

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 Административное пятиэтажное здание суда с подвалом

Обучающийся	<u>П.С. Василюк</u> (Инициалы Фамилия)	<u></u> (личная подпись)
Руководитель	<u>Т.А. Журавлева</u> (ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)	
Консультанты	<u>канд. техн. наук, проф. П.В. Корчагин</u> (ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)	
	<u>Д.А. Кривошеин</u> (ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)	
	<u>канд. экон. наук, доцент П.В. Воробьев</u> (ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)	
	<u>В.Н. Чайкин</u> (ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)	
	<u>канд. техн. наук, доцент А.Б. Стещенко</u> (ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)	

Аннотация

Бакалаврская работа выполняется по разработке проекта строительства административного пятиэтажного здания суда с подвалом.

Пояснительная записка включает 6 разделов на 112 листах, объем графической части – 8 листов формата А1. В записке 14 рисунков, 21 таблиц, 21 литературный источник, 3 приложения.

«Архитектурно-планировочный раздел включает в себя план участка, описание размеров и форм здания, а также сведения о фундаменте, теплотехнический расчет.

Расчетно-конструктивный раздел содержит информацию о расчете конструкции, определение ее прочности.

Технологический раздел описывает процесс строительства: от организации работ до выбора оборудования и последовательности выполнения операций. Также здесь указаны требования к качеству работ и порядок их приемки, а также график выполнения.

В разделе «Организация строительства» представлены основные сведения об объекте, включая объем работ, потребность в материалах и оборудовании, а также в специалистах разного профиля. Здесь же рассмотрены вопросы временного жилья и инфраструктуры, а также безопасности на строительной площадке.

Экономический раздел включает в себя расчет объемов работ, составление сметы, а также анализ экономической эффективности и технико-экономических показателей проекта.

Безопасность и экологичность технического объекта. В этот раздел включены безопасные условия труда, методы и средства снижения профессиональных рисков, меры пожарной безопасности и экологической безопасности» [1, 13].

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1 Исходные данные.....	7
1.2 Планировочная организация земельного участка	7
1.3 Объемно планировочное решение здания.....	9
1.4 Конструктивное решение.....	12
1.5 Архитектурно-художественное решение здания.....	15
1.6 Теплотехнический расчет.....	17
1.7 Инженерные системы	20
1.7.2 Отопление	21
1.7.3 Вентиляция	22
1.7.4 Водоснабжение.....	22
1.7.5 Электротехнические устройства	23
2 Расчетно-конструктивный раздел	25
2.1 Компоновка конструктивного элемента, описание.....	25
2.2 Сбор нагрузок	25
2.3 Описание расчетной схемы.....	26
2.4 Сочетания нагрузок	27
2.5 Расчет и конструