Схему строповки щита опалубки смотри рисунок 11.

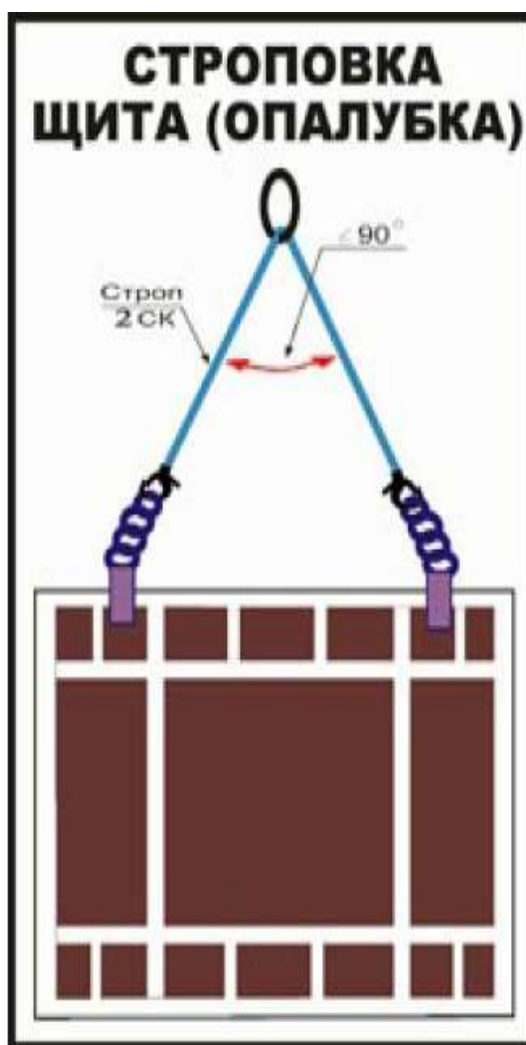


Рисунок 11 – Схему строповки щита опалубки

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контроль качества, предусматриваемый в технологической карте, состоит из:

- входного контроля проектной и технологической документации;
- входного контроля применяемых строительных материалов, изделий и конструкций;
- операционного контроля технологического процесса;
- приемочного контроля качества работ, смонтированных конструкций и оборудования, построенных зданий и сооружений;
- оформления результатов контроля качества и приемки работ.

Операционный контроль качества смотри таблицу 12.

Таблица 12 – Операционный контроль качества

«Наименование технологического процесса и его операций»	Контролируемый параметр	Допускаемые значения параметра, требования качества, допуски - мм,см,дм	Способ контроля, средства контроля
1	2	3	4
Установка опалубки	уровень дефектности	не более 1,5%	визуальный контроль
-	прогиб опалубки	1/500 пролета	тахеометр, нивелир
Армирование	расстояния между рабочими стержнями	±20 мм	геодезист, рулетка
	расстояние между рядами арматуры	±10 мм	
Бетонирование	марка бетона, подвижность бетонной смеси	соответствие проекту	лаборатория стандартный конус, метр
	проверка прочности бетона	стандартные кубики	лаборатория

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4
-	Неровности поверхности бетона	не более 5 мм ,не менее 5 измерений на каждый 1 м	прораб, мастер правило
-	Геометрические плоскости на всю длину и высоту	Верт. плоскость - 20 мм Гор. плоскость - 20 мм	геодезист тахеометр
-	Длина конструкции	±20 мм	"
-	Размер поперечного сечения	+6 мм; -3 мм	"
-	Разница отметок по высоте на стыке двух смежных поверхностей	3 мм	"» [12]

3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

«Безопасность труда.

На все время проведения строительно-монтажных работ территория стройплощадки огораживается временным ограждением, соответствующим ГОСТ Р 58967-2020.

В районе территории стройплощадки скорость перемещения строительных механизмов и машин не должна превышать 5 км/ч.

В случае возникновения сомнений в прочности конструкций здания либо аварийного его состояния (появляются трещины, деформации конструкций и пр.) в ходе строительства работа должна быть немедленно прекращена, руководитель работ поставлен в известность о происходящем и находящие вблизи люди предупреждены о возникновении опасности.

Все рабочие перед осуществлением работ на рабочем месте должны пройти инструктаж, ознакомиться с ППР и расписаться в соответствующем журнале о прохождении.

Мероприятия, позволяющие обеспечить безопасность нахождения людей и проведения работ в опасных зонах:

- установление знаков безопасности;
- безопасная организация производства работ;
- проведение противопожарных и противоаварийных тренировок, соответствующе обучение рабочих» [1].

«При перемещении конструкции и элементы должны удерживаться от вращения и раскачивания расчалками (изготовленные из пенькового каната).

При подъеме краном груза запрещено:

- поднимать груз, засыпанный землей;
- поднимать заложенный другими предметами груз;
- поднимать закрепленный болтами груз.

Также необходимо на видном месте повесить схему по строповкам основных грузов при указании их габаритов и веса.

Стропальщик несет персональную ответственность в случае, когда замыкающие устройства СГЗП были поломаны умышленно.

К производству имеющих повышенную опасность монтажных работ допускаются только рабочие прошедшие соответствующее обучения правилам ТБ и медицинский осмотр, а также имеющие удостоверения, позволяющие им производить такого вида работы.

Бытовые помещения должны быть оборудованы бачками с питьевой водой и аптечками с необходимыми для оказания помощи медикаментами.

Запрещается нахождение людей в кабине автотранспорта при его разгрузке.

Осуществлять работы на высоте монтажники могут только при наличии предохранительного пояса» [1].

«Несущие ответственность за безопасность при производстве работ при использовании строительных машин мастера и прорабы должны перед началом работ делать в сменных журналах записи о разрешении на осуществление работ и об обнаруженных нарушениях правил производственных инструкций и ТБ. В чистоте должны содержаться подъезды к месту складирования и внутриплощадочные дороги.

Для производства монтажных работ должен использоваться только исправный инструмент и соблюдаться условия по его эксплуатации.

Конструкции перед монтажом должны быть очень внимательно и тщательно осмотрены, проверены ее геометрические размеры. Если были выявлены дефекты, то их устранение осуществляется на земле в местах складирования или монтажа.

Перемещение должно осуществляться плавно и медленно, для того чтобы не задеть разложенные монтажные элементы и конструкции, которые были установлены ранее» [1].

Пожарная безопасность.

Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно Правилам пожарной безопасности в Российской Федерации. В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м. Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте. Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками. Электроустановки должны быть во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества. Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

«Экологическая безопасность.

Позволяющие соблюдать экологическую безопасность мероприятия обязательно должны предусматриваться при производстве строительных работ. Следовательно, в целях исключения загрязнения территории вокруг строительной зоны нужно:

- производить строительные работы только в границах отведенной зоны;
- исключать вредные выбросы;
- на устроенных специально площадках предусмотреть стоянку механизмов и машин;
- строительный мусор вывозить только в отведенные специально для этого места;
- использовать машины, обладающие низкими шумовыми характеристиками;
- установить временные ограничения, а именно запрет на работу в часы дневного отдыха и ночью;
- для снижения выбросов строительной пыли доставлять готовое оборудование и изделия» [1].

«В целях сохранения в зоне производства строительных работ нормального состояния воздушной среды необходимо:

- использовать только соответствующие требованиям гигиенических нормативов и санитарных правил средства механизации и машины;
- контролировать работу техники в периоды технического перерыва в работе или вынужденного простоя» [1].

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Ведомость потребности в материалах смотри графическую часть проекта.

Ведомость потребности в машинах и механизмах смотри графическую часть проекта.

3.6 Техничко-экономические показатели

Расчет трудозатрат представлен в графике производства работ в графической части. Техничко-экономические показатели смотри графическую часть проекта.

Выводы по разделу 3.

Разрабатывается технологическая карта с детальной проработкой вопросов технологии возведения вертикальных монолитных конструкций, с расчетом трудоемкости, материалов, разработкой мероприятий по технике безопасности, разработкой схемы производства работ с захватками по процессам, указанием стоянки работы крана и бетононасоса, разработанным графиком производства работ с рассчитанной трудоемкостью, разрезом по схеме производства работ.

4 Организация и планирование строительства

«В данном разделе разработан ППР на строительство магазина непродовольственных товаров с помещениями свободного назначения, расположенного в г. Сосновоборск Красноярском крае. Технологическая карта приведена в разделе 3 ВКР. Состав ППР регламентирован СП 48.13330-2019 Организация строительства» [6,8,17].

Проектируемое жилое здание односекционное, в плане представляет квадратную форму с габаритными размерами в осях 29,5×29,5 м и имеет в надземной части 17 этажей.

В подземной части здания предусматривается технический этаж.

Высота типового этажа жилой части составляет 2,85 м, высота технического чердака составляет 2,4 м, высота технического этажа подземной части здания составляет 2,9 м.

Конструктивная схема здания – перекрестно-стеновая. Основными несущими элементами надземной части здания являются несущие кирпичные стены, с продольным и поперечным расположением в плане. Основными несущими элементами подземной части здания являются монолитные диафрагмы жесткости.

Общая устойчивость здания обеспечивается жесткостью продольных и поперечных кирпичных стен, жесткими дисками перекрытий и покрытий из сборных пустотных плит.

Основанием под фундаменты служат пески средней крупности, средней плотности и галечниковые грунты с песчаным заполнителем.

В качестве фундаментов здания принята монолитная сплошная железобетонная плита, высотой 800 мм. Фундаментная плита выполнена из бетона кл. В25, F100, W2.

Армирование плиты предусмотрено отдельными стержнями. Верхняя арматура поддерживается пространственными каркасами. Класс бетона В25,

марка по морозостойкости F50, водопроницаемости W6, под фундаментной плитой выполнена подготовка толщиной 100 мм из бетона B10.

Гидроизоляция стен техэтажа, соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой битумом за 2 раза.

Вокруг здания вдоль наружных стен устраивается асфальтобетонная отмостка шириной 1000 мм, с уклоном от здания не менее 3 %, по уплотненному гравийному основанию толщиной 85-125 мм.

Плиты перекрытий - сборные пустотные толщиной 220 мм.

Все сборные плиты перекрытий и покрытий имеют анкеровку с кирпичными стенами и между собой. Расстояние между анкерами предусмотрено не более 3 м.

Монолитные участки плит выполнены из бетона B25 толщиной 220 мм.

Минимальная ширина опирания для пустотных плит на кирпичную кладку 120 мм.

Балконы из сплошных железобетонных плит толщиной 160 мм, класс прочности B25. Балконные плиты заземлены в несущий слой кирпичной кладки.

Балконы имеют металлическое и светопрозрачное ограждение.

«Стены подземной части здания в монолитном исполнении, из бетона класса B25, толщиной 400 мм, 500 мм, 650 мм, 800 мм» [4,5]

Толщина наружных стен надземной части здания составляет 770 мм.

Наружные стены выполняются из полнотелого глиняного кирпича с 1-3 этаж со слоем эффективного утеплителя ТЕХНОФАС толщиной 120 мм, под мраморную штукатурку Байрамикс Макроминерал, с 4-16 этаж утеплитель ТЕХНОФАС толщиной 120 мм, под вентилируемую фасадную систему «КРАСПАН Вст».

Стены чердака выполняются из полнотелого глиняного кирпича толщиной 510 мм, утеплитель минераловатные плиты ТЕХНОВЕНТ Стандарт толщиной 180 мм, под вентилируемую фасадную систему «КРАСПАН Вст».

Для обеспечения несущей способности стен, при проектировании предусмотрено армирование стен сетками через 4 ряда.

Стены толщиной 380 мм с частым расположением вентканалов армируются сетками по всей высоте здания.

Также предусмотрены конструктивные мероприятия (устройство армопоясов, армирование углов и стыков стен) для вышележащих этажей.

Перегородки технического чердака и нижнего технического этажа выполняются из кирпича марки КОРПо 1НФ/100/2.0/P25. Толщина перегородок 120 мм.

Перегородки внутриквартирные толщиной 80 мм выполняются из гипсовых пазогребневых пустотелых плит марки «ВОЛМА-плиты».

Межквартирные перегородки и перегородки отделяемые внеквартирные коридоры выполняются толщиной 200 мм из 2-х слоев гипсовых пазогребневых пустотелых плит марки «ВОЛМА-плиты» толщиной 80 мм с звукоизоляционным зазором 40 мм, заполненным эффективным звукопоглощающим материалом Шуманет-БМ.

Лестничные марши сборные ступени по металлическим оштукатуренным косоурам. Лестничные площадки монолитные.

Ограждение лестниц - металлическое.

Уклон маршей лестницы принят 1:2.

Лестничная клетка предусматриваются с выходом наружу на прилегающую к зданию территорию непосредственно.

Окна из ПВХ профилей, с заполнением двухкамерными стеклопакетами. Цвет переплетов - белый.

Двери наружные при входе в подъезд - стальные с внутренним минеральным утеплителем, оснащенные домофоном, окрашенные порошковой краской в заводских условиях, цвет темно-коричневый (RAL 8028).

Двери наружные при выходе с незадымляемой лестницы - стальные с внутренним минеральным утеплителем, оснащенные механическим замком

«Паник Бар», окрашенные порошковой краской в заводских условиях, цвет темно-коричневый (RAL 8028).

Балконные ограждения - металлические решетчатые. Элементы конструкций балконных ограждений окрашиваются в заводских условиях порошковой краской (RAL 9003).

Остекление балконов - из алюминиевых профилей с заполнением однослойным стеклом толщиной 4 мм.

Полы в проектируемом жилом доме запроектированы по сборным железобетонным плитам перекрытий, за исключением технического подполья.

В жилых помещениях покрытие полов (линолеум на тепло-звукоизолирующей подоснове) укладывается по цементно-песчаной стяжке.

В санитарных узлах и ванных комнатах предусмотрен слой гидроизоляции от сточных вод с заведением на стену на 300 мм. Покрытие полов в этих помещениях - керамическая плитка.

Полы технического чердака выполняются с утеплением из экструдированного пенополистирола толщиной 20мм и слоем пароизоляции по выравнивающей стяжке.

Полы первого этажа имеют покрытие такое же как на типовых этажах, но выполняются с утеплением из экструдированного пенополистирола толщиной 80 мм и слоем пароизоляции.

Покрытие полов в местах общего пользования (вестибюли, холлы, лестничные площадки) - бетон класса В20 толщиной 30 мм.

Полы в техническом подполье выполняются по бетонному основанию толщиной 120 мм. Покрытие - бетон класса В15. В полах техподполья предусмотрен слой гидроизоляции с заведением на стену на 300 мм.

4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

«Состав (номенклатура) работ по строительству объекта определяется по архитектурно-строительным чертежам. Строительство данного здания будет производиться в 1 захватку, так как нет целесообразности разбивки на захватки, так как здание односекционное и простой конфигурации. Единицы измерения объемов работ принимаются в соответствии с государственными элементными сметными нормами ГЭСН» [8]. Ведомость объемов СМР приводится в таблице Б.1 приложения Б.

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

«Определение потребности в этих ресурсах производится на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов.

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах» [8] приведена в таблице Б.2 приложения Б.

4.3 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ

«Для производства работ необходимо подобрать монтажный кран для монтажа элементов всего здания.

Монтажный кран подбирается по трем основным характеристикам:

- вылет крюка;
- высота подъема крюка;
- грузоподъемность» [8].

Ведомость грузозахватных приспособлений представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Подбор грузозахватных приспособлений

«Наименование монтируемых элементов»	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Эскиз	Характеристика		Высота строповки, м» [8]
				Грузоподъемность	Масса, т	
Самый тяжелый и удаленный элемент по вертикали – поддон с кирпичом	1,8	2СК-3,2		3,2	0,020	2,5

«Грузоподъемность крана Q_k определяется по формуле 9:

$$Q_k = Q_э + Q_{пр} + Q_{гр}, \quad (9)$$

где $Q_э$ – самый тяжелый элемент, который монтируют;

$Q_{пр}$ – масса приспособлений для монтажа;

$Q_{гр}$ – масса грузозахватного устройства» [8].

$$Q_{кр} = 4,575 + 0,0122 + 0,01 = 4,6 \text{ т.}$$

«Высота крюка определяется по формуле 10:

$$H_k = h_0 + h_з + h_э + h_{ст}, \quad (10)$$

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

$h_з$ – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа;

$h_э$ – высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$ – высота строповки (грузозахватного приспособления) от верха элемента до крюка крана, м» [8].

$$H_k = 53,91 + 1,5 + 0,22 + 2,5 = 58,13 \text{ м}$$

«Вылет крюка крана определим по формуле 11:

$$L_k = (a/2) + b + c, \quad (11)$$

где a – ширина подкранового пути, м;

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

c – расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания (балкона и др.) со стороны крана, м» [8].

$$L_k = 6/2 + 2 + 29,5 = 34,5 \text{ м.}$$

Данным техническим характеристикам соответствует башенный кран марки Liebherr 220EC-B10.

Грузовая характеристика подобранного крана представлена на рисунке 12.

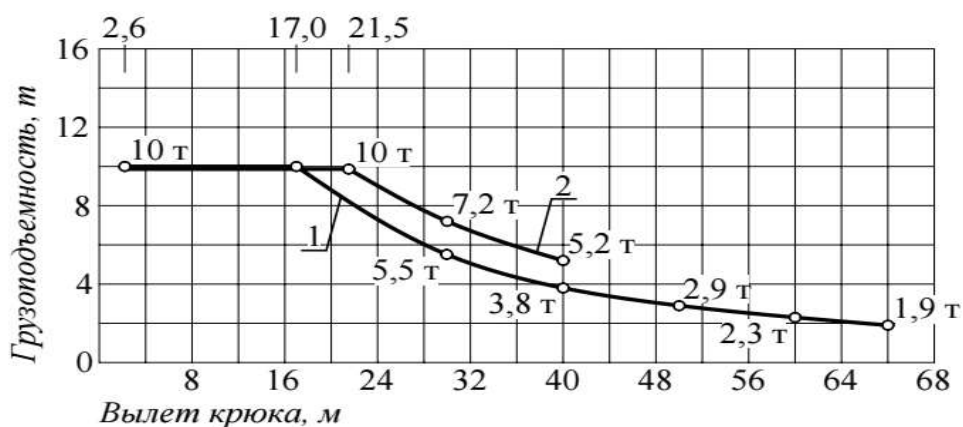


Рисунок 12 – Грузовая характеристика крана Liebherr 220EC-B10

4.4 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ

«Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по Государственным элементным сметным нормам ГЭСН.

Норма времени для каждого вида работ приводится в человеко-часах или машино-часах» [9,22].

«Трудоемкость работ в человеко-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле 12:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (12)$$

где V – объем работ;

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

8 – продолжительность смены, час» [8].

«Кроме основных работ необходимо также учесть затраты труда на подготовительные работы в размере 10%, санитарно-технические работы – 7%, электромонтажные работы – 5%, а также неучтенные работы в размере 15% от суммарной трудоемкости выполняемых работ» [8].

«Ведомость трудовых затрат и затрат машинного времени» [8] представлена в таблице Б.3.

4.5 Разработка календарного плана производства работ

«Календарный план разработан для эффективной организационной и технологической увязки работ во времени и пространстве на одном объекте, выполняемых различными исполнителями при непрерывном и эффективном использовании выделенных на эти цели трудовых, материальных и технических ресурсов с целью ввода объекта в эксплуатацию в установленные нормами и проектом сроки» [9].

«Продолжительность работы необходимо определять по следующей формуле 13:

$$T = \frac{T_p}{n} \times k, \quad (13)$$

где T_p – трудовые затраты (чел-дн);

n – количество рабочих в звене;

к – сменность» [8].

«Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов определим по формуле 14:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (14)$$

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

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте» [8].

$$\alpha = \frac{32}{60} = 0,53$$

«Среднее число рабочих определим по формуле 15:

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} * k}, \text{ чел} \quad (15)$$

где ΣT_p – суммарная трудоемкость работ, чел-дн;

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

к – преобладающая сменность» [8].

$$R_{cp} = \frac{28848,51}{461 \cdot 2} = 31,29 = 32 \text{ чел}$$

4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.6.1 Расчет и подбор временных зданий

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

Удельный вес различных категорий работающих принимается в следующих процентных соотношениях для промышленных зданий:

- численность рабочих, занятых на СМР принимается равной R_{\max} из оптимизированного графика движения людских ресурсов;
 - численность ИТР – 11%;
 - численность служащих – 3,6%;
 - численность младшего обслуживающего персонала (МОП) – 1,5%»
- [8].

«Общее количество работающих определяется по формуле 16:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}}, \quad (16)$$

где $N_{\text{раб}}$ – определяется по графику движения рабочей силы человек;

$N_{\text{итр}}$ – численность ИТР – 11%;

$N_{\text{служ}}$ – численность служащих – 3,6%;

$N_{\text{моп}}$ – численность младшего обслуживающего персонала (МОП).

$$N_{\text{итр}} = 60 \cdot 0,11 = 6,6 = 7 \text{ чел},$$

$$N_{\text{служ}} = 60 \cdot 0,032 = 1,92 = 2 \text{ чел},$$

$$N_{\text{моп}} = 60 \cdot 0,013 = 0,78 = 1 \text{ чел},$$

$$N_{\text{общ}} = 60 + 7 + 2 + 1 = 70 \text{ чел}.$$

Ведомость санитарно-бытовых помещений представлен в СГП» [8].

4.6.2 Расчет площадей складов

«Сначала необходимо определить запас каждого материала на складе по формуле 17:

$$Q_{\text{зап}} = Q_{\text{общ}} / T \times n \times k_1 \times k_2, \quad (17)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала данного вида (изделия, конструкции), необходимого для строительства;

T – продолжительность работ;

n – норма запаса материала;

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов;

k_2 – коэффициент неравномерности потребления материала» [8].

«Затем рассчитаем полезную площадь, необходимую для каждого вида материалов по следующей формуле 18:

$$F_{\text{пол}} = Q_{\text{зап}}/q, \quad (18)$$

где q – норма складирования.

Определяют общую площадь склада с учетом проходов и проездов по формуле 19:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \times K_{\text{исп}}, \quad (19)$$

где $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада» [8].

Расчеты сводим в таблицу Б.4 приложения Б.

4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

«Расход воды на производственные нужды определяют по наибольшему его потреблению в самую загруженную смену по формуле 20:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \times q_{\text{н}} \times n_{\text{п}} \times K_{\text{ч}}}{3600 \times t_{\text{см}}}, \frac{\text{л}}{\text{сек}} \quad (20)$$

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

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды на единицу объема работ, л;

$n_{\text{п}}$ – объем работ (в сутки) по наиболее нагруженному процессу, требующему воду;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды; $t_{\text{см}}$ – число часов в смену 8ч» [8].

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \times 200 \times 28,12 \times 1,5}{3600 \times 8} = 0,34 \text{ л/сек}$$

«В смену, когда работает максимальное количество людей, определим расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определим по формуле 21:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \times n_p \times K_{\text{ч}}}{3600 \times t_{\text{см}}} + \frac{q_d \times n_d}{60 \times t_d}, \frac{\text{л}}{\text{сек}}, \quad (21)$$

где q_y – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды 15л;

q_d – удельный расход воды в душе на 1 работающего 40 л;

n_d – количество человек пользующихся душем 48 чел;

n_p – максимальное число работающих в смену 60 чел.;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды равно 1,5» [8].

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \times 60 \times 1,5}{3600 \times 8} + \frac{40 \times 48}{60 \times 45} = 0,76 \text{ л/сек}$$

«Требуемый максимальный (суммарный) расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления по формуле 22:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \quad (22)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,34 + 0,76 + 10 = 11,1 \text{ л/сек.}$$

По требуемому расходу воды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети по формуле 23:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 11,1 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 108,55 \text{ мм}, \quad (23)$$

где $\pi = 3,14$, v – скорость движения воды по трубам.

Принимается 1,5-2,0м/с. Полученное значение округляется до стандартного диаметра трубы по ГОСТу. Диаметр наружного водопровода принимаем 125 мм» [8].

4.6.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Для производства строительного-монтажных работ, осуществления всех строительных процессов, а также для наружного и внутреннего освещения требуется электроэнергия.

В данной работе, необходимо ее рассчитать по коэффициенту спроса и установленной мощности по формуле 24:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \times P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \times P_T}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \times P_{ов} + \sum k_{4c} \times P_{он} \right), \text{ кВт} \quad (24)$$

где $\alpha = 1,05$ – коэффициент, учитывающий потери в сети;

$k_1; k_2; k_3; k_4$ – коэффициенты спроса;

P_c – мощность силовых потребителей, кВт;

P_T – мощность для технологических нужд, кВт;

$P_{ов}$ – мощность устройств освещения внутреннего, кВт;

$P_{он}$ – мощность устройств освещения наружного, кВт.

$\cos \varphi_1, \cos \varphi_2$ – средние коэффициенты мощности» [8].

$$P_p = 1,1 \times \left(\frac{0,4 \times 120,1}{0,5} + \frac{0,3 \times 5,5}{0,65} + 0,8 \times 3,47 + 1 \times 36,67 \right) = 151,87 \text{ кВт}$$

«Принимаем трансформатор КТПМ-58-320 мощностью 180кВ*А, закрытой конструкции.

Расчет количества прожекторов выполнен по формуле 25:

$$N = p_{уд} \times E \times S / P_{л}, \quad (25)$$

где $p_{уд} = 0,4 \text{ Вт/м}^2$ удельная мощность лампы;

S – площадь площадки, подлежащей освещению;

$E = 2 \text{ лк}$ освещенность;

$P_{л} = 1000 \text{ Вт}$ – мощность лампы прожектора ПЗС-35» [8].

$$N = \frac{0,4 \times 2 \times 11929}{1000} = 10 \text{ шт}$$

4.7 Проектирование строительного генерального плана

«На стройгенплан наносятся: границы строительной площадки и виды ее ограждения, действующие и временные подземные, надземные и воздушные сети и коммуникации, постоянные и временные дороги, схемы движения средств транспорта и механизмов, места установки строительных и грузоподъемных машин, пути их перемещения и зоны действия, размещение постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений.

С учетом размещения кранов проектируют временные дороги, места расположения складов материалов и конструкций, площадок укрупненной сборки элементов, ремонта и сборки опалубки, места установки бетононасосов, сварочных трансформаторов и агрегатов, трансформаторной подстанции, временных зданий и сооружений, противопожарного оборудования и сети.

Схема движения транспорта по стройплощадке запроектирована сквозная с двухсторонним движением» [10].

«Радиус закругления дорог принят 12 м. Минимальные расстояния от дорог до складов – 1,2 м; до бровки траншеи 0,5–1,5 м; до ограждения стройплощадки 1,5 м; до пожарных гидрантов 1,5–2 м.

Размещение пожарных гидрантов необходимо предусматривать на минимальном расстоянии от наружной грани здания, но не более 50 м. От края дороги не более 50 м» [10].

4.8 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

«На все время проведения строительного-монтажных работ территория стройплощадки огораживается временным ограждением, соответствующим ГОСТ Р 58967-2020. В районе территории стройплощадки скорость перемещения строительных механизмов и машин не должна превышать 5 км/ч.

В случае возникновения сомнений в прочности конструкций здания либо аварийного его состояния (появляются трещины, деформации конструкций и пр.) в ходе строительства работа должна быть немедленно прекращена, руководитель работ поставлен в известность о происходящем и находящиеся вблизи люди предупреждены о возникновении опасности.

Все рабочие перед осуществлением работ на рабочем месте должны пройти инструктаж, ознакомиться с ППР и расписаться в соответствующем журнале о прохождении.

Также необходимо на видном месте повесить схему по строповкам основных грузов при указании их габаритов и веса.

Стропальщик несет персональную ответственность в случае, когда замыкающие устройства СГЗП были поломаны умышленно» [1].

«К производству имеющих повышенную опасность монтажных работ допускаются только рабочие прошедшие соответствующее обучения правилам ТБ и медицинский осмотр, а также имеющие удостоверения, позволяющие им производить такого вида работы.

Бытовые помещения должны быть оборудованы бачками с питьевой водой и аптечками с необходимыми для оказания помощи медикаментами.

Запрещается нахождение людей в кабине автотранспорта при его разгрузке.

Осуществлять работы на высоте монтажники могут только при наличии предохранительного пояса.

Несущие ответственность за безопасность при производстве работ при использовании строительных машин мастера и прорабы должны перед началом работ делать в сменных журналах записи о разрешении на осуществление работ и об обнаруженных нарушениях правил производственных инструкций и ТБ. В чистоте должны содержаться подъезды к месту складирования и внутриплощадочные дороги.

Для производства монтажных работ должен использоваться только исправный инструмент и соблюдаться условия по его эксплуатации.

Конструкции перед монтажом должны быть очень внимательно и тщательно осмотрены, проверены ее геометрические размеры. Если были выявлены дефекты, то их устранение осуществляется на земле в местах складирования или монтажа.

Перемещение должно осуществляться плавно и медленно, для того чтобы не задеть разложенные монтажные элементы и конструкции, которые были установлены ранее» [1].

Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно Правилам пожарной безопасности в Российской Федерации. В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м. Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте. Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками. Электроустановки должны быть во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества. Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

«Позволяющие соблюдать экологическую безопасность мероприятия обязательно должны предусматриваться при производстве строительных работ. Следовательно, в целях исключения загрязнения территории вокруг строительной зоны нужно:

- производить строительные работы только в границах отведенной зоны;
- исключать вредные выбросы;

- на устроенных специально площадках предусмотреть стоянку механизмов и машин;
- строительный мусор вывозить только в отведенные специально для этого места;
- использовать машины, обладающие низкими шумовыми характеристиками;
- установить временные ограничения, а именно запрет на работу в часы дневного отдыха и ночью;
- для снижения выбросов строительной пыли доставлять готовое оборудование и изделия» [1].

4.9 Технико-экономические показатели ППР

- «1. Объем здания 42246,7 м³.
2. Общая трудоемкость работ 28848,51 чел/дн.
3. Усредненная трудоемкость работ 0,68 чел-дн/м³
4. Общая трудоемкость работы машин 971,39 маш-см.
5. Общая площадь строительной площадки 11929 м².
6. Общая площадь здания 883,53 м².
7. Площадь временных зданий 378 м².
8. Площадь складов:
 - открытых 881,1 м²;
 - закрытых 85,85 м²;
 - навесов 206,12 м².
9. Протяженность:
 - водопровода 179 м;
 - временных дорог 95 м;
 - электросиловой линии 430 м;
 - высоковольтной линии 59 м.

10. Количество рабочих на объекте:

- максимальное 60 чел.;
- среднее 32 чел.;
- минимальное 21 чел.

11. Коэффициент равномерности потока:

- по числу рабочих 0,53;
- по времени 0,48.

12. Продолжительность строительства по графику 461 день» [9].

Выводы по разделу 4.

В разделе организация строительства были разработаны календарный график производства работ, а также стройгенплан. Для построения календарного графика произведен расчет трудоемкости выполняемых работ, и их продолжительности, определен состав бригад и звеньев рабочих.

Рассчитываемыми элементами стройгенплана являются расчет необходимой площади складов и временных зданий и сооружений, расчет требуемой электроэнергии и водоснабжения, а также подбор крана и определение его зон влияния.

5 Экономика строительства

Проектируемое жилое здание односекционное, в плане представляет квадратную форму с габаритными размерами в осях 29,5×29,5 м и имеет в надземной части 17 этажей.

В подземной части здания предусматривается технический этаж.

Высота типового этажа жилой части составляет 2,85 м, высота технического чердака составляет 2,4 м, высота технического этажа подземной части здания составляет 2,9 м.

Конструктивная схема здания – перекрестно-стеновая. Основными несущими элементами надземной части здания являются несущие кирпичные стены, с продольным и поперечным расположением в плане.

«Сметные расчеты составлены с использованием Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-01-2023. Сборники УНЦС применяются с 22 февраля 2023г.

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.

Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 22.02.2023г.

Показателями НЦС 81-01-2023 в редакции 2023г. учитываются затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин, стоимость материальных ресурсов и оборудования, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений, дополнительные затраты при производстве строительномонтажных работ в зимнее время, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты. Данными показателями НЦС

предусмотрены конструктивные решения, обеспечивающие использование объектов маломобильными группами населения» [11].

«Для определения стоимости строительства здания, благоустройства и озеленения территории проектируемого объекта были использованы Укрупненные нормативы цены строительства, используемые в сметных расчетах:

- НЦС 81-02-01-2023 Сборник N01. Жилые здания;
- НЦС 81-02-16-2023 Сборник N16. Малые архитектурные формы;
- НЦС 81-02-17-2023 Сборник N17. Озеленение

Для определения стоимости строительства проектируемого здания в сборнике НЦС 81-02-01-2023 выбираем таблицу 01-06-001 и применяя метод интерполяции определяем стоимость м².

Стоимость 1 м² площади здания – 74,3 тыс. руб. Общая площадь F = 7620,8 м²» [11].

«Расчет стоимости объекта строительства: показатель умножается на полученную площадь объекта строительства и на поправочные коэффициенты, учитывающие изменения стоимости строительства по формуле 26:

$$C = 74,3 \times 7620 \times 0,95 \times 1,01 = 543236,27 \text{ тыс. руб.} \quad (26)$$

где 0,95 – (K_{пер}) коэффициент перехода от стоимостных показателей базового района (Московская область), (п. 31 технической части сборника 01 НЦС 81-02-01-2022, таблица 1);

1.01 – (K_{пер1}) коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории субъекта Российской Федерации» [11].

«Сводный сметный расчет стоимости объекта строительства составлен в ценах по состоянию на 01.03.2023 г.» [11] и представлен в таблице 14.

«Объектные сметные расчеты стоимости объекта строительства и благоустройства и озеленение» [11] представлены в таблицах 15 и 16.

Таблица 14 – Сводный сметный расчёт стоимости строительства

«Наименование расчета»	Глава из ССР	Стоимость, тыс. руб» [11]
ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Многоквартирный жилой дом	543236,27
ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	20355,7
-	Итого	563591,97
-	НДС 20%	112718,4
-	Всего по смете	676310,3

Таблица 15 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01

«Наименование расчета»	Объект	Ед.изм.	Кол-во	Цена за ед.	Цена итог» [11]
НЦС 81-02-01-2023 Таблица 01-06-002	Многоквартирный жилой дом	1 м ²	7620	74,3	$7620 \times 74,3 \times 0,95 \times 1,01 = 543236,27$
-	Итого	-	-	-	543236,27

Таблица 16 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01

«Наименование сметного расчета»	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ	Итоговая стоимость, тыс. руб» [11]
«НЦС 81-02-16-2023 Таблица 16-06-002-01	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 2,6 м до 6 м с покрытием из литой асфальтобетонной смеси однослойные	100 м ²	42	251,6	$251,6 \times 42 \times 0,97 \times 1,0 = 10250,1$
НЦС 81-02-17-2023 Таблица 17-01-002-02	Озеленение придомовых территорий с площадью газонов 60%» [11]	100 м ²	52	200,35	$200,35 \times 52 \times 0,97 \times 1,0 = 10105,6$
-	Итого:	-	-	-	20355,7

«НДС в размере 20 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации.

При составлении сметных расчетов руководствовались положениями, приведенными в Методических рекомендациях по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства (МД 81-02-12-2011)» [11].

Основные показатели стоимости строительства представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Основные показатели стоимости строительства

Показатели	Стоимость на 01.03.2023, тыс. руб.
«Стоимость строительства всего	676310,3
Общая площадь здания	7620 м ²
Стоимость, приведенная на 1 м ² здания	74,3
Стоимость, приведенная на 1 м ³ здания» [11]	16,0

Выводы по разделу 5.

В разделе, согласно актуальным укрупненным нормам, рассчитывается стоимость строительства единичных показателей и стоимость строительства общая.

6 Безопасность и экологичность технического объекта

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

Паспорт технологического процесса по устройству горизонтальных несущих конструкций из монолитного железобетона представлен в таблице 18.

Таблица 18 - Технологический паспорт объекта

«Технологический процесс»	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс	Оборудование устройство, приспособление	Материал, вещества
Устройство несущих конструкций из монолитного железобетона в подземной части здания	Бетонирование несущих конструкций из монолитного железобетона	Арматурщик плотник бетонщик	Автобетоносмеситель Mercedes-Benz Actros 3236, автобетононасос PUTZMEISTER M 24-4, вибратор для бетона ENAR AVMU, опалубка PERI	Бетон класса В25» [2]

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Результаты выполненной идентификации профессиональных рисков представлен в таблице 19.

«В данной таблице приводится наименование производственной технологической операции, осуществляемой на проектируемом объекте, на основании таблицы 18.

Приводится наименование возникающих опасных и вредных производственно-технологических факторов.

Приводится наименование используемого производственно-технологического и инженерно-технического оборудования, применяемых конструкционных материалов, веществ, которые являются источником опасного и вредного производственного фактора» [2].

Таблица 19 - Идентификация профессиональных рисков

«Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
Устройство несущих конструкций из монолитного железобетона в подземной части здания	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Работа техники на производстве работ
	Токсичность веществ	Бетонная смесь
	Повышенный уровень шума и вибрации	Автобетоносмеситель Mercedes-Benz Actros 3236 автобетононасос PUTZMEISTER M 24-4
	Работа на краю чащи, без правильного ограждения по контуру фронта работ	Не огражденные участки фронта работ
	Физические перегрузки	Перетаскивание тяжелых материалов
	Работа техники в зоне производства работ	Автобетоносмеситель Mercedes-Benz Actros 3236 автобетононасос PUTZMEISTER M 24-4, гусеничный кран» [2]

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

«На основании таблицы 19 необходимо подобрать методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора, далее в последнем столбце таблицы 20 необходимо подробно описать средства индивидуальной защиты работника» [2].

Таблица 20 - Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

«Опасный и вредный производственный фактор»	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
Работа с опасными электроинструментами	Средства защиты тела, соблюдение техники безопасности, прохождение инструктажа	Перчатки, костюм рабочий, каска, очки
Монтаж, подача на фронт работ опалубки, арматуры	Отдельный человек для подачи сигналов крану	Обеспечение рабочих средствами связи - рациями
Вибрация, шум	Средства защиты тела от воздействия вибрации	Защитные наушники, антивибрационные перчатки
Работа на высоте	Страховочные средства	Страховочные пояса пятиточечные, ограждение контура плиты перекрытия
Физические перегрузки	Обеспечение режима труда и отдыха	Максимальное использование средств механизации: башенного крана, мачтового подъемника, рокл
Работа техники в зоне производства работ	Средства защиты головы, средства обеспечения видимости рабочего	Защитная каска, жилет сигнальный 2 класса» [2]

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

«В таблице 21 проводится идентификация источников потенциального возникновения класса пожара и выявленных опасных факторов пожара, с разработкой технических средств и организационных методов по обеспечению пожарной безопасности технического объекта, см. таблицу 6.5.

К опасным факторам пожара относят пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура, короткое замыкание.

К сопутствующим проявлениям опасных факторов пожара относят вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, факторы взрыва происшедшего вследствие пожара» [2].

Таблица 21 - Идентификация классов и опасных факторов пожара

«Участок подразделения»	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Земляные работы	Бульдозер, экскаватор	Класс Е	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура, короткое замыкание	Вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, факторы взрыва происшедшего вследствие пожара» [2]
Монолит	Ручной электроинструмент			
Монтаж	Грузоподъемная техника, ручной электроинструмент			
Сварка	Электроинструмент			
Кровля	Электроинструмент, газовые горелки			

«Необходимо подобрать использование достаточно эффективных организационно-технических методов и технических средств, предпринятых для защиты от пожара» [2]. Средства обеспечения пожарной безопасности представлен в таблице 22.

Таблица 22 - Средства обеспечения пожарной безопасности

«Первичные средства пожаротушения»	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарная сигнализация, связь и оповещение
Порошковые огнетушители, пожарные щиты с инвентарем и ящиками с песком	Пожарные автомобили, приспособленные технические средства (бульдозер, трактор, автосамосвалы)	Пожарные гидранты	Не предусмотрено на строительной площадке	Порошковые огнетушители, пожарные щиты в комплекте с инвентарем, пожарные гидранты	Средства защиты органов дыхания: фильтрующие и изолирующие противогазы, респираторы. Пути эвакуации	Огнетушитель, лопаты, пожарный лом, топор пожарный, багор пожарный	Связь со службами спасения по номерам : 112, 01» [2]

«Разрабатываются организационно-технические мероприятия по предотвращению возникновения пожара и опасных факторов, способствующих возникновению пожара.

В соответствии с видами выполняемых строительно-монтажных работ в здании и с учетом типа и особенностей реализуемых технологических процессов, в таблице 23 указываются эффективные организационно-технические мероприятия по предотвращению пожара» [2].

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности представлен в таблице 23.

Таблица 23 - Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Семнадцатизэтажный кирпичный жилой дом	Армирование, установка опалубки, бетонирование монолитных колонн	Обязательное прохождение инструктажа по пожарной безопасности. Обеспечение соответствующей огнестойкости конструкций. Баллоны с газом (для резки арматуры и закладных деталей) в подвальных помещениях хранить запрещается, хранение в специальных закрытых складах.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

«В таблице 24 проводится идентификация негативных экологических факторов, возникающих при строительстве проектируемого здания. Таким образом, разрабатываются конкретные организационно-технические мероприятия по потенциальному снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду производимым рассматриваемым техническим объектом» [2].

Таблица 24 - Идентификация экологических факторов

«Наименование технического объекта»	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса	Воздействие объекта на атмосферу	Воздействие объекта на гидросферу	Воздействие объекта на литосферу
Семнадцатипятиэтажный кирпичный жилой дом	Армирование, установка опалубки, бетонирование монолитных колонн	Загрязнение воздуха выхлопными газами, выброс вредных веществ вследствие использования машин для производства работ	Сброс сточных вод с примесями в результате мойки, замены масла механизмов и техники	Загрязнение поверхности земли горюче-смазочными материалами в результате мойки машин, а также при обслуживании машин» [2]

Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду рассматриваемым проектируемым зданием, приведена в таблице 25.

Таблица 25 - Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

«Наименование технического объекта»	Семнадцатипятиэтажный кирпичный жилой дом
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	- ведение работ строительной организацией, имеющей необходимые документы природоохранного значения; - применение дорожно-строительной техники, соответствующей параметрам, установленным Госстандартом и заводом-изготовителем; - заправка топливом, мойка, отстой, ремонт автотранспорта и спецтехники производится на базах технического обслуживания:
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	-уменьшить объем сбрасываемых сточных вод. за счет организации малоотходных и безотходных технологий, -система замкнутого оборотного водоснабжения, осуществлять очистку сточных производственных вод, -предусмотреть ограждения с отводом поверхностных вод по системе лотков в отстойники, с последующей их очисткой, для предотвращения выноса загрязняющих веществ с территории» [2]

Выводы по разделу 6:

- «в таблице 18 составлен технологический паспорт объекта;
- в таблице 19 проведена идентификация профессиональных рисков, для выбранного процесса определены опасные и вредные производственные факторы и выявлены источники этих факторов;
- в таблице 20 для каждого опасного и вредного производственного фактора разработаны методы и средства защиты;
- в таблице 21 указаны участки производства работ, используемое оборудования, выявлен класс пожара, рассмотрены опасные факторы пожара;
- в таблице 22 подобраны эффективные организационно-технические методы и технические средства, для защиты от пожара;
- в таблице 23 в соответствии с видами выполняемых строительномонтажных работ в здании и с учетом типа и особенностей реализуемых технологических процессов, указываются эффективные организационно-технические мероприятия по предотвращению пожара;
- в таблице 24 проводится идентификация негативных экологических факторов, возникающих при строительстве проектируемого здания;
- в таблице 25 производится разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на среду» [2].

Заключение

В соответствии с заданием на проектирование выполнена выпускная квалификационная работа на тему «Семнадцатизэтажный кирпичный жилой дом».

В архитектурно планировочном разделе, описана планировочная организация земельного участка, приняты объемно-планировочные и конструктивные решения здания, согласно действующей нормативной документации. Произведен теплотехнический расчет ограждающих конструкций стен и покрытия.

При разработке расчетно-конструктивного раздела ставилась задача по расчету монолитной диафрагмы. В расчетном программном комплексе, создана расчетная схема, заданы рассчитанные нагрузки и получены усилия. Расчет произведен с помощью метода МКЭ.

В разделе технология строительства выполнена технологическая карта, согласно которой осуществляется весь комплекс работ по устройству монолитных вертикальных несущих конструкций.

В разделе организация строительства был разработан календарный график производства работ, а также стройгенплан. Для построения календарного графика произведен расчет трудоемкости выполняемых работ, и их продолжительности, определен состав бригад и звеньев рабочих.

В разделе экономика строительства определена стоимость строительства проектируемого здания с использованием укрупненных показателей. Расчет производится по актуальным сборникам на 1 января 2023 года.

В разделе безопасности и экологичности охарактеризованы операции и основные работы, осуществляемые рабочими с перечислением инструментов и сырья, материалов. Определены риски, неизменно возникающие в процессе строительства здания.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Агошков А.И., Брусенцова Т.А., Раздьяконова Е.А. Безопасность труда в строительстве: учебное пособие. М.: ПРОСПЕКТ, 2020. 136 с.
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: 10.12.2022).
3. ГОСТ 27751-2014. Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения. Введ. 01.07.2015. М. : Стандартиформ, 2019. 27 с.
4. ГОСТ 26633-2015. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия. Взамен ГОСТ 26633-2012. – Введ. 01.09.2016. Москва : Стандартиформ, 2017. 12 с.
5. ГОСТ 34028-2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия. Взамен ГОСТ 10884-94. – Введ. 01.01.2019. Москва : Стандартиформ, 2017. 42с.
6. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. ГЭСН 81-02-2020. Сб. 1; 5-12; 15; 26. – Введ. 2008-17-11. – М.: Изд-во Госстрой России, 2020.
7. Казаков Ю.Н., Мороз А.М., Захаров В.П. Технология возведения зданий: учебное пособие. М.: Лань, 2018. 256 с.
8. Маслова Н. В. Организация и планирование строительства: учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Пром. и гражд. стр-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 103 с. : ил. - Библиогр.: с. 63-64. - Прил.: с. 65-102. - 19-21. Репозиторий ТГУ. URL: <https://hdl.handle.net/123456789/361> (дата обращения: 10.12.2022).

9. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167781> (дата обращения: 10.12.2022).

10. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 176 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168492> (дата обращения: 10.12.2022).

11. Плотникова И. А., Сорокина И. В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 187 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html> (дата обращения: 10.12.2022).

12. Плешивцев А.А. Технология возведения зданий и сооружений : учеб. пособие / А. А. Плешивцев. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 443 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/89247.html> (дата обращения: 10.12.2022).

13. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. – Введ. 24.06.2013. М. : Минрегион России, 2013. 31с.

14. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – Введ. 04.06.2017. М. : Минрегион России. 2017. 136с.

15. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. – Введ. 01.07.2017. М. : Минрегион России, 2017. 110 с.

16. СП 45.13330.2017. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. – Введ. 28.08.2017. М. : Минрегион России. 2017. 69с.

17. СП 48.13330.2019. Свод правил. Организация строительства (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004) [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/564542209> (дата обращения: 10.12.2022).

18. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 01.07.2013. М. : Минрегион России. 2013. 96с.
19. СП 59.13330.2020. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. – Введ. 07.01.2021. М. : Минрегион России. 2021. 79с.
20. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. – Введ. 20.06.2019. М.: ГУП НИИЖБ, ФГУП ЦПП, 2018. 164с.
21. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. – Введ. 25.06.2021. М. : Минрегион России. 2021. 139с.
22. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I. – Введ. 01.01.1991. М. : Минрегион России. 1990. 116с.
23. Тамразян А. Г. Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие. М.: Нац. исследовательский Московский гос. строит. ун-т, 2018. - 728 с.
24. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.07.2008 № 123 (ред. от 29.07.2017). URL: <http://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-22.07.2008-N-123-FZ> (дата обращения: 10.12.2022).
25. Тошин, Д. С. Промышленное и гражданское строительство. Выполнение бакалаврской работы : учебно-методическое пособие / Д. С. Тошин. — Тольятти : ТГУ, 2020. — 50 с. — ISBN 978-5-8259-1538-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167153> (дата обращения: 10.12.2022).

Приложение А
Дополнительные материалы к «Архитектурно-планировочному
разделу»

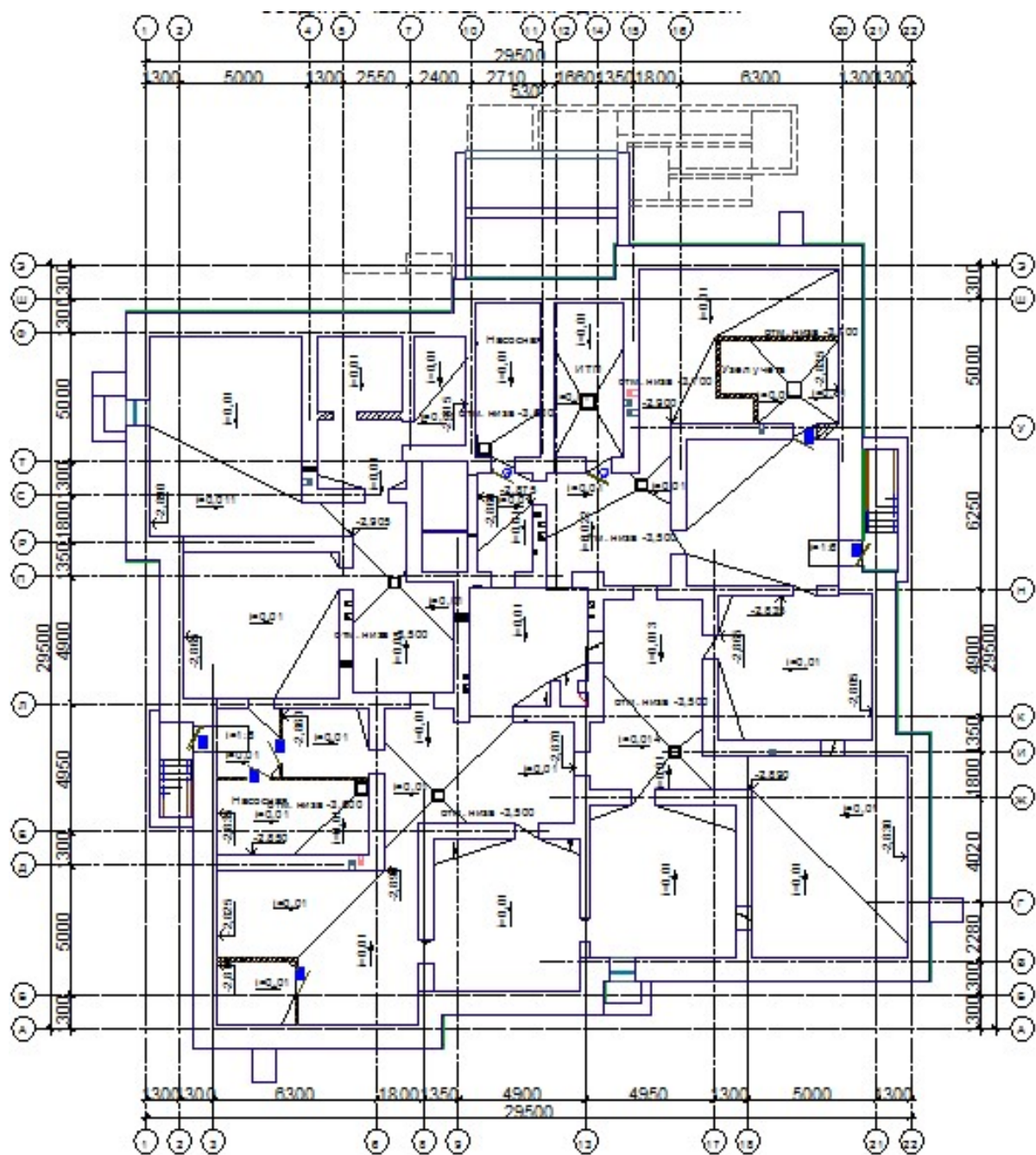


Рисунок А.1 – План технического этажа на отм. -2,900

Продолжение Приложения А

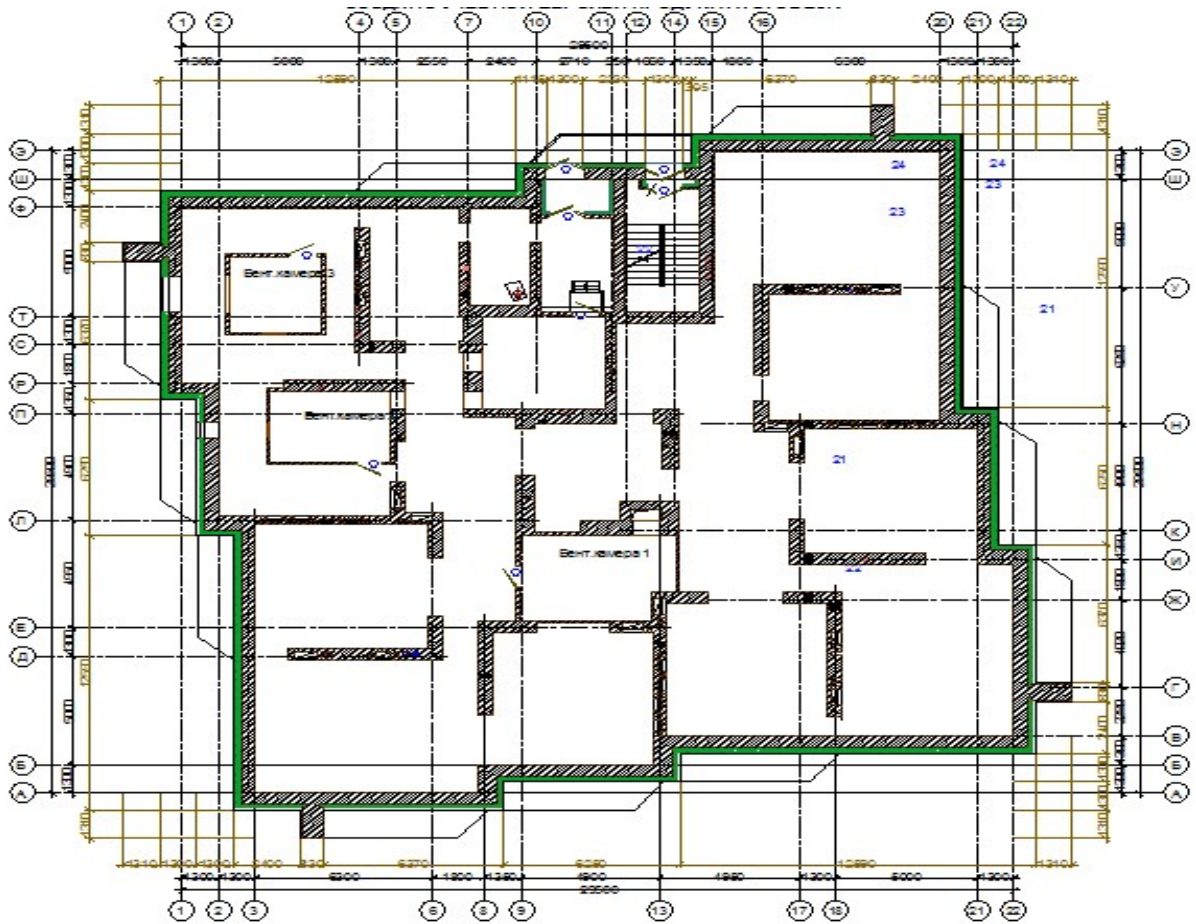


Рисунок А.2 – План технического чердака на отм. +45,670

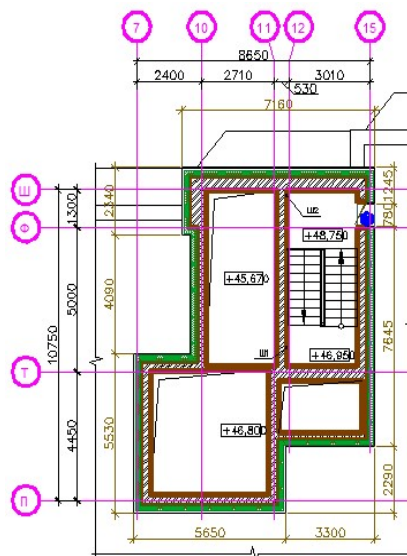


Рисунок А.3 – Фрагмент плана на отм. +48,750

Продолжение Приложения А



Рисунок А.4 – Фасад А-Э

Продолжение Приложения А

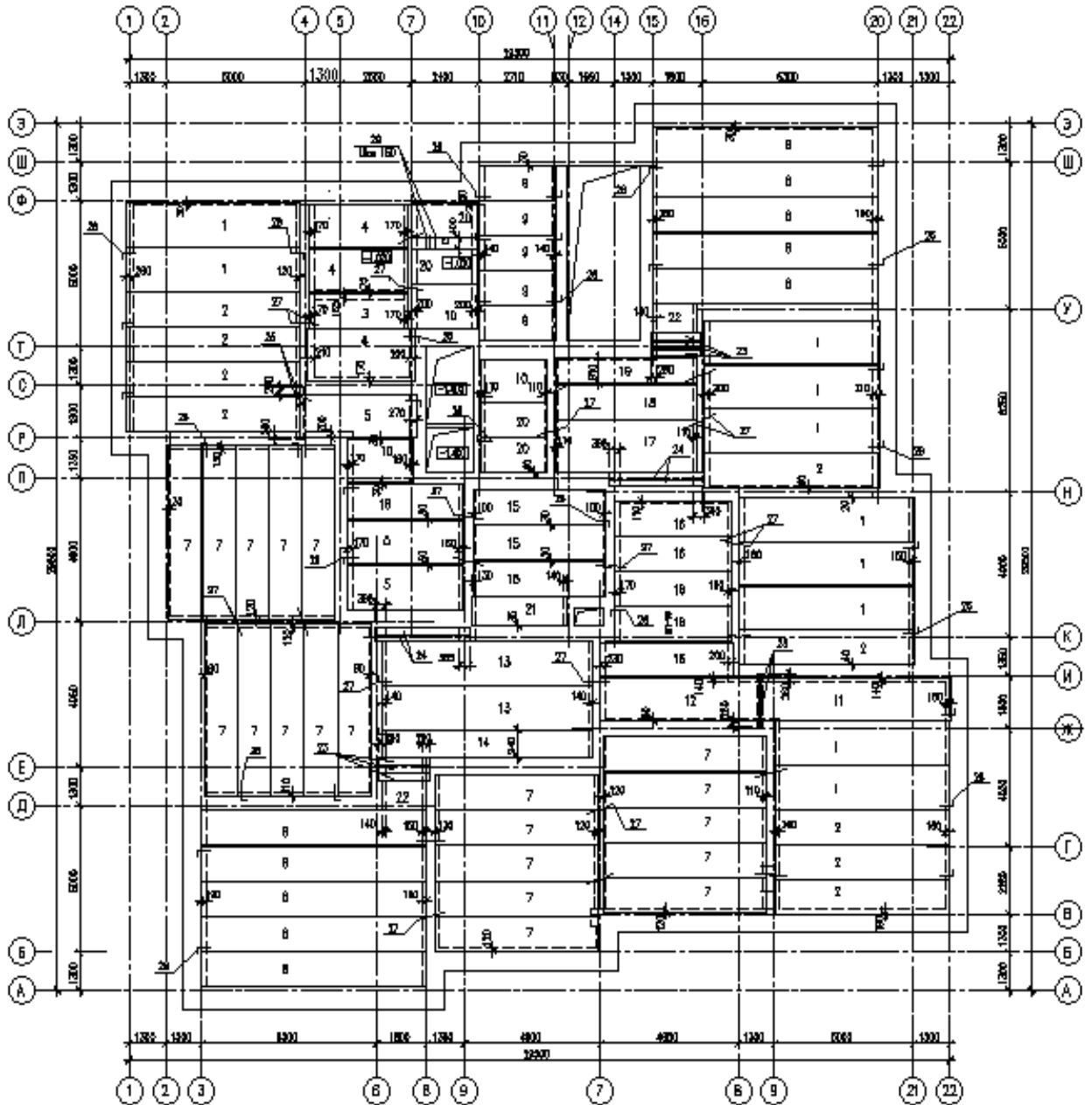


Рисунок А.5 – Схема расположения плит перекрытия на отм. 0,000

Продолжение Приложения А

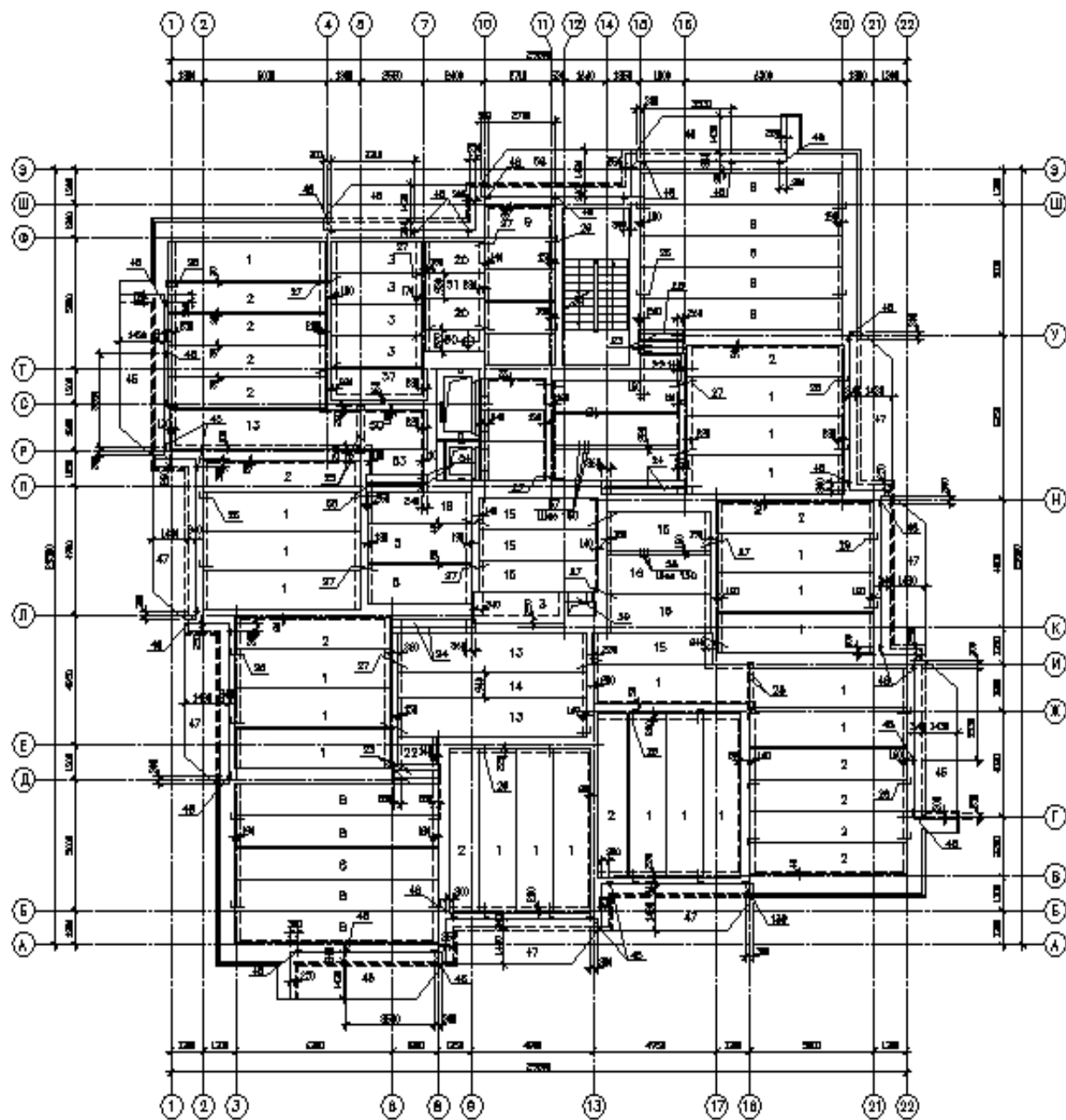


Рисунок А.6 – Схема расположения плит перекрытия типового этажа

Продолжение Приложения А

Таблица А.1– Спецификация плит перекрытия

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Прим.
1	2	3	4	5	6
1	Серия 1.141-1 вып.64	ПК 63.15-8АШВ	384	3000	-
2	Серия 1.141-1 вып.64	ПК 63.12-8АШВ	383	2650	-
3	Серия 1.141-1 вып.60	ПК 36.12-8Т	86	1325	-
4	Серия 1.141-1 вып.60	ПК 36.15-8Т	2	1775	-
5	Серия 1.141-1 вып.60	ПК 42.15-8Т	37	2025	-
6	Шифр 8287-92	ПК 38.18-8Т	1	2275	-
7	Серия ПБ 9212 вып.2	ПК 59.12-8АШВ	20	2400	-
8	Серия 1.041.1-2 вып.2	ПК 86.12-8АШВ-1	180	2984	Укоротить длину до 8130мм
9	Серия ИИ-04-4 вып.20	ПК 8-28.12Т	90	1150	-
10	Серия 1.141-1 вып.60	ПК 24.15-8Т	3	1200	-
11	Серия 1.041.1-2 вып.2	ПК 68.15-8 АШВ	1	3275	-
12	Серия ИИ-04-4 вып.17	ПК 8-58.15 АШВ	1	2710	-
13	Серия ИИ-04-4 вып.17	ПК 76.15-8АШВ	53	3680	-
14	Серия ИИ-04-4 вып.17	ПК 76.15-8АШВ	18	2320	Укоротить ширину до 940мм
15	Серия 1.141-1 вып.64	ПК 48.12-8АШВ	72	1975	-
16	Серия 1.141-1 вып.60	ПК 42.12-8Т	73	1575	-
17	Серия 1.141-1 вып.64	ПК 51.18-8АШВ	1	3050	-
18	Серия 1.141-1 вып.64	ПК 51.12-8АШВ	52	2100	-
19	Серия 1.141-1 вып.64	ПК 51.12-8АШВ	1	1610	Укоротить ширину до 910мм
20	Серия 1.141-1 вып.60	ПК 24.12-8Т	36	1000	-
21	Серия ИИ-03-02	ПТП 34-10	1	1000	-
22	Серия ИИ-03-02	ПТП 16-10	36	468	-
23	Серия 1.038.1-1 вып.1	5ПБ 18-27	108	250	-
24	Серия 1.038.1-1 вып.1	5ПБ 34-20	72	463	-
25	Серия 1.038.1-1 вып.1	3ПБ 18-37	88	120	-
26	по проекту	Анкер Ан-1	632	0,56	-
27	по проекту	Анкер Ан-2	758	0,56	-

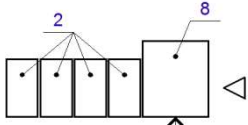
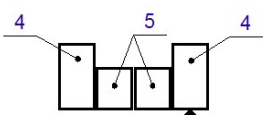
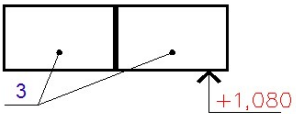
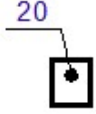
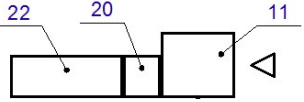
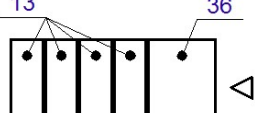
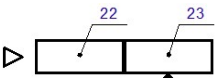
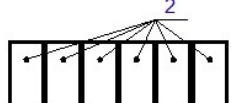
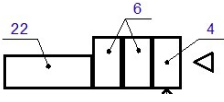
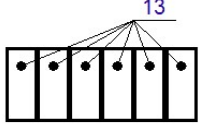
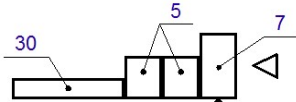
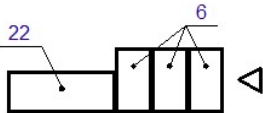
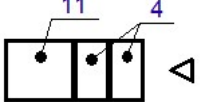
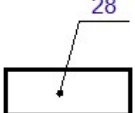
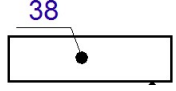
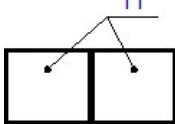
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6
28	ГОСТ 34028-2016	Ø10 А400 L=1 м.п.	319,9	0,62	-
29	ГОСТ 34028-2016	Ø6 А240 (А-I) L=770	16	0,17	-
30	ГОСТ 34028-2016	Ø6 А240 (А-I) L=1305	16	0,30	-
31	Шифр 8287-92	ПК 38.12-8Т	17	1550	-
32	Серия 1.041.1-3 вып.5	ПК 27.15-8АП	34	1200	-
33	Серия 1.141-1 вып.60	ПК 24.12-8Т	17	1000	Укоротить ширину до 930мм
34	Серия 1.041.1-3 вып.5	ПК 27.12-8АП	34	900	-
35	Серия ИИ-03-02	ПТП 22-10	17	650	-
36	Серия 1.038.1-1 вып.1	1ПП 12-3	17	72	-
37	Серия 1.038.1-1 вып.1	5ПБ 34-20	68	463	-
38	Серия 1.038.1-1 вып.1	5ПБ 25-37	34	338	-
39	Серия 1.038.1-1 вып.1	3ПБ 25-8	17	163	-
40		Плита лоджии Лп-4	17	4575	-
41	ГОСТ 34028-2016	Ø6 А240 (А-I) L=1135	578	0,25	-
42	ГОСТ 34028-2016	Ø6 А240 (А-I) L=1 м.п.	620,5	0,62	-
43	ГОСТ 34028-2016	Ø6 А240 (А-I) L=1060	28	0,24	-
44	по проекту	Монолитный участок Ум-2	28	0,24	-
45	по проекту	Плита лоджии Лп-1	68	4550	-
46	по проекту	Плита лоджии Лп-2	17	4575	-
47	по проекту	Плита лоджии Лп-3	102	4575	-
48	по проекту	Анкер Ан-3	510	2,21	-
-	-	Бетон класса В25	67,30	-	м ³

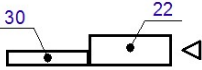
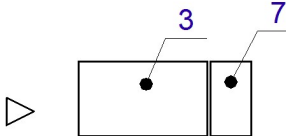

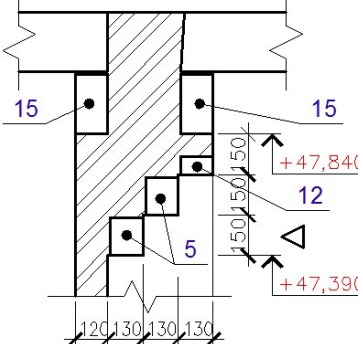
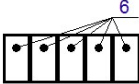
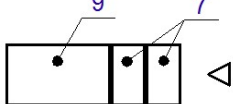
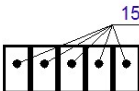
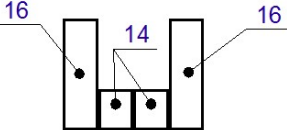
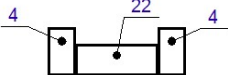



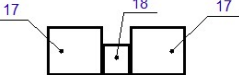
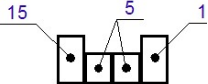
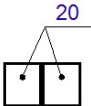

Продолжение Приложения А

Таблица А.2 – Ведомость перемычек

Марка, поз.	Схема сечения	Марка, поз.	Схема сечения
1	2	3	4
ПР-1 (4шт)		ПР-9 (15шт)	
ПР-2 (2шт)		ПР-10 (1шт)	
ПР-3 (1шт)		ПР-11 (2шт)	
ПР-4 (1шт)		ПР-12 (2шт)	
ПР-5 (2шт)		ПР-13 (4шт)	
ПР-6 (2шт)		ПР-14 (2шт)	
ПР-7 (1шт)		ПР-15 (16шт)	
ПР-8 (1 шт)		ПР-16 (15 шт)	

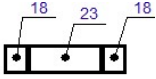
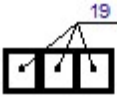
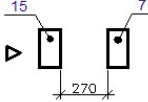
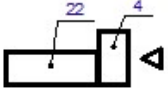

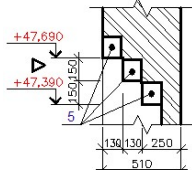
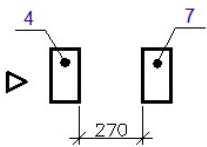
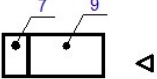
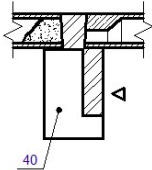
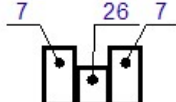
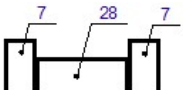
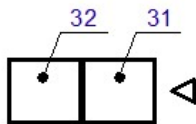

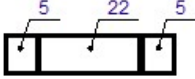
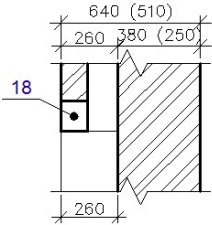
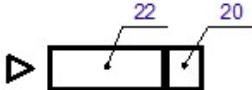
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
ПР-17 (2шт)		ПР-25 (2шт)	
ПР-18 (16шт)		ПР-26 (1шт)	
ПР-19 (1шт)		ПР-27 (4шт)	
ПР-20 (1шт)		ПР-28 (3шт)	
ПР-21 (15шт)		ПР-29 (4шт)	
ПР-22 (2шт)		ПР-30 (3шт)	
ПР-23 (16шт)		ПР-31 (1шт)	
ПР-24 (2шт)		ПР-32 (4шт)	

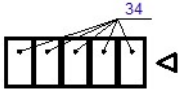
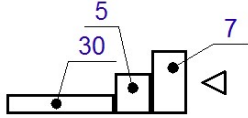
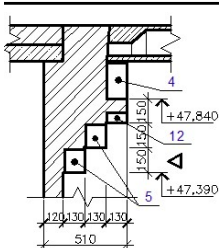
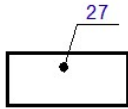
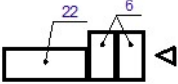
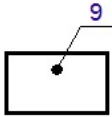
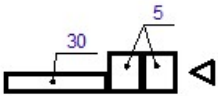
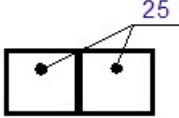
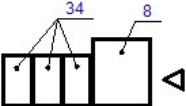
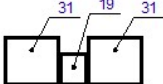
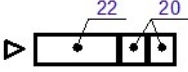
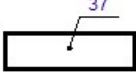
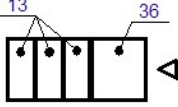
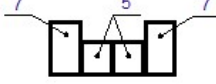
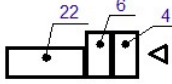

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
ПР-33 (1шт)		ПР-41 (15шт)	
ПР-34 (1шт)		ПР-42 (30шт)	
ПР-35 (33шт)		ПР-43 (5шт)	
ПР-36 (2шт)		ПР-44 (1шт)	
ПР-37 (1шт)		ПР-45 (3шт)	
ПР-38 (1шт)		ПР-46 (1шт)	
ПР-39 (1шт)		ПР-47 (1шт)	
ПР-40 (62шт)		ПР-48 (2шт)	

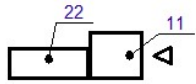
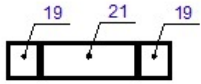
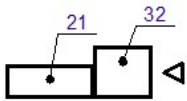
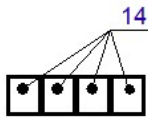
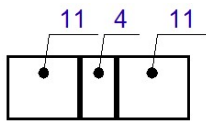
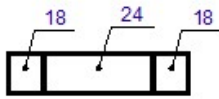
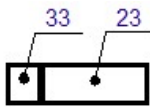
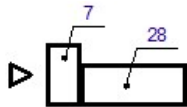
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
ПР-49 (30шт)		ПР-57 (30шт)	
ПР-50(1шт)		ПР- 58 (1шт)	
ПР-51(30шт)		ПР- 59 (1шт)	
ПР-52 (30шт)		ПР-60 (1шт)	
ПР- 53 (30шт)		ПР-61 (1шт)	
ПР- 54 (15шт)		ПР-62 (1шт)	
ПР- 55 (90шт)		ПР- 63 (31шт)	
ПР-56 (30шт)		ПР- 64 (1шт)	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
ПР-65 (15шт)		ПР- 69 (16шт)	
ПР-66 (15шт)		ПР-70 (1шт)	
ПР-67 (16шт)		ПР-71 (16шт)	
ПР- 68 (1шт)		ПР- 72 (30шт)	

Продолжение Приложения А

Таблица А.3 – Спецификация элементов перемычек

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на этаж				Масса ед., кг.	Прим.
			1	2-16	чердак	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ГОСТ 948-84	2ПГ39-31	1	15	1	17	792	-
2	ГОСТ 948-84	3ПБ36-4-п	20	30	-	50	240	-
3	ГОСТ 948-84	3ПП18-71	4	-	2	6	378	-
4	ГОСТ 948-84	3ПБ18-37-п	33	105	5	122	119	-
5	ГОСТ 948-84	2ПБ16-2-п	34	180	17	226	65	-
6	ГОСТ 948-84	3ПБ18-8-п	10	90	1	85	119	-
7	ГОСТ 948-84	3ПБ13-37-п	4	120	22	154	85	-
8	КЖ.И-Пб-4	Пб-4	1	30	-	31	110	-
9	ГОСТ 948-84	3ПП14-71	-	-	6	6	300	-
10	ГОСТ 948-84	2ПБ26-4-п	1	15	-	16	109	-
11	ГОСТ 948-84	5ПБ18-27-п	3	60	1	64	250	-
12	ГОСТ 948-84	1ПБ10-1	-	-	2	2	20	-
13	ГОСТ 948-84	4ПБ44-8-п	32	270	-	302	384	-
14	ГОСТ 948-84	2ПБ30-4-п	-	-	10	10	125	-
15	ГОСТ 948-84	3ПБ16-37-п	5	-	19	24	102	-
16	с.1.225-2, вып. 11	ПРГ 32.1.4 - 4т	5	-	6	11	375	-
17	ГОСТ 948-84	5ПБ21-27-п	2	30	-	32	285	-
18	ГОСТ 948-84	2ПБ19-3-п	4	105	2	111	81	-
19	ГОСТ 948-84	2ПБ25-3-п	1	75	1	77	103	-
20	ГОСТ 948-84	2ПБ17-2-п	5	30	3	38	71	-
21	ГОСТ 948-84	2ПП25-8	1	30	-	31	328	-
22	ГОСТ 948-84	2ПП17-5	8	135	3	146	223	-
23	ГОСТ 948-84	2ПП21-6	1	-	2	3	275	-
24	ГОСТ 948-84	2ПП18-5	2	30	-	32	241	-
25	ГОСТ 948-84	5ПБ 30-37	-	-	2	2	410	-
26	ГОСТ 948-84	2ПБ13-1	-	-	3	3	25	-
27	ГОСТ 948-84	6ПП 30-13	-	-	1	1	835	-
28	ГОСТ 948-84	2ПП14-4	2	45	-	47	189	-
29	ГОСТ 948-84	1ПБ16-1	4	-	4	8	30	-
30	ГОСТ 948-84	1ПП12-3	4	120	-	124	72	-
31	ГОСТ 948-84	5ПБ27-27-п	-	-	3	3	375	-
32	ГОСТ 948-84	5ПБ27-37-п	-	15	1	16	375	-
33	ГОСТ 948-84	2ПБ22-3-п	-	-	1	1	92	-
34	ГОСТ 948-84	3ПБ39-8-п	6	270	-	276	257	-
35	ГОСТ 948-84	3ПП27-71	-	-	1	1	570	-
36	КЖ.И-Пб-1	Пб-1	2	90	-	92	92	-
37	ГОСТ 948-84	5ПП14-5	-	-	1	1	253	-
38	ГОСТ 948-84	5ПП17-6	1	-	-	1	300	-
39	ГОСТ 948-84	4ПП12-4	3	-	1	4	95	-

Продолжение Приложения А

Таблица А.4– Ведомость заполнения оконных и дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество по фасадам					Масса ед., кг
			1-22	22-1	А-Э	Э-А	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Окна								
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1460- 1770(4М1-12- 4М1-12-И4)	16	16	16	21	69	-
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1460- 1320(4М1-12- 4М1-12-И4)	49	32	64	124	269	-
ОК-3	ГОСТ 30674-99	БП В2 2285-720 (4М1-12-4М1- 12-И4)	45	15	30	45	135	-
ОК-4	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1460- 570(4М1-12- 4М1-12-И4)	45	15	30	90	180	-
ОК-5	ГОСТ 30674-99	БП В2 2285-720 (4М1-12-4М1- 12-И4)	45	30	45	30	150	-
ОК-6	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1460-870 (4М1-12-4М1- 12-И4)	1	1	1	31	35	-
ОК-7	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1460- 2210 (4М1-12- 4М1-12-И4)	2	-	2	2	6	-
Витражи лоджий								
ВЛ-1	индивид.	ОАК СПД 1260-2690А1	45	30	45	45	165	-
ВЛ-2	индивид.	ОАК СПД 4440-2690А1	15	15	15	15	60	-
ВЛ-3	индивид.	ОАК СПД 4320-2690А1	30	15	30	30	105	-
Двери								
1	ГОСТ 31173-2003	ДСН ПЛН МЗУ 2100-1010	-	-	-	-	2	-
2	ТУ 5262-001- 57323007- 2001	ДО I 21-10 ОП	-	-	-	-	1	-
3		ДО I 21-10 ОЛ	-	-	-	-	3	-
4		ДО I 21-9 ОЛ	-	-	-	-	2	-
5	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДКН У 2100-1430	-	-	-	-	2	-
6	ГОСТ 24698-81	ДН 21-13 АГУ	-	-	-	-	3	-

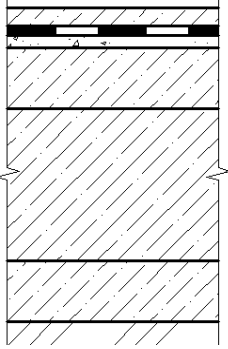
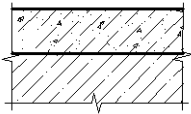
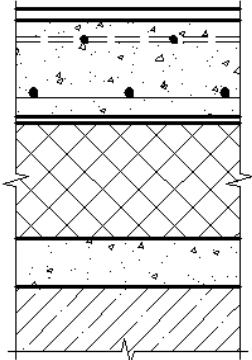
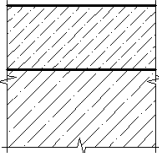
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДО I 21-10 ОП	-	-	-	-	1	-
8	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДКН 2100-1310	-	-	-	-	1	-
9	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДО В II 21-13 Д Е160	-	-	-	-	16	-
10	ГОСТ 31173-2016	ДСВ КПЛВн 2100-1050 МЗУ	-	-	-	-	112	-
11		ДСВ КППВн 2100-1050 МЗУ	-	-	-	-	48	-
12	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9 Л	-	-	-	-	66	-
13		ДГ 21-9	-	-	-	-	15	-
14		ДГ 21-7 Л	-	-	-	-	127	-
15		ДГ 21-7	-	-	-	-	159	-
16		ДО 21-9 Л	-	-	-	-	47	-
17		ДО 21-9	-	-	-	-	96	-
18		ДО 21-13	-	-	-	-	160	-
19	ГОСТ 21519-2003	БАК СПД 2230-1310-82 Д1 Р	-	-	-	-	30	-
20		БАК СПД 2230-1430-82 Д1 Р	-	-	-	-	30	-
21	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДО I 21-10 ОЛ	-	-	-	-	2	-
22		ДО I 21-10 ОП	-	-	-	-	4	-
23	ГОСТ 21519-2003	БАК СПД 2100-1310-82 Д1 Р	-	-	-	-	2	-
24		БАК СПД 2100-1430-82 Д1 Р	-	-	-	-	2	-

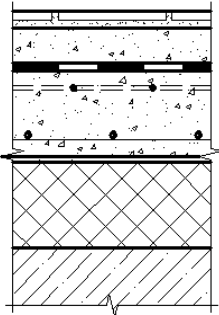
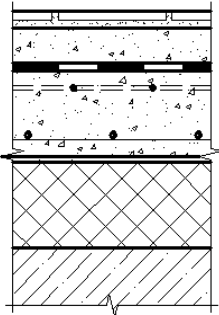
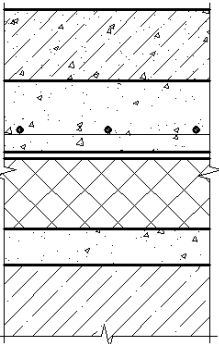
Продолжение Приложения А

Таблица А.5 – Экспликация полов

Наименование пом.	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др), мм.	Площадь. м ²
1	2	3	4	5
Технический этаж на отм. -2.900				
Помещение технического этажа	1		1.Бетон класса В15 - 30 2.Гидроизоляция - двухслойный рулонный ковер из "Техноэласт ЭПП" ТУ 5774-003-00287852-99 -10 3.Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора - 20 4.Бетон класса В15 с разуклонкой - от 20 до 140 5.Монолитная фундаментная плита - 800 6.Подготовка, бетон кл. В10 - 100 7.Грунт	578,19
1-й этаж (жилые помещения)				
Площадка и лестничной клетки	2		1.Покрытие - бетон с мраморной крошкой класса В20 (поверхность шлифовать) - 30 2.Перекрытие лестничной площадки -220	15,33
жилые комнаты, кухни	3		1.Покрытие - линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове ГОСТ 18108-80 - 5 2.Стяжка из цементно-песчаного раствора-50 ГОСТ 23279-85, с системой "теплый пол" - 50 3.Пароизоляция - полиэтиленовая пленка 200 мкм - 1 слой 4.Утеплитель-ПСБ-С-50 ГОСТ 15588-80 - 60 5. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора - 25 6.Плита перекрытия железобетонная многопустотная - 220	269,29
электрощитовая	4		1.Покрытие - стяжка из цементно-песчаного раствора М150 с железнением поверхности- 60 2.Плита перекрытия железобетонная многопустотная - 220	8,59

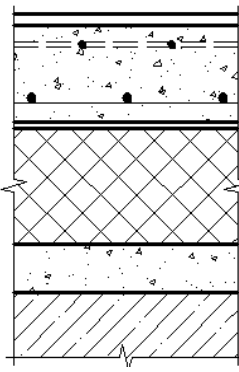
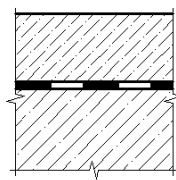
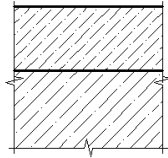
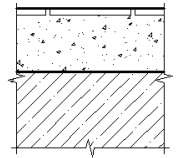
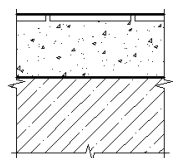
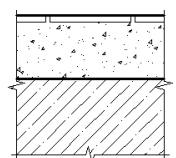
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5
<p>Ванные комнаты, совмещенные сан.узлы</p>	<p>5</p>		<p>1.Покрытие - напольная керамическая плитка на клею 2.Стяжка из цементно-песчаного раствора- 20 3.Гидроизоляция - двухслойный рулонный ковер из Техноэласт ТУ 5774-003-00287852-99 4.Стяжка из цементно-песчаного раствора ГОСТ 23279-85, с системой "теплый пол" - 50 5.Полиэтиленовая пленка 200 мкм 6.Утеплитель-ПСБ-С-50 7.Плита перекрытия железобетонная многопустотная</p>	<p>29,83</p>
<p>Раздельные туалетные комнаты, КУИ</p>	<p>6</p>		<p>1.Покрытие - напольная керамическая плитка на клею- 10 2.Стяжка из цементно-песчаного раствора- 20 3.Гидроизоляция - двухслойный рулонный ковер из "Техноэласт ЭПП" ТУ 5774-003-00287852-99 4.Стяжка из цементно-песчаного раствора ГОСТ 23279-85 - 50 5.Полиэтиленовая пленка 200 мкм - 1 слой 6.Утеплитель-ПСБ-С-50 7.Плита перекрытия железобетонная многопустотная</p>	<p>12,77</p>
<p>Коридор (межквартир.), лифтовой холл, входные тамбуры</p>	<p>7</p>		<p>1.Покрытие - бетон с мраморной крошкой класса В20 (поверхность шлифовать) - 40 2.Стяжка из цементно-песчаного раствора ГОСТ 23279-85 - 40 3.Пароизоляция - полиэтиленовая пленка 200 мкм - 1 слой 4.Утеплитель-ПСБ-С-50 ГОСТ 15588-80 - 40 5. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора - 20 6.Плита перекрытия железобетонная многопустотная</p>	<p>82,26</p>

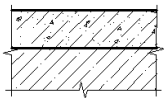
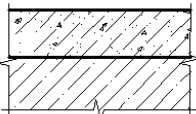
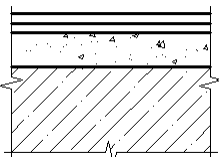
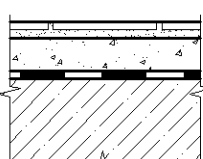
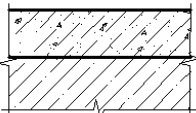
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5
коридоры	8		<p>1.Покрытие - линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове ГОСТ 18108-80 - 5</p> <p>2.Стяжка из цементно-песчаного раствора ГОСТ 23279-85 - 50</p> <p>3.Пароизоляция - полиэтиленовая пленка 200 мкм- 1 слой</p> <p>4.Утеплитель-ПСБ-С-50</p> <p>5. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора - 25</p> <p>6.Плита перекрытия железобетонная</p>	125,24
Мусоросборная камера	9		<p>1.Покрытие - стяжка из цементно-песчаного раствора М150 с железнением поверхности, с разуклонкой - от 20 до 50</p> <p>2.Гидроизоляция - двухслойный рулонный ковер из "Техноэласт ЭПП" ТУ 5774-003-00287852-99- 10</p> <p>3.Плита перекрытия железобетонная многопустотная - 220</p>	8,15
Крыльцо и пандус в мусоросборную камеру	10		<p>1.Покрытие - стяжка из цементно-песчаного раствора М150 с железнением поверхности-50</p> <p>2.Плита железобетонная - 120</p>	8,06
Крыльцо входа	11		<p>1.Плитка керамогранитная с шероховатой поверхностью, ООО "Краспан" марка "КП-7" на цементно-песчаном растворе - 50</p> <p>2.Железобетонное основание</p>	17,48
Ступени крыльца	12		<p>1.Плитка керамогранитная с шероховатой поверхностью, ООО "Краспан" марка "КП-7" на цементно-песчаном растворе - 30</p> <p>2.Железобетонное основание</p>	4,59
Площадка лестницы (спуск на технический этаж)	13		<p>1.Плитка керамогранитная с шероховатой поверхностью, ООО "Краспан" марка "КП-7" на цементно-песчаном растворе - 34</p> <p>2.Железобетонное основание</p>	3,88

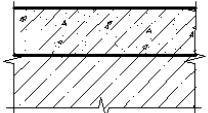
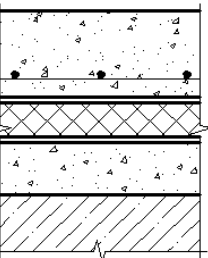
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5
Типовой этаж (2-17 этажи)				
Площадк и лестничн ой клетки	2		1.Покрытие - бетон с мраморной крошкой класса В20 2.Перекрытие площадки -220	115,05
балконы	14		1.Покрытие - стяжка из цементно-песчаного раствора М150 с железнением поверхности, с разуклонкой - от 20 до 40 2.Плита перекрытия - 160	984,3
Жилые комнаты, кухни, коридоры	15		1.Покрытие - линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове ГОСТ 18108-80 - 5 2.Звукоизоляция -"Вибростек V300" 3.Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора - 22 4.Плита перекрытия железобетонная	6596,08
санузлы	16		1.Покрытие - напольная керамическая плитка на клею - 10 2.Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора - 20 3.Гидроизоляция - двухслойный рулонный ковер из "Техноэласт ЭПП" ТУ 5774-003-00287852-99- 10 4.Плита перекрытия железобетонная	590.86
Коридор (межквартир.), лифтовой холл, помещение мусоропровода, тамбур	17		1.Покрытие - бетон с мраморной крошкой класса В20 (поверхность шлифовать) - 30 2.Плита перекрытия железобетонная многопустотная - 220	1137,93
технический чердак				
Площадк и лестничн ой клетки	2		1.Покрытие - бетон с мраморной крошкой класса В20 (поверхность шлифовать) - 30 2.Перекрытие площадки-220	7,69

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5
балкон	14		<p>1.Покрытие - стяжка из цементно-песчаного раствора М150 с железнением поверхности, с разуклонкой - от 20 до 40</p> <p>2.Плита перекрытия - 160</p>	6,27
Помещение технического чердака, венткамеры	18		<p>1.Покрытие - стяжка из цементно-песчаного раствора М150 армированная сеткой -50</p> <p>2.Строительная влагостойкая бумага - 1 слой</p> <p>3.Теплоизоляция - пенополистирол ПСБ-С-50 ГОСТ15588-86 - 20</p> <p>4.Пароизоляция - полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм- 1 слой</p> <p>5.Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора - 30</p> <p>Плита перекрытия железобетонная многоспустотная - 220</p>	593,41

Продолжение Приложения А

Таблица А.6 – Ведомость внутренней отделки помещений

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьеров					
	Потолок	Площадь, м ²	Стены	Площадь, м ²	Низ стен	Площадь, м ²
1	2	3	4	5	6	7
Тамбуры входа в подъезд	Пароизоляция - "Изоспан В" ТУ 5774-003-18603495-2004-1 слой Утеплитель-минвата ТЕХНОФАС ТУ 5762-043-17925162-2006 - 120 Мраморная штукатурка по сетке	17,78	Пароизоляция - "Изоспан В" ТУ 5774-003-18603495-2004-1 слой Утеплитель-минвата ТЕХНОФАС ТУ 5762-043-17925162-2006 - 120 Мраморная штукатурка по сетке	30,39	-	-
			Высококачественная штукатурка (для кирпича)	30,53	-	-
			Окраска белой ВА за 2 раза	60,92	-	-
Тамбуры выхода в незадымляемую зону	Затирка, окраска ВА белого цвета за 2 раза	69,58	Пароизоляция - "Изоспан В" ТУ 5774-003-18603495-2004-1 слой Утеплитель-минвата ТЕХНОФАС ТУ 5762-043-17925162-2006 - 120 Мраморная штукатурка по сетке с. 2.030-2.01 - 30	222,64	-	-
			Высококачественная штукатурка (для кирпича)	102,38	-	-
			Окраска белой ВА за 2 раза	325,02	-	-

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5	6	7
Лифтовые и распределительные холлы, внеквартирные коридоры, помещения мусоропровода, лестничные клетки	Затирка, окраска ВА белого цвета за 2 раза	1260,67	Высококачественная штукатурка (для кирпича)	2904,35	-	-
		150	Затирка (для плит пазогребневых)	701,87	-	-
лестничные клетки	Окраска пентафталеевой эмалью за 2 раза	150	Окраска пентафталеевой эмалью на всю высоту за 2 раза	3606,22	-	-
Электрощитовая, вестибюль	Затирка, окраска ВА белого цвета за 2 раза	16,41	Пароизоляция - "Изоспан В" ТУ 5774-003-18603495-2004-1 слой Утеплитель-минвата ТЕХНОФАС Мраморная штукатурка	29,91	-	-
			Высококачественная штукатурка (для кирпича)	34,51	-	-
			Окраска пентафталеевой эмалью за 2 раза	64,42	-	-
Комната уборочного инвентаря	Затирка, окраска ВА белого цвета за 2 раза	3,46	Высококачественная штукатурка (для кирпича)	12,57	-	-
			Затирка (для плит пазогребневых)	6,86	-	-
			Окраска белой ВА за 2 раза выше h=1,5м	8,48	-	-

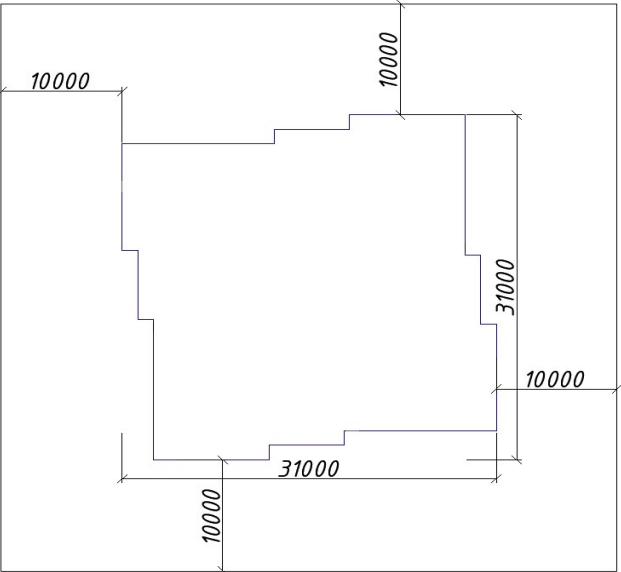
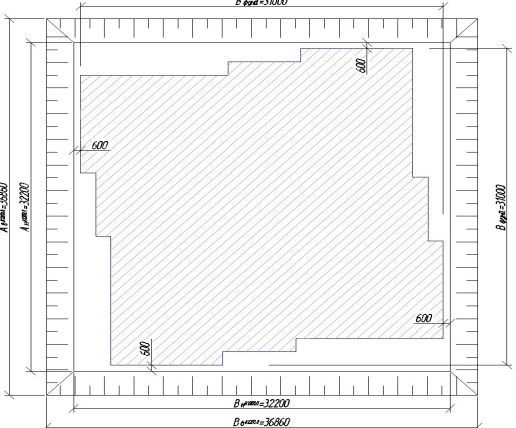
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5	6	7
Мусорокамера	Пароизоляция - "Изоспан В" ТУ 5774-003-18603495-2004-1 слой Утеплитель-минвата ТЕХНОФАС ТУ 5762-043-17925162-2006 - 120 Мраморная штукатурка по сетке Окраска ВА	8,15	Высококачественная штукатурка (для кирпича)	41,39	-	-
			Окраска белой ВА за 2 раза	16,86	-	-
Помещения общего пользования жилой части здания						
Помещение нижнего технического этажа	Затирка, известковая побелка	578,19	Высококачественная штукатурка (для кирпича)	101,88	-	-
			Затирка (для бетонных блоков)	1029,43	-	-
			Известковая побелка	1131,31	-	-
Помещение технического чердака	Затирка, известковая побелка	525,21	Затирка швов	874,87	-	-
Помещение венткамер	Затирка, известковая побелка	45,28	Штукатурка и побелка	108,13	-	-
Помещение машинного отделения лифта	Затирка, окраска ВА белого цвета за 2 раза	18,54	Затирка швов, высококачественная штукатурка	68,14	-	-
			Окраска белой ВА за 2 раза выше h=2,0м	35,36	-	-
Лифтовые шахты	-	-	Затирка швов	606,26	-	-

Приложение Б
Дополнительные материалы к разделу «Организация и планирование строительства»

Таблица Б.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4
I. Земляные работы			
Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя	1000 м ²	2,6	 <p>$F = (31,0 + 20) \cdot (31,0 + 20) = 2601 \text{ м}^2$</p>
Разработка котлована экскаватором «обратная лопата»	1000 м ³	2,08	 <p> $H_K = 2,63 - 0,3 = 2,33 \text{ м}$ Песок средней плотности – $m=1,0, \alpha=45^\circ$ $B_H = 31,0 + 2 \cdot 0,6 = 32,2 \text{ м}$ $A_H = 31,0 + 2 \cdot 0,6 = 32,2 \text{ м}$ $F_H = A_H \cdot B_H = 32,2 \cdot 32,2 = 1036,84 \text{ м}^2$ </p>
-навымет			

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
-с погрузкой		0,73	$A_B = A_H + 2mH_K = 32,2 + 2 \cdot 1,0 \cdot 2,33 = 36,86 \text{ м}$ $B_B = B_H + 2mH_K = 32,2 + 2 \cdot 1,0 \cdot 2,33 = 36,86 \text{ м}$ $F_B = A_B \cdot B_B = 36,86 \cdot 36,86 = 1358,66 \text{ м}^2$ $V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} H_{\text{котл}} \cdot (F_B + F_H + \sqrt{F_B F_H})$ $V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} \cdot 2,33 \cdot (1358,66 + 1036,84 +$ $+ \sqrt{1358,66 \cdot 1036,84}) = 2782,32 \text{ м}^3$ $V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = (V_{\text{котл}} - V_{\text{констр}}) \cdot k_p = (2782,32 -$ $719) \cdot 1,01 = 2083,95 \text{ м}^3$ $V_{\text{изб}} = V_{\text{котл}} \cdot k_p - V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = 2782,32 \cdot 1,01 -$ $- 2083,95 = 726,19 \text{ м}^3$ $V_{\text{констр}} = V_{\text{ФП}} + V_{\text{осн}}^{\text{бет}} = 638,03 + 80,97 = 719 \text{ м}^3$
Ручная зачистка дна котлована	100 м ³	1,4	$V_{\text{р.з.}} = 0,05 \cdot V_{\text{котл}} = 0,05 \cdot 2782,32 =$ $= 139,12 \text{ м}^3$
Уплотнение грунта виброкатком	1000 м ³	0,26	$F_{\text{упл.}} = F_H = 1036,84 \text{ м}^2$ $V_{\text{упл.}} = 1036,84 \cdot 0,25 = 259,21 \text{ м}^3$
Обратная засыпка бульдозером	1000 м ³	2,08	$V_{\text{зас}}^{\text{обр}} = 2083,95 \text{ м}^3$
II. Основания и фундаменты			
Устройство бетонного основания толщиной 100 мм	100 м ³	0,81	$V_{\text{осн}}^{\text{бет}} = F_{\text{низ}}^{\text{кот}} \cdot 0,1 = 809,7 \cdot 0,1 = 80,97 \text{ м}^3$
Устройство монолитной фундаментной плиты	100 м ³	6,38	$V_{\text{бетона}} = 797,54 \cdot 0,8 = 638,03 \text{ м}^3$
Устройство обмазочной гидроизоляции фундаментной плиты	100 м ²	0,99	$F_{\text{гид}}^{\text{вер}} = F_{\text{опал.фунд.}}^{\text{ФП}} = 31,0 \cdot 0,8 \cdot 4 = 99,2 \text{ м}^2$
III. Подземная часть			
Устройство монолитных ж/б наружных стен толщиной 800 мм тех. этажа	100 м ³	2,54	$V_{\text{бетона}} = (P_{\text{зд}} \cdot H_{\text{ст}} - S_{\text{дв}} - S_{\text{ок}}) \cdot \delta_{\text{ст}}$ $= (124 \cdot 2,6 - 4,24 - 1,01) \cdot 0,8$ $= 253,72 \text{ м}^3$

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Устройство монолитных ж/б внутренних стен толщиной 400 мм тех. этажа	100 м ³	0,25	$V_{\text{бетона}} = (L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{ст}} - S_{\text{пр}}) \cdot \delta_{\text{ст}}$ $= (27,26 \cdot 2,6 - 9,37) \cdot 0,4$ $= 24,6 \text{ м}^3$
Устройство монолитных ж/б внутренних стен толщиной 500 мм	100 м ³	0,16	$V_{\text{бетона}} = (L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{ст}} - S_{\text{пр}}) \cdot \delta_{\text{ст}}$ $= (13,14 \cdot 2,6 - 1,91) \cdot 0,5$ $= 16,13 \text{ м}^3$
Устройство монолитных ж/б внутренних стен толщиной 600 мм тех. этажа	100 м ³	1,83	$V_{\text{бетона}} = (L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{ст}} - S_{\text{пр}}) \cdot \delta_{\text{ст}}$ $= (131,2 \cdot 2,6 - 36,31) \cdot 0,6$ $= 182,89 \text{ м}^3$
Кладка внутренних перегородок из кирпича толщиной 120 мм	100 м ²	0,55	$F_{\text{кладки}} = L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} = (23,75 \cdot 2,6 - 6,3)$ $= 55,45 \text{ м}^2$ $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,0 \cdot 3 = 6,3 \text{ м}^2$
Устройство гидроизоляции наружных стен	100 м ²	3,22	$F_{\text{гид}}^{\text{вер}} = 124 \cdot 2,6 = 322,4 \text{ м}^2$
Укладка плит перекрытий толщиной 220 мм	100 шт.	0,86	<p>Серия 1.141-1 вып.64: ПК 63.15-8АПВ (10 шт.; 1 шт. = 3000 кг) ПК 63.12-8АПВ (14 шт.; 1 шт. = 2650 кг) ПК 48.12-8АПВ (3 шт.; 1 шт. = 1975 кг) Серия 1.141-1 вып.60: ПК 36.12-8Т (1 шт.; 1 шт. = 1325 кг) ПК 36.15-8Т (4 шт.; 1 шт. = 1775 кг) ПК 42.15-8Т (2 шт.; 1 шт. = 2025 кг) ПК 24.15-8Т (2 шт.; 1 шт. = 1200 кг) ПК 42.12-8Т (4 шт.; 1 шт. = 1575 кг) ПК 24.12-8Т (4 шт.; 1 шт. = 1000 кг) Серия ПБ 9212 вып.2: ПК 59.12-8АПВ (20 шт.; 1 шт. = 2400 кг) Серия 1.041.1-2 вып.2: ПК 86.12-8АПВ-1 (10 шт.; 1 шт. = 2984 кг) ПК 68.15-8 АПВ (2 шт.; 1 шт. = 3275 кг) Серия ИИ-04-4 вып.20: ПК 8-28.12Т (5 шт.; 1 шт. = 2984 кг) Серия ИИ-04-4 вып.17: ПК 8-58.15 АПВ (1 шт.; 1 шт. = 2710 кг) ПК 76.15-8АПВ (3 шт.; 1 шт. = 3680 кг) ПК 76.15-8АПВ (1 шт.; 1 шт. = 2320 кг)</p>

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
IV. Надземная часть			
Кладка наружных стен из кирпича толщиной 770 мм	м ³	3525,45	<p>1 этаж:</p> $V_{\text{кладки}} = (L_{\text{нар.ст.}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot N_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} - S_{\text{ок}}) \cdot \delta_{\text{ст}}$ $= (128,16 \cdot 2,85 \cdot 1 - 10,31 - 61,8) \cdot 0,77 = 225,72 \text{ м}^3$ $S_{\text{ок}} = 1,46 \cdot 1,77 \cdot 4 + 1,46 \cdot 1,32 \cdot 14 + 1,46 \cdot 0,87 \cdot 4 + 1,46 \cdot 2,21 \cdot 6 = 61,8 \text{ м}^2$ $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,3 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1,0 + 2,1 \cdot 1,31 = 10,31 \text{ м}$
			<p>2-16 этаж:</p> $V_{\text{кладки}} = (L_{\text{нар.ст.}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot N_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} - S_{\text{ок}}) \cdot \delta_{\text{ст}}$ $= (128,16 \cdot 2,85 \cdot 15 - 95,67 - 1097,8) \cdot 0,77 = 3299,73 \text{ м}^3$ $S_{\text{ок}} = 154,8 + 347,4 + 198 + 112 + 247,5 + 38,1 = 1097,8 \text{ м}^2$ $S_{\text{дв}} = 2,23 \cdot 1,43 \cdot 30 = 95,67 \text{ м}^2$ $V_{\text{кладки общ.}} = 225,72 + 3299,73 = 3525,45 \text{ м}^3$
Кладка наружных стен из кирпича толщиной 510 мм тех. этаж (чердак)	м ³	152,4	$V_{\text{кладки}} = (L_{\text{нар.ст.}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} - S_{\text{ок}}) \cdot \delta_{\text{ст}}$ $= (128,16 \cdot 2,4 - 6,0 - 2,76) \cdot 0,51 = 152,4 \text{ м}^3$ $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,43 \cdot 2 = 6,00 \text{ м}^2$ $S_{\text{ок}} = 1,68 \cdot 1,32 + 0,68 \cdot 0,8 = 2,76 \text{ м}^2$
Кладка внутренних стен из кирпича толщиной 640 мм	м ³	770	<p>1 этаж:</p> $V_{\text{кладки}} = (L_{\text{вн.ст.}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} - S_{\text{пр}}) \cdot \delta_{\text{ст}} =$ $= (137,6 \cdot 2,85 - 6,51 - 29,69) \cdot 0,64 = 227,81 \text{ м}^3$ $S_{\text{пр}} = (1,31 + 0,91 + 1,31 + 2,15 + 1,17 + 1,5 + 1,17 + 1,63 + 0,91 + 0,91 + 1,17) \cdot 2,1 = 29,69 \text{ м}^2$ $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,3 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 2 = 6,51 \text{ м}^2$ <p>2-16 этаж:</p> $V_{\text{кладки}} = (L_{\text{вн.ст.}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot N_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} - S_{\text{пр}}) \cdot \delta_{\text{ст}} =$ $= (25,87 \cdot 2,85 \cdot 15 - 40,95 - 248,85) \cdot 0,64 = 522,33 \text{ м}^3$ $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,3 \cdot 15 = 40,95 \text{ м}^2$ $S_{\text{пр}} = (1,31 + 1,31 + 2,15 + 1,5 + 1,63) \cdot 2,1 \cdot 15 = 248,85 \text{ м}^2$ <p>Тех. этаж (чердак):</p> $V_{\text{кладки}} = L_{\text{вн.ст.}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot \delta_{\text{ст}} = 12,92 \cdot 2,4 \cdot 0,64 = 19,85 \text{ м}^3$ $V_{\text{кладки общ.}} = 227,81 + 522,33 + 19,85 = 770 \text{ м}^3$

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Кладка внутренних стен из кирпича толщиной 510 мм	м ³	2438,2	<p>1 этаж: $V_{\text{кладки}} = L_{\text{вн.ст.}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot \delta_{\text{ст}} = 13,97 \cdot 2,85 \cdot 0,51 = 20,31 \text{ м}^3$</p> <p>2-16 этаж: $V_{\text{кладки}} = (L_{\text{вн.ст.}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot N_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} - S_{\text{пр}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (112,21 \cdot 2,85 \cdot 15 - 40,95 - 225,23) \cdot 0,51 = 2310,71 \text{ м}^3$ $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,3 \cdot 15 = 40,95 \text{ м}^2$ $S_{\text{пр}} = (0,91 \cdot 4 + 1,17 \cdot 3) \cdot 2,1 \cdot 15 = 225,23 \text{ м}^2$ Тех. этаж (чердак): $V_{\text{кладки}} = L_{\text{вн.ст.}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot \delta_{\text{ст}} = 87,58 \cdot 2,4 \cdot 0,51 = 107,2 \text{ м}^3$ $V_{\text{кладки общ.}} = 20,31 + 2310,71 + 107,2 = 2438,2 \text{ м}^3$</p>
Кладка внутренних стен из кирпича толщиной 380 мм	м ³	613,74	<p>1 этаж: $V_{\text{кладки}} = (L_{\text{вн.ст.}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{пр}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (23,49 \cdot 2,85 - 4,56) \cdot 0,38 = 23,71 \text{ м}^3$ $S_{\text{пр}} = (1,35 + 0,82) \cdot 2,1 = 4,56 \text{ м}^2$</p> <p>2-16 этаж: $V_{\text{кладки}} = (L_{\text{вн.ст.}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot N_{\text{эт}} - S_{\text{пр}}) \cdot \delta_{\text{ст}} = (38,52 \cdot 2,85 \cdot 15 - 139,55) \cdot 0,38 = 572,73 \text{ м}^3$ $S_{\text{пр}} = (1,35 + 0,82 + 2,26) \cdot 2,1 \cdot 15 = 139,55 \text{ м}^2$ Тех. этаж (чердак): $V_{\text{кладки}} = L_{\text{вн.ст.}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot \delta_{\text{ст}} = 18,97 \cdot 2,4 \cdot 0,38 = 17,3 \text{ м}^3$ $V_{\text{кладки общ.}} = 23,71 + 572,73 + 17,3 = 613,74 \text{ м}^3$</p>
Кладка внутренних перегородок из кирпича толщиной 120 мм	100 м ²	2,94	<p>1 этаж: $F_{\text{кладки}} = L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} = 6,73 \cdot 2,85 - 2,73 = 16,45 \text{ м}^2$ $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,3 = 2,73 \text{ м}^2$</p> <p>2-16 этаж: $F_{\text{кладки}} = L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot N_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} = 6,67 \cdot 2,85 \cdot 15 - 87,64 = 197,5 \text{ м}^2$ $S_{\text{дв}} = 2,23 \cdot 1,31 \cdot 30 = 87,64 \text{ м}^2$ Тех. этаж (чердак): $F_{\text{кладки}} = L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} = 39,05 \cdot 2,4 - 13,9 = 79,82 \text{ м}^2$ $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,0 \cdot 4 + 2,1 \cdot 1,31 \cdot 2 = 13,9 \text{ м}^2$ $F_{\text{кладки общ.}} = 16,45 + 197,5 + 79,82 = 293,77 \text{ м}^2$</p>

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Устройство внутриквартирных перегородок из гипсовых пазогребневых пустотелых плит толщиной 80 мм	100 м ²	55,1	<p>1 этаж: $F_{\text{кладки}} = L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} = 137,93 \cdot 2,85 - 77,6 = 315,5 \text{ м}^2$</p> <p>$S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,05 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 13 + 2,1 \cdot 0,7 \cdot 7 + 2,1 \cdot 0,7 \cdot 9 + 2,1 \cdot 1,3 \cdot 10 = 77,6 \text{ м}^2$</p> <p>2-16 этаж: $F_{\text{кладки}} = L_{\text{ст}} \cdot H_{\text{эт}} \cdot N_{\text{эт}} - S_{\text{дв}} = 149,67 \cdot 2,85 \cdot 15 - 1203,3 = 5195,1 \text{ м}^2$</p> <p>$S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 0,9 \cdot 60 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 15 + 2,1 \cdot 0,7 \cdot 120 + 2,1 \cdot 0,7 \cdot 150 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 45 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 90 + 2,1 \cdot 1,3 \cdot 150 = 1203,3 \text{ м}^2$</p> <p>$F_{\text{кладки общ.}} = 315,5 + 5195,1 = 5510,6 \text{ м}^2$</p>
Устройство межквартирных перегородок из 2-х слоев гипсовых пазогребневых пустотелых плит толщиной 200 мм	100 м ²	13,67	<p>1 этаж: $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,05 \cdot 6 + 2,1 \cdot 1,05 \cdot 3 = 19,85 \text{ м}^2$</p> <p>2-16 этаж: $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,05 \cdot 105 + 2,1 \cdot 1,05 \cdot 45 = 330,75 \text{ м}^2$</p> <p>$F_{\text{кладки общ.}} = 88,76 + 1277,93 = 1366,69 \text{ м}^2$</p>
Укладка перемычек	100 шт.	21,77	ГОСТ 948-84 сборные ж/б перемычки: 2ПГ39-31 (17 шт.; 1 шт. = 792 кг) 3ПБ36-4-п (50 шт.; 1 шт. = 240 кг) 3ПП18-71 (6 шт.; 1 шт. = 378 кг) 3ПБ18-37-п (122 шт.; 1 шт. = 119 кг) 2ПБ16-2-п (226 шт.; 1 шт. = 65 кг) 3ПБ18-8-п (85 шт.; 1 шт. = 119 кг) 3ПБ13-37-п (154 шт.; 1 шт. = 85 кг) Пб-4 (31 шт.; 1 шт. = 110 кг) 3ПП14-71 (6 шт.; 1 шт. = 300 кг) 2ПБ26-4-п (16 шт.; 1 шт. = 109 кг) 5ПБ18-27-п (64 шт.; 1 шт. = 250 кг) 1ПБ10-1 (2 шт.; 1 шт. = 20 кг) 4ПБ44-8-п (302 шт.; 1 шт. = 384 кг) 2ПБ30-4-п (10 шт.; 1 шт. = 125 кг) 3ПБ16-37-п (24 шт.; 1 шт. = 102 кг) ПРГ 32.1.4 - 4т (11 шт.; 1 шт. = 375 кг) 5ПБ21-27-п (32 шт.; 1 шт. = 285 кг) 2ПБ19-3-п (111 шт.; 1 шт. = 81 кг) 2ПБ25-3-п (77 шт.; 1 шт. = 103 кг)

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
			2ПП25-8 (31 шт.; 1 шт. = 328 кг) 2ПП17-5 (146 шт.; 1 шт. = 223 кг) 2ПП21-6 (3 шт.; 1 шт. = 275 кг) 2ПП18-5 (32 шт.; 1 шт. = 241 кг) 5ПБ 30-37 (2 шт.; 1 шт. = 410 кг) 2ПБ13-1 (3 шт.; 1 шт. = 25 кг) 6ПП 30-13 (1 шт.; 1 шт. = 835 кг) 2ПП14-4 (47 шт.; 1 шт. = 189 кг) 1ПБ16-1 (8 шт.; 1 шт. = 30 кг) 1ПП12-3 (124 шт.; 1 шт. = 72 кг) 5ПБ27-27-п (3 шт.; 1 шт. = 375 кг) 5ПБ27-37-п (16 шт.; 1 шт. = 375 кг) 2ПБ22-3-п (1 шт.; 1 шт. = 92 кг) 3ПБ39-8-п (276 шт.; 1 шт. = 257 кг) 3ПП27-71 (1 шт.; 1 шт. = 570 кг) Пб-1 (92 шт.; 1 шт. = 92 кг) 5ПП14-5 (1 шт.; 1 шт. = 253 кг) 5ПП17-6 (1 шт.; 1 шт. = 300 кг) 4ПП12-4 (4 шт.; 1 шт. = 95 кг) 3ПГ 60-73 (1 шт.; 1 шт. = 2465 кг) $N_{общ} = 17 + 50 + 6 + 122 + 226 + 85 + 154 + 31 + 6 + 16 + 64 + 2 + 302 + 10 + 24 + 11 + 32 + 111 + 77 + 38 + 31 + 146 + 3 + 32 + 2 + 3 + 1 + 47 + 8 + 124 + 3 + 16 + 1 + 276 + 1 + 92 + 1 + 1 + 4 + 1$
Укладка ж/б плит перекрытий и покрытия толщиной 220 мм	100 шт.	12,18	Серия 1.141-1 вып.64: ПК 63.15-8АПВ (352 шт.; 1 шт. = 3000 кг) ПК 63.12-8АПВ (224 шт.; 1 шт. = 2650 кг) ПК 48.12-8АПВ (64 шт.; 1 шт. = 1975 кг) ПК 51.12-8АПВ (48 шт.; 1 шт. = 2100 кг) Серия 1.141-1 вып.60: ПК 36.12-8Т (80 шт.; 1 шт. = 1325 кг) ПК 42.15-8Т (32 шт.; 1 шт. = 2025 кг) ПК 42.12-8Т (64 шт.; 1 шт. = 1575 кг) ПК 24.12-8Т (32 шт.; 1 шт. = 1000 кг) Серия 1.041.1-2 вып.2: ПК 86.12-8АПВ-1 (160 шт.; 1 шт. = 2984 кг) Серия ИИ-04-4 вып.20: ПК 8-28.12Т (80 шт.; 1 шт. = 1150 кг) Серия ИИ-04-4 вып.17: ПК 76.15-8АПВ (49 шт.; 1 шт. = 3680 кг) Серия ИИ-03-02: ПТП 16-10 (32 шт.; 1 шт. = 468 кг) Серия 1.038.1-1 вып.1: 5ПБ 34-20 (1 шт.; 1 шт. = 463 кг) $N_{общ} = 1218$ шт.

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Укладка ж/б плит лоджий	100 шт.	1,76	Плита лоджии Лп-1 (64 шт.; 1 шт. = 4550 кг) Плита лоджии Лп-2 (16 шт.; 1 шт. = 4575 кг) Плита лоджии Лп-3 (96 шт.; 1 шт. = 4575 кг) $N_{\text{общ}} = 176$ шт.
Устройство бетонных лестниц на стальных косоурах	100 м ²	1,28	$F_{\text{л.м.}} = 3,02 \cdot 1,25 \cdot 34 = 128,35 \text{ м}^2$
Устройство монолитных лестничных площадок	100 м ³	0,29	$V_{\text{бет}} = (1,97 \cdot 2,63 \cdot 17 + 1,325 \cdot 2,63 \cdot 17) \cdot 0,2 = 29,46 \text{ м}^3$
Устройство металлических лестничных ограждений	100 м	1,05	$L_{\text{огр}} = 104,85 \text{ м}$
Устройство теплоизоляции наружных стен	100 м ²	48,77	$F_{\text{нар.ст.}} = V_{\text{нар.ст.}}/\delta_{\text{ст}} = 3525,45/0,77 + 152,4/0,51 = 4877,33 \text{ м}^2$
V. Кровля			
Устройство цементно-песчаной стяжки	100 м ²	8,7	Цементно-песчаный раствор толщиной 30 мм $F_{\text{кровли}} = 870,25 \text{ м}^2$
Устройство пароизоляции	100 м ²	8,7	Полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм $F_{\text{кровли}} = 870,25 \text{ м}^2$
Устройство разуклонки из керамзитового гравия	100 м ²	8,7	Керамзитовый гравий объемным весом 600 кг/м ³ $F_{\text{кровли}} = 870,25 \text{ м}^2$
Устройство теплоизоляционного слоя	100 м ²	8,7	Пенополистирол ПСБ-С-50 толщиной 200 мм $F_{\text{кровли}} = 870,25 \text{ м}^2$
Устройство гидроизоляции	100 м ²	17,4	Битумно - полимерный материал ТЕХНОЭЛАСТ в 2 слоя $F_{\text{кровли}} = 870,25 \text{ м}^2$
Установка водосточных воронок	шт.	4	$N_{\text{воронок}} = 4$ шт.
VI. Полы			
Устройство бетонных полов толщиной 30 мм	100 м ²	19,36	Номера помещений – 1, 2, 7, 17. $S_{\text{пола}} = 578,19 + 15,33 + 82,26 + 115,05 + 1137,93 + 7,69 = 1936,45 \text{ м}^2$

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Цементно-песчаная стяжка полов толщиной 50 мм	100 м ²	99,19	Номера помещений – 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18. $S_{\text{пола}} = 578,19 + 269,29 + 8,59 + 29,83 + 12,77 + 82,26 + 125,24 + 8,15 + 8,06 + 17,48 + 4,59 + 3,88 + 984,3 + 6596,08 + 590,86 + 6,27 + 593,41 = 9919,25 \text{ м}^2$
Устройство пароизоляции	100 м ²	11,13	Полиэтиленовая пленка 200 мкм Номера помещений – 3, 5, 6, 7, 8, 18 $S_{\text{пола}} = 269,29 + 29,83 + 12,77 + 82,26 + 125,24 + 593,41 = 1112,8 \text{ м}^3$
Устройство гидроизоляции	100 м ²	18,13	Техноэласт ЭПП Номера помещений – 1, 5, 6, 9, 16, 18. $S_{\text{пола}} = 578,19 + 29,83 + 12,77 + 8,15 + 590,86 + 593,41 = 1813,21 \text{ м}^2$
Утепление пола	100 м ²	11,13	Пенополистирол ПСБ-С-50 Номера помещений – 3, 5, 6, 7, 8, 18. $S_{\text{пола}} = 269,29 + 29,83 + 12,77 + 82,26 + 125,24 + 593,41 = 1112,8 \text{ м}^2$
Покрытие линолеума	100 м ²	69,91	Номера помещений – 3, 8, 15. $S_{\text{пола}} = 269,29 + 125,24 + 6596,08 = 6990,61 \text{ м}^2$
Покрытие пола керамической плиткой	100 м ²	6,33	Номера помещений – 5, 6, 16. $S_{\text{пола}} = 29,83 + 12,77 + 590,86 = 633,46 \text{ м}^2$
Покрытие пола керамогранитной плиткой	100 м ²	0,26	"Краспан" марка "КП-7" Номера помещений – 11, 12, 13. $S_{\text{пола}} = 17,48 + 4,59 + 3,88 = \text{м}^2$
VII. Окна и двери			
Установка оконных блоков из ПВХ	100 м ²	11,63	ГОСТ 30674-99 Подвал в наружных бетонных стенах 800мм: ОП В2 1010-500 (2 шт; $S_1=0,51\text{м}^2$; $S_{\text{общ1}}=1,01\text{м}^2$) 1 этаж в наружных кирпичных стенах 770мм: ОП В2 1460-1770 (4 шт; $S_1=2,58\text{м}^2$; $S_{\text{общ1}}=10,32\text{м}^2$) ОП В2 1460-1320(14шт; $S_2=1,93\text{м}^2$; $S_{\text{общ2}}=27,02\text{м}^2$) ОП В2 1460-870 (4 шт; $S_3=1,27\text{м}^2$; $S_{\text{общ3}}=5,08\text{м}^2$) ОП В2 1460-2210 (6 шт; $S_4=3,23\text{м}^2$; $S_{\text{общ4}}=19,38\text{м}^2$)

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
			<p>2-16 этаж в наружных кирпичных стенах 770мм: ОП В2 1460-1770(60шт; $S_1=2,58\text{м}^2$; $S_{\text{общ1}}=154,8\text{м}^2$) ОПВ21460-1320(180шт; $S_2=1,93\text{м}^2$; $S_{\text{общ2}}=347,4\text{м}^2$) БП В2 2285-720(120шт; $S_3=1,65\text{м}^2$; $S_{\text{общ3}}=198\text{м}^2$) ОП В2 1460-570(135шт; $S_4=0,83\text{м}^2$; $S_{\text{общ4}}=112\text{м}^2$) БП В2 2285-720(150шт; $S_5=1,65\text{м}^2$; $S_{\text{общ5}}=247,5\text{м}^2$) ОП В2 1460-870 (30 шт; $S_6=1,27\text{м}^2$; $S_{\text{общ6}}=38,1\text{м}^2$) Тех. этаж в наружных кирпичных стенах 510мм: ОП В2 1680-1320 (1шт; $S_1=2,22\text{м}^2$; $S_{\text{общ1}}=2,22\text{м}^2$) ОП В2 680-800 (1шт; $S_2=0,54\text{м}^2$; $S_{\text{общ2}}=0,54\text{м}^2$) $S_{\text{общ}} = 1163,37 \text{ м}^2$</p>
Установка дверных блоков	100 м ²	19,53	<p>Подвал в наружных бетонных стенах 800мм: ДСН ПЛН МЗУ 2100-1010 – 2 шт. $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,01 \cdot 2 = 4,24 \text{ м}^2$ Подвал во внутренних бетонных стенах 600мм: ДО I 21-9 ОЛ – 2 шт., ДО I 21-10 ОЛ – 1 шт. $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 0,9 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1,0 = 5,88 \text{ м}^2$ Подвал в кирпичных перегородках 120мм: ДО I 21-10 ОП – 1 шт., ДО I 21-10 ОЛ – 2 шт. $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,0 \cdot 3 = 6,3 \text{ м}^2$ 1 этаж в наружных кирпичных стенах 770мм: ДН 21-13 АГУ – 2 шт., ДО I 21-10 ОП – 1 шт., ДСН ДКН 2100-1310 – 1 шт. $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,3 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1,0 + 2,1 \cdot 1,31 = 10,31 \text{ м}^2$ 2-16 этаж в наружных кирпичных стенах 770мм: БАК СПД 2230-1430-82 Д1 Р – 30 шт. $S_{\text{дв}} = 2,23 \cdot 1,43 \cdot 30 = 95,67 \text{ м}^2$ Тех. этаж в наружных кирпичных стенах 510мм: БАК СПД 2100-1430-82 Д1 Р – 2 шт. $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,43 \cdot 2 = 6,00 \text{ м}^2$ 1 этаж в внутренних кирпичных стенах 640мм: ДО В II 21-13 Д Е160 – 1 шт., ДГ 21-9 Л – 2 шт. $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,3 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 2 = 6,51 \text{ м}^2$ 2-16 этаж внутренние кирпичные стены 640мм: ДО В II 21-13 Д Е160 – 15 шт., $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,3 \cdot 15 = 40,95 \text{ м}^2$ 2-16 этаж внутренние кирпичные стены 510мм: ДО В II 21-13 Д Е160 – 15 шт., $S_{\text{дв}} = 2,1 \cdot 1,3 \cdot 15 = 40,95 \text{ м}^2$</p>

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
			<p>120мм: ДН 21-13 АГУ – 1 шт. $S_{дв} = 2,1 \cdot 1,3 = 2,73 \text{ м}^2$ 2-16 этаж внутренние кирпичные перегородки 120мм: БАК СПД 2230-1310-82 Д1 Р – 30 шт. $S_{дв} = 2,23 \cdot 1,31 \cdot 30 = 87,64 \text{ м}^2$ Тех. этаж (чердак) внутренние кирпичные перегородки 120мм: ДО I 21-10 ОЛ – 2 шт., ДО I 21-10 ОП – 2 шт., БАК СПД 2100-1310-82 Д1 Р – 2 шт. $S_{дв} = 2,1 \cdot 1,0 \cdot 4 + 2,1 \cdot 1,31 \cdot 2 = 13,9 \text{ м}^2$ 1 этаж внутриквартирные перегородки 80мм: ДСВ КПЛВн 2100-1050 МЗУ – 1 шт., ДГ 21-9 Л – 4 шт., ДГ 21-7 Л – 7 шт., ДГ 21-7 – 9 шт., ДО 21-9 Л – 2 шт., ДО 21-9 – 7 шт., ДО 21-13 – 10 шт. $S_{дв} = 2,1 \cdot 1,05 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 13 + 2,1 \cdot 0,7 \cdot 7 +$ $2,1 \cdot 0,7 \cdot 9 + 2,1 \cdot 1,3 \cdot 10 = 77,6 \text{ м}^2$ 2-16 этаж внутриквартирные перегородки 80мм: ДГ 21-9 Л – 60 шт., ДГ 21-9 – 15 шт., ДГ 21-7 Л – 120 шт., ДГ 21-7 – 150 шт., ДО 21-9 Л – 45 шт., ДО 21-9 – 90 шт., ДО 21-13 – 150 шт. $S_{дв} = 2,1 \cdot 0,9 \cdot 60 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 15 + 2,1 \cdot 0,7 \cdot$ $120 + 2,1 \cdot 0,7 \cdot 150 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 45 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot$ $90 + 2,1 \cdot 1,3 \cdot 150 = 1203,3 \text{ м}^2$ 1 этаж межквартирные перегородки 200мм: ДСВ КПЛВн 2100-1050 МЗУ – 6 шт., ДСВ КППВн 2100-1050 МЗУ – 3 шт. $S_{дв} = 2,1 \cdot 1,05 \cdot 6 + 2,1 \cdot 1,05 \cdot 3 = 19,85 \text{ м}^2$ 2-16 этаж межквартирные перегородки 200мм: ДСВ КПЛВн 2100-1050 МЗУ – 105 шт., ДСВ КППВн 2100-1050 МЗУ – 45 шт. $S_{дв} = 2,1 \cdot 1,05 \cdot 105 + 2,1 \cdot 1,05 \cdot 45 = 330,75 \text{ м}^2$ $S_{общ} = 1952,58 \text{ м}^2$</p>

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Остекление витражей лоджий	100 м ²	24,96	ОАК СПД 1260-2690А1 (165 шт; S ₁ =3,39м ² ; S _{общ1} =559,35м ²) ОАК СПД 4440-2690А1 (60 шт; S ₂ =11,94м ² ; S _{общ2} =716,4м ²) ОАК СПД 4320-2690А1 (105 шт; S ₃ =11,62м ² ; S _{общ3} =1220,1м ²) S _{общ} = 559,35 + 716,4 + 1220,1 = 2495,85 м ²
VIII. Отделочные работы			
Оштукатуривание наружных стен декоративно-защитной штукатуркой	100 м ²	48,77	Fштук = Fнар. ст. = 4877,33 м ²
Оштукатуривание потолков	100 м ²	103,14	Fпотол = 10313,88 м ²
Окраска потолков	100 м ²	91,65	Fпотол = 17,78 + 69,58 + 1260,67 + 150 + 16,41 + 3,46 + 8,15 + 18,54 + 6990,61 + 630,0 = 9165,2 м ²
Побелка потолков	100 м ²	11,49	Fпотол = 578,19 + 525,21 + 45,28 = 1148,68 м ²
Оштукатуривание внутренних стен	100 м ²	295,4	F _{вн.ст.} = F _{вн.ст.} · 2 + F _{пер.} · 2 = 7599,01 · 2 + 7171,06 · 2 = 29540,14 м ²
Облицовка стен глазурованной плиткой	100 м ²	1,92	По фронту кухонного оборудования облицовка глазурованной плиткой h=0,6м
Окраска стен	100 м ²	55,16	F _{стен} = 60,92 + 325,02 + 3606,22 + 64,42 + 8,48 + 16,86 + 35,36 + 1398,62 = 5515,9 м ²
Оклейка обоями на всю высоту	100 м ²	203,04	F _{стен} = 20304,11 м ²
Побелка стен	100 м ²	35,28	F _{стен} = 3528,13 м ²
IX. Благоустройство территории			
Устройство асфальтобетонных покрытий	1000 м ²	4,2	S = 4200 м ²
Разравнивание почвы граблями	100 м ²	42	S = 4200 м ²
Посадка деревьев	10 шт	13,8	N = 138 шт
Устройство газона	100 м ²	42	S = 4200 м ²

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.2 - Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
Устройство бетонного основания толщиной 100 мм	м ³	80,97	Бетон В10 γ=2400кг/м ³ (2,4т/м ³)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{80,97}{194,33}$
Устройство монолитной фундаментной плиты	м ²	99,2	Опалубка деревянная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{99,2}{0,992}$
	т	70,18	Арматурные каркасы	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,11}$	$\frac{638,03}{70,18}$
	м ³	638,03	Бетон В25 W8 γ=2400кг/м ³ (2,4т/м ³)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{638,03}{1531,27}$
Устройство обмазочной гидроизоляции фундаментной плиты	м ²	99,2	Битумная мастика	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{99,2}{0,496}$
Устройство монолитных ж/б наружных стен толщиной 800 мм тех. этажа	м ²	644,8	Опалубка деревянная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{644,8}{6,448}$
	т	27,91	Арматурные каркасы	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,11}$	$\frac{253,72}{27,91}$
	м ³	253,72	Бетон В25 W8 γ=2400кг/м ³ (2,4т/м ³)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{253,72}{608,93}$
Устройство монолитных ж/б внутренних стен толщиной 400 мм тех. этажа	м ²	123,0	Опалубка деревянная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{123,0}{1,23}$
	т	2,706	Арматурные каркасы	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,11}$	$\frac{24,6}{2,706}$
	м ³	24,6	Бетон В25 W8 γ=2400кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{24,6}{59,04}$
Устройство монолитных ж/б внутренних стен толщиной 500 мм тех. этажа	м ²	64,52	Опалубка деревянная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{64,52}{0,645}$
	т	1,774	Арматурные каркасы	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,11}$	$\frac{16,13}{1,774}$
	м ³	16,13	Бетон В25 W8 γ=2400кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{16,13}{38,712}$

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Устройство монолитных ж/б внутренних стен толщиной 600 мм тех. этажа	м ²	609,63	Опалубка деревянная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{609,63}{6,096}$
	т	20,118	Арматурные каркасы	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,11}$	$\frac{182,89}{20,118}$
	м ³	182,89	Бетон В25 W8 γ=2400кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{182,89}{438,936}$
Кладка внутренних перегородок из кирпича толщиной 120 мм тех. этажа	м ³	6,65	Кирпич γ=1600кг/м ³ (1,6т/м ³)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{6,65}{10,64}$
	м ³	1,26	Цементно-песчаный раствор М50	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{1,26}{2,268}$
Устройство гидроизоляция наружных стен	м ²	322,4	Битум	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{322,4}{1,612}$
Укладка плит перекрытий толщиной 220 мм	шт.	10	Серия 1.141-1 вып.64 ПК 63.15-8АШВ	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{3,0}$	$\frac{10}{30,0}$
	шт.	14	Серия 1.141-1 вып.64 ПК 63.12-8АШВ	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,65}$	$\frac{14}{37,1}$
	шт.	3	Серия 1.141-1 вып.64 ПК 48.12-8АШВ	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{1,975}$	$\frac{3}{5,925}$
	шт.	1	Серия 1.141-1 вып.60 ПК 36.12-8Т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{1,325}$	$\frac{1}{1,325}$
	шт.	4	Серия 1.141-1 вып.60 ПК 36.15-8Т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{1,775}$	$\frac{4}{7,1}$
	шт.	2	Серия 1.141-1 вып.60 ПК 42.15-8Т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,025}$	$\frac{2}{4,05}$
	шт.	2	Серия 1.141-1 вып.60 ПК 24.15-8Т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{2}{2,4}$
	шт.	4	Серия 1.141-1 вып.60 ПК 42.12-8Т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{1,575}$	$\frac{4}{6,3}$
	шт.	4	Серия 1.141-1 вып.60 ПК 24.12-8Т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{1,0}$	$\frac{4}{4,0}$
	шт.	20	Серия ПБ 9212 вып.2 ПК 59.12-8АШВ	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{20}{48,0}$
	шт.	10	Серия 1.041.1-2вып.2 ПК 86.12-8АШВ-1	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,984}$	$\frac{10}{29,84}$
	шт.	2	Серия 1.041.1-2вып.2 ПК 68.15-8 АШВ	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{3,275}$	$\frac{2}{6,55}$
	шт.	5	СерияIII-04-4вып.20 ПК 8-28.12Т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,984}$	$\frac{5}{14,92}$
шт.	1	СерияIII-04-4вып.17 ПК 8-58.15 АШВ	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,71}$	$\frac{1}{2,71}$	

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

	шт.	3	Серия ИИ-04-4 вып. 17 ПК 76.15-8 АШВ	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{3,68}$	$\frac{3}{11,04}$
	шт.	1	Серия ИИ-04-4 вып. 17 ПК 76.15-8 АШВ	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,32}$	$\frac{1}{2,32}$
«Кладка наружных стен из кирпича толщиной 770 мм	м ³	3525,45	Кирпич $\gamma=1600\text{кг/м}^3$ (1,6т/м ³)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{3525,45}{5640,72}$
	м ³	881,36	Цементно-песчаный раствор М50	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{881,36}{1586,448}$
Кладка наружных стен из кирпича толщиной 510 мм тех. этаж (чердак)	м ³	152,4	Кирпич $\gamma=1600\text{кг/м}^3$ (1,6т/м ³)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{152,4}{243,84}$
	м ³	36,58	Цементно-песчаный раствор М50	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{36,58}{65,844}$
Кладка внутренних стен из кирпича толщиной 640 мм	м ³	770	Кирпич $\gamma=1600\text{кг/м}^3$ (1,6т/м ³)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{770}{1232}$
	м ³	188,65	Цементно-песчаный раствор М50	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{188,65}{339,57}$
Кладка внутренних стен из кирпича толщиной 510 мм	м ³	2438,2	Кирпич $\gamma=1600\text{кг/м}^3$ (1,6т/м ³)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{2438,2}{3901,12}$
	м ³	585,17	Цементно-песчаный раствор М50	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{585,17}{1053,306}$
Кладка внутренних стен из кирпича толщиной 380 мм	м ³	613,74	Кирпич $\gamma=1600\text{кг/м}^3$ (1,6т/м ³)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{613,74}{981,984}$
	м ³	143,62	Цементно-песчаный раствор М50	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{143,62}{258,516}$
Кладка внутренних перегородок из кирпича толщиной 120 мм	м ³	35,25	Кирпич $\gamma=1600\text{кг/м}^3$ (1,6т/м ³)	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{35,25}{56,4}$
	м ³	6,67	Цементно-песчаный раствор М50» [8]	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{6,67}{12,006}$
Устройство внутриквартирных перегородок из гипсовых пазогребневых пустотелых плит толщиной 80 мм	м ²	5510,6	Гипсовые пазогребневые пустотелые плиты толщиной 80 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{5510,6}{137,765}$

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Устройство межквартирных перегородок из 2-х слоев гипсовых пазогребневых пустотелых плит толщиной 200 мм	м ²	1366,69	Гипсовые пазогребневые пустотелые плиты толщиной 80 мм	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{2733,38}{68,335}$
Укладка перемычек	шт.	17	ГОСТ 948-84: 2ПГ39-31	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,792}$	$\frac{17}{13,464}$
	шт.	50	3ПБ36-4-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,240}$	$\frac{50}{12,0}$
	шт.	6	3ПП18-71	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,378}$	$\frac{6}{2,268}$
	шт.	122	3ПБ18-37-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,119}$	$\frac{122}{14,518}$
	шт.	226	2ПБ16-2-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,065}$	$\frac{226}{14,69}$
	шт.	85	3ПБ18-8-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,119}$	$\frac{85}{10,115}$
	шт.	154	3ПБ13-37-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,085}$	$\frac{154}{13,09}$
	шт.	31	ПБ-4	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,110}$	$\frac{31}{3,41}$
	шт.	6	3ПП14-71	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,300}$	$\frac{6}{1,8}$
	шт.	16	2ПБ26-4-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,109}$	$\frac{16}{1,744}$
	шт.	64	5ПБ18-27-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,250}$	$\frac{64}{16,0}$
	шт.	2	1ПБ10-1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,2}$	$\frac{2}{0,4}$
	шт.	302	4ПБ44-8-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,384}$	$\frac{302}{115,968}$
	шт.	10	2ПБ30-4-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,125}$	$\frac{10}{1,25}$
	шт.	24	3ПБ16-37-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,102}$	$\frac{24}{2,448}$
	шт.	11	ПРГ 32.1.4 - 4т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,375}$	$\frac{11}{4,125}$
	шт.	32	5ПБ21-27-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,285}$	$\frac{32}{9,12}$
	шт.	111	2ПБ19-3-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,081}$	$\frac{111}{8,991}$
	шт.	77	2ПБ25-3-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,103}$	$\frac{77}{7,931}$

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Укладка перемычек	шт.	38	2ПБ17-2-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,071}$	$\frac{38}{2,698}$
	шт.	31	2ПП25-8	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,328}$	$\frac{31}{10,168}$
	шт.	146	2ПП17-5	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,223}$	$\frac{146}{32,558}$
	шт.	3	2ПП21-6	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,275}$	$\frac{3}{0,825}$
	шт.	32	2ПП18-5	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,241}$	$\frac{32}{7,712}$
	шт.	2	5ПБ 30-37	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,410}$	$\frac{2}{0,82}$
	шт.	3	2ПБ13-1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{3}{0,075}$
	шт.	1	6ПП 30-13	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,835}$	$\frac{1}{0,835}$
	шт.	47	2ПП14-4	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,189}$	$\frac{47}{8,883}$
	шт.	8	1ПБ16-1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,030}$	$\frac{8}{0,24}$
	шт.	124	1ПП12-3	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,072}$	$\frac{124}{8,928}$
	шт.	3	5ПБ27-27-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,375}$	$\frac{3}{1,125}$
	шт.	16	5ПБ27-37-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,375}$	$\frac{16}{6,00}$
	шт.	1	2ПБ22-3-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,092}$	$\frac{1}{0,092}$
	шт.	276	3ПБ39-8-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,257}$	$\frac{276}{70,932}$
	шт.	1	3ПП27-71	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,570}$	$\frac{1}{0,570}$
	шт.	1	ПБ-1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,092}$	$\frac{1}{0,092}$
	шт.	1	5ПП14-5	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,253}$	$\frac{1}{0,253}$
	шт.	1	5ПП17-6	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,300}$	$\frac{1}{0,300}$
	шт.	4	4ПП12-4	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,095}$	$\frac{4}{0,380}$
шт.	1	3ПГ 60-73	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,465}$	$\frac{1}{2,465}$	

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Укладка ж/б плит перекрытий и покрытия толщиной 220 мм	шт.	352	Серия 1.141-1 вып.64: ПК 63.15-8АШВ	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{3,0}$	$\frac{352}{1056,0}$
	шт.	224	Серия 1.141-1 вып.64: ПК 63.12-8АШВ	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,65}$	$\frac{224}{593,6}$
	шт.	64	Серия 1.141-1 вып.64: ПК 48.12-8АШВ	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,975}$	$\frac{64}{126,4}$
	шт.	48	Серия 1.141-1 вып.64: ПК 51.12-8АШВ	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,1}$	$\frac{48}{100,8}$
	шт.	80	Серия 1.141-1 вып.60: ПК 36.12-8Т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,325}$	$\frac{80}{106,0}$
	шт.	32	Серия 1.141-1 вып.60: ПК 42.15-8Т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,025}$	$\frac{32}{39,6}$
	шт.	64	Серия 1.141-1 вып.60: ПК 42.12-8Т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,575}$	$\frac{64}{100,8}$
	шт.	32	Серия 1.141-1 вып.60: ПК 24.12-8Т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,0}$	$\frac{32}{32,0}$
	шт.	160	Серия 1.041.1- 2вып.2: ПК 86.12-8АШВ-1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,984}$	$\frac{160}{477,44}$
	шт.	80	Серия ИИ-04- 4вып.20: ПК 8-28.12Т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,150}$	$\frac{80}{92,0}$
	шт.	49	Серия ИИ-04- 4вып.17: ПК 76.15-8АШВ	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{3,68}$	$\frac{49}{180,32}$
	шт.	32	Серия ИИ-03-02: ПТП 16-10	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,468}$	$\frac{32}{14,976}$
	шт.	1	Серия 1.038.11вып.1: 5ПБ 34-20	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,463}$	$\frac{1}{0,463}$
	Укладка ж/б плит лоджий	шт.	64	Плита лоджии Лп-1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{4,55}$
шт.		16	Плита лоджии Лп-2	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{4,575}$	$\frac{16}{73,2}$
шт.		96	Плита лоджии Лп-3	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{4,575}$	$\frac{96}{439,2}$

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Устройство бетонных лестниц на стальных косоурах	т	0,777	Швеллер №14 С245, L=3020 мм - 68 шт Швеллер №14 С245, L=1505 мм - 34 шт Швеллер №14 С245, L=1755 мм - 36 шт	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,0123}$	$\frac{63,18}{0,777}$
	шт	308	Ж/б лестничные ступени ГОСТ 8717-2016 ЛС 12-Б	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,128}$	$\frac{308}{39,424}$
Устройство монолитных лестничных площадок	м ²	147,3	Опалубка деревянная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{147,3}{1,473}$
	т	3,24	Арматурные каркасы	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,11}$	$\frac{29,46}{3,24}$
	м ³	29,46	Бетон В25 W8 $\gamma=2400\text{кг/м}^3$ (2,4т/м ³)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{29,46}{70,704}$
Устройство металлических лестничных ограждений	м	104,85	Металлические ограждения лестниц ГОСТ 25772-83*	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{104,85}{0,153}$
Устройство теплоизоляции наружных стен	м ²	4877,33	Минераловатные плиты ТЕХНОФАС	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0065}$	$\frac{4877,33}{31,7}$
Устройство кровли	м ³	261,08	Стяжка из цем.-песч. р-ра М50, $\gamma=1800\text{ кг/м}^3$, $\delta=30\text{ мм}$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{261,08}{469,944}$
	м ²	870,25	Устройство пароизоляции Полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{870,25}{2,611}$
	м ³	522,15	Устройство разуклонки толщиной 60 мм Керамзитовый гравий объемным весом 600 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{522,15}{313,29}$
	м ²	870,25	Устройство теплоизоляции Пенополистирол ПСБ-С-50 толщиной 200 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,009}$	$\frac{870,25}{7,832}$

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

	м ²	1740,5	Устройство гидроизоляции в 2 слоя Битумно - полимерный материал ТЕХНОЭЛАСТ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{1740,5}{8,703}$
	шт	4	Установка водосточных воронок	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{4}{0,02}$
Устройство бетонных полов	м ³	580,94	Бетон В15 $\gamma=2400\text{кг/м}^3$ (2,4т/м ³)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{580,94}{1394,256}$
Устройство цементно-песчаной стяжки толщиной 30мм	м ³	2975,78	Ц.п. рас-р М100	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{2975,78}{5356,395}$
Устройство гидроизоляции пола	м ²	1112,8	Полиэтиленовая пленка 200 мкм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{1112,8}{3,338}$
Устройство гидроизоляции пола	м ²	1813,21	Техноэласт ЭПП	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{1813,21}{9,066}$
Утепление пола	м ²	1112,8	Пенополистирол ПСБ-С-50	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{1112,8}{12,241}$
Покрытие линолеума	м ²	6990,61	Линолеум поливинилхлоридный	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0025}$	$\frac{6990,61}{17,477}$
Покрытие пола керамической плиткой	м ²	633,46	Керамическая плитка с шероховатой поверхностью 300х300 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{633,46}{19,004}$
Покрытие пола керамогранитной плиткой	м ²	25,95	"Краспан" марка "КП-7"	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,045}$	$\frac{25,95}{1,168}$
Установка оконных блоков	м ²	1163,37	Блоки ПВХ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,08}$	$\frac{1163,37}{93,07}$
Установка дверных блоков	м ²	1952,58	ДСН ПЛН М У 2100-1010	$\frac{шт}{т}$	1/0,029	2/0,087
			ДО I 21-9 ОЛ		1/0,021	2/0,021
			ДО I 21-10 ОЛ		1/0,018	5/0,018
			ДО I 21-10 ОП		1/0,029	6/0,29
			ДСНДКНУ2100-1430		1/0,021	2/0,084

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

			ДН 21-13 АГУ ДСН ДКН 2100-1310 ДО В П 21-13 Д Е160 ДСВ КПЛВн 2100-1050 МЗУ ДСВ КППВн 2100-1050 МЗУ ДГ 21-9 Л ДГ 21-9 ДГ 21-7 Л ДГ 21-7 ДО 21-9 Л ДО 21-9 ДО 21-13 БАК СПД 2230-1310-82 Д1 Р БАК СПД 2230-1430-82 Д1 Р		1/0,029 1/0,021 1/0,085 1/0,075 1/0,018 1/0,029 1/0,021 1/0,075 1/0,075 1/0,029 1/0,021 1/0,018 1/0,018 1/0,018	3/0,087 1/0,105 16/0,085 112/0,07 48/0,054 66/0,029 15/0,084 127/0,07 159/0,30 47/0,29 96/0,21 160/0,03 32/0,03 32/0,03
Остекление витражей лоджий	м ²	2495,85	Витражи из ПВХ профиля	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,12}$	$\frac{2495,85}{299,502}$
Оштукатуривание декоративной штукатуркой снаружи	м ²	4877,33	Декоративно-защитная штукатурка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{4877,33}{48,773}$
Оштукатуривание потолков	м ²	10313,88	Штукатурка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{10313,88}{103,139}$
Окраска потолков	м ²	9165,2	Акриловая краска	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{9165,2}{13,748}$
Побелка потолков	м ²	1148,68	Известь	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{1148,68}{1,149}$
Оштукатуривание внутренних стен	м ²	29540,14	Штукатурка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{29540,14}{295,4}$
Облицовка стен плиткой	м ²	192	Глазурованная плитка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{192}{5,76}$
Окраска стен	м ²	5515,9	Акриловые краски	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{5515,9}{1,103}$
Оклейка обоями на всю высоту	м ²	20304,11	Обои	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{20304,11}{2,03}$
Побелка стен	м ²	3528,13	Известь	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{3528,13}{3,528}$
Устройство а/б покрытий	м ²	4200	Асфальтобетонная смесь	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{4200}{924}$
Посадка деревьев	шт	138	Ель, береза, дуб	шт	138	138
Устройство газона	м ²	4200	Газон партерный	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{4200}{84,0}$

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.3 - Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

Наименование работ	Ед. изм	Обоснование, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена
			чел-час	маш-час	Объем работ	чел-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Земляные работы								
Планировка площадки бульдозером со срезкой растительного слоя	1000 м ²	01-01-036-03	-	0,17	2,6	-	0,05	Машинист бр.-1
Разработка котлована экскаватором «обратная лопата»	1000 м ³	- с погрузкой						Машинист бр.-1
		01-01-013-02	6,9	20	0,73	0,61	1,78	
		- навывмет						
		01-01-003-02	5,87	12,7	2,08	1,49	3,22	
Ручная зачистка котлована	100 м ³	01-02-056-02	233	-	1,4	39,78	-	Землекоп 3р.-1
Уплотнение грунта виброкатком	1000 м ³	01-02-003-01	-	13,5	0,26	-	0,43	Тракторист 5р.-1
Обратная засыпка бульдозером	1000 м ³	01-03-033-05	-	1,75	2,08	-	0,44	Машинист бр.-1
II. Основания и фундаменты								
Устройство бетонного основания толщиной 100 мм	100 м ³	06-01-001-01	135	18,12	0,81	13,34	1,79	Плотник 2р.-1 Бетонщик 2р.-1
Устройство монолитной фундаментной плиты	100 м ³	06-01-001-16	179	28,56	6,38	139,27	22,22	Плотник 4р.-1, 3р.-1, 2р.-2 Арм-к 4р.-1,2р.-3 Бет-к 4р.-1,2р.-1
Устройство обмазочной гидроизоляции фундаментной плиты	100 м ²	08-01-003-07	21,2	-	0,99	2,56	-	Гидроизолир-к 4р.-1, 2р.-1

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
III. Подземная часть								
Устройство монолитных ж/б наружных стен толщиной 800 мм тех. этажа	100 м ³	06-06-002-11	460	50,74	2,54	142,49	15,72	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, 2р.- 2 Арм-к 4р.-1,2р.-3 Бет-к 4р.-1,2р.-1
Устройство монолитных ж/б внутренних стен толщиной 400 мм тех. этажа	100 м ³	06-06-002-05	716	55,99	0,25	21,83	1,71	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, 2р.- 2 Арм-к 4р.-1,2р.-3 Бет-к 4р.-1,2р.-1
Устройство монолитных ж/б внутренних стен толщиной 500 мм тех. этажа	100 м ³	06-06-002-05	716	55,99	0,16	13,97	1,09	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, 2р.- 2 Арм-к 4р.-1,2р.-3 Бет-к 4р.-1,2р.-1
Устройство монолитных ж/б внутренних стен толщиной 600 мм тех. этажа	100 м ³	06-06-002-05	716	55,99	1,83	159,79	12,5	Плотник 4 р.-1, 3р.-1, 2р.- 2 Арм-к 4р.-1,2р.-3 Бет-к 4р.-1,2р.-1
Кладка внутренних перегородок из кирпича толщиной 120 мм тех. этажа	100 м ²	08-02-002-03	143	4,21	0,55	9,59	0,28	Каменщик 3р. –2
Устройство гидроизоляция наружных стен тех. этажа	100 м ²	08-01-003-07	21,2	-	3,22	8,32	-	Гидроизолир-к 4р.-1, 2р.-1
Укладка плит перекрытий толщиной 220 мм	100 шт	07-05-011-05	174	16,13	0,86	18,25	1,69	Монтажники 4р.1, 3р -2, 2р -1

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
IV. Надземная часть								
Кладка наружных стен из кирпича толщиной 770 мм	м ³	08-02-018-01	7,54	0,25	3525,45	3241,69	107,48	Каменщик 4р.-1, 3р. – 2
Кладка наружных стен из кирпича толщиной 510 мм тех. этаж (чердак)	м ³	08-02-001-03	4,76	0,4	152,4	88,47	7,43	Каменщик 4р.-1, 3р. – 2
Кладка внутренних стен из кирпича толщиной 640 мм	м ³	08-02-001-03	4,76	0,4	770	446,98	37,56	Каменщик 4р.-1, 3р. – 2
Кладка внутренних стен из кирпича толщиной 510 мм	м ³	08-02-001-03	4,76	0,4	2438,2	1415,35	118,94	Каменщик 4р.-1, 3р. – 2
Кладка внутренних стен из кирпича толщиной 380 мм	м ³	08-02-001-07	4,38	0,4	613,74	327,83	29,94	Каменщик 4р.-1, 3р. – 2
Кладка внутренних перегородок из кирпича толщиной 120 мм	100 м ²	08-02-002-03	143	4,21	2,94	51,27	1,51	Каменщик 4р.-1, 3р. – 2
Устройство внутриквартирных перегородок из гипсовых пустотелых плит толщиной 80 мм	100 м ²	10-05-001-02	103	0,6	55,1	692,11	4,03	Каменщик 4р.-1, 3р. – 2
Устройство межквартирных перегородок из 2-х слоев гипсовых пустотелых плит толщиной 200 мм	100 м ²	10-05-002-02	136	1,27	13,67	226,72	2,12	Каменщик 4р.-1, 3р. – 2
Укладка перемычек	100 шт	07-01-021-02	94,7	43,17	21,77	251,42	114,61	Каменщик 4, 3, 2
Укладка плит перекрытий и покрытия толщиной 220 мм	100 шт	07-05-011-05	174	16,13	12,18	258,45	23,96	Монтажники 4р.1, 3р -2, 2р -1
Укладка ж/б плит лоджий	100 шт	07-05-030-04	132	25,9	1,76	28,33	5,56	Монтажники 4р.1, 3р -2, 2р -1

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство бетонных лестниц на стальных косоурах	100 м ²	29-01-217-01	389	-	1,28	60,72	-	Монтажники 4р.1, 3р -2, 2р -1
Устройство монолитных лестничных площадок	100 м ³	06-01-119-01	3050,65	235,96	0,29	107,89	8,34	Бетонщик 3р – 1, 2р – 1
Устройство металлических лестничных ограждений	100 м	07-05-016-03	57,1	2,82	1,05	7,31	0,36	Монтажник 4р.-1, Эл.свращик 3р.-1
Устройство теплоизоляции наружных стен	100 м ²	26-01-035-01	16,17	0,5	48,77	96,17	2,97	Термоизол-ик 4р.-1, 2р.-1, 3р. - 1
V. Кровля								
Устройство цементно-песчаной стяжки	100 м ²	12-01-017-02	39,3	2,39	8,7	41,7	2,54	Изолировщик 4р - 1; 2р-1
Устройство пароизоляции	100 м ²	12-01-015-03	6,94	0,21	8,7	7,36	0,22	Изолировщик 4р - 1; 2р-1
Устройство разуклонки из керамзитового гравия	м ³	12-01-014-02	2,71	0,34	348,1	115,04	14,43	Изолировщик 4р - 1; 2р-1
Устройство теплоизоляционного слоя	100 м ²	12-01-013-01	18,6	0,87	8,7	19,73	0,92	Изолировщик 4р - 1; 2р-1
Устройство гидроизоляции	100 м ²	12-01-037-03	17,86	0,41	8,7	18,95	0,44	Изолировщик 4р - 1; 2р-1
Установка водосточных воронок	шт.	12-01-035-02	0,18	-	4	0,72	-	Изолировщик 4р - 1; 2р-1

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
VI. Полы								
Устройство бетонных полов	100 м ²	11-01-014-01	40	1,93	19,36	94,44	4,56	Бетонщик 3р – 1, 2р – 1
Цементно-песчаная стяжка пола толщиной 50 мм	100 м ²	11-01-011-01, 11-01-011-02	38,24	2,53	99,19	462,56	30,6	Бетонщик 3р – 1, 2р – 1
Устройство пароизоляции	100 м ²	11-01-050-01	3,45	0,02	11,13	4,68	0,03	Изолировщик 4р - 1; 2р-1
Устройство гидроизоляции	100 м ²	11-01-004-01	41,6	0,98	18,13	91,98	2,17	Гидроизолиров- щик - 4р-1, 3р-1
Утепление пола	100 м ²	11-01-009-01	25,8	1,08	11,13	35,02	1,47	Изолировщик 4р - 1; 2р-1
Покрытие линолеума	100 м ²	11-01-036-04	31,41	0,82	69,91	267,79	6,99	Облицовщик синт. материалов 4р-2, 2р-1
Покрытие пола керамической плиткой	100 м ²	11-01-027-03	106	2,94	6,33	81,83	2,27	Облицовщик- плиточник
Покрытие пола керамогранитной плиткой	100 м ²	11-01-047-01	310,42	1,73	0,26	9,84	0,05	Облицовщик- плиточник 4р-1
Установка оконных блоков из ПВХ	100 м ²	10-01-034-02	134,73	3,94	11,63	191,09	5,59	Плотник 4р.-1,2р.-1
Установка дверных блоков	100 м ²	10-01-039-01	89,53	13,04	19,53	213,23	31,06	Плотник 4р.-1,2р.-1
Остекление витражей	100 м ²	09-04-010-03	322,73	19,95	24,96	982,36	60,73	Плотник 4р.-1,2р.-1

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
VIII. Отделочные работы								
Оштукатуривание наружных стен снаружи	100 м ²	15-02-002-01	101	2,4	48,77	600,7	14,27	Штукатур 4р.-2,3р.-2, 2р.-1
Оштукатуривание потолков	100 м ²	15-02-015-02	59,3	4,33	103,14	745,88	54,46	Штукатур 4р.-2,3р.-2, 2р.-1
Окраска потолков	100 м ²	15-04-007-02	63	0,18	91,65	704,14	2,01	Маляр строительный 3р-1, 2р-1
Побелка потолков	100 м ²	15-04-008-08	20,8	0,06	11,49	29,15	0,08	Маляр строительный 3р-1, 2р-1
Оштукатуривание внутренних стен	100 м ²	15-02-016-03	74	5,54	295,4	2665,8	199,58	Штукатур 4р.-2,3р.-2, 2р.-1
Облицовка стен глазурованной плиткой	100 м ²	15-01-019-05	115,26	1,65	1,92	26,99	0,39	Облицовщик-плиточник 4р-1, 3р-1
Окраска стен акриловыми красками	100 м ²	15-04-007-01	43,56	0,17	55,16	293,02	1,14	Маляр строит-ый 3р-1, 2р-1
Оклейка стен обоями на всю высоту	100 м ²	15-06-001-02	42,3	0,02	203,04	1047,39	4,06	Штукатур 4р.-2,3р.-2, 2р.-1
Побелка стен	100 м ²	15-04-008-07	19,2	0,05	35,28	82,61	0,22	Маляр строит-ый 3р-1,2р-1

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
IX. Благоустройство территории								
Устройство асфальтобетонных покрытий	1000 м ²	27-06-019	56,4	6,6	4,2	28,89	3,38	Дор. раб. 3р.-1, 2р.-1
Разравнивание почвы граблями	100 м ²	47-01-001-2	10,2	-	42	52,24	-	Раб. зел.стр. 2р.-1
Посадка деревьев	10 шт	47-01-009-02	7,02	-	13,8	11,81	-	Раб. зел. стр. 4р.-1, 2р.-1
Устройство газона	100 м ²	47-01-045-01	0,28	-	42	1,43	-	Раб. зел. стр. 3р.-1, 2р.-1
Итого:						22800,37	971,39	
X. Другие работы								
Подготовительные работы	%	-	-	-	8	1344,03	-	Землекоп 3р.-1, 2р.-1
Санитарно-технические работы	%	-	-	-	7	1176,03	-	Монт-к сан. тех. систем 5р.-1, 4р.-1
Электромонтажные работы	%	-	-	-	5	840,02	-	Электромонтажник 5р.-1, 4р.-1
Неучтенные работы	%	-	-	-	16	2688,06	-	
Итого:						28848,51	971,39	

Продолжение приложения Б

Таблица Б.4 - Определение площадей складов

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во $Q_{\text{зап}}$	Норматив на 1 м ²	Полезная F пол, м ²	Общая, Fобщ, м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									
Арматура стальная	24	122,7 т	$122,7/24 = 5,11$ т	4	$5,11 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 29,23$ т	1,2 т	24,36 (29,23/1,2)	$24,36 \cdot 1,2 = 29,23$	в пачках на поддонах
Кирпич	112	3861 тыс. шт.	$3861000/112 = 34473,21$ шт.	2	$34473,21 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 81482$ шт	400 шт.	203,71 (81482/400)	$203,71 \cdot 1,25 = 254,64$	в пакетах на поддонах
Опалубка (щиты)	24	1541,15 м ²	$1541,15/24 = 64,21$ м ²	3	$64,21 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 275,46$ м ²	10-20 м ²	13,77 (275,46/20)	$13,77 \cdot 1,5 = 20,66$	штабель
Металл-изделия конструкции	4	0,93 т	$0,93/4 = 0,233$ т	4	$0,233 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 1,333$ т	1,2 т	1,11 (1,333/1,2)	$1,11 \cdot 1,2 = 1,33$	навалом
Ж/б перемычки	13	261,24 м ³	$261,24/13 = 20,1$ м ³	4	$20,1 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 115$ м ³	0,8 м ³	143,72 (115/0,8)	$143,72 \cdot 1,3 = 186,84$	штабель высотой 4 ряда
Ж/б плиты перекрытий	15	1776 м ³	$1776/15 = 118,4$ м ³	3	$118,4 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 507,94$ м ³	1,7 м ³	298,79 (507,94/1,7)	$298,79 \cdot 1,3 = 388,4$	штабель высотой 2 м
Итого:								881,1	

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Закрытые									
Битумная мастика	3	2,108 т	$2,108/3 = 0,703$ т	3	$0,703 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 3,016$ т	1,2 т	2,51 (3,016/1,2)	$2,51 \cdot 1,2 = 3,02$	на стеллажах
Плитка керамическая	8	851,4 м ²	$851,4/8 = 106,43$ м ²	2	$106,43 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 760,97$ м ²	80 м ²	9,51 (760,97/80)	$9,51 \cdot 1,2 = 11,41$	в пачках на подкладках
Оконные и дверные блоки	46	5611,8 м ²	$5611,8/46 = 122$ м ²	5	$122 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 872,3$ м ²	20-25 м ²	34,9 (872,3/25)	$34,9 \cdot 1,4 = 48,86$	в вертикальном положении
Линолеум	14	17,48 т	$17,48/14 = 1,25$ т	5	$1,25 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 8,94$ т	15 рул (0,8 т)	11,17 (8,94/0,8)	$11,17 \cdot 1,2 = 13,4$	горизонтальн о 2-3 рулона
Краски	50	16 т	$16/50 = 0,32$ т	10	$0,32 \cdot 10 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 4,576$ т	0,6 т	7,63 (4,576/0,6)	$7,63 \cdot 1,2 = 9,16$	На стеллажа
Итого:								85,85	
Навес									
Утеплитель плитный	15	6860,38 м ²	$6860,38/15 = 457,36$ м ²	1	$457,36 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 654,02$ м ²	4 м ²	163,5 (654,02/4)	$163,5 \cdot 1,2 = 196,2$	штабель высотой 1,5 м
Рулонная гидроизоляция	16	17,76 т	$17,76/16 = 1,11$ т	5	$1,11 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 7,94$ т	15 рул (0,8 т)	9,92 (7,94/0,8)	$9,92 \cdot 1,0 = 9,92$	штабель высотой 1,5 м
Итого:								206,12	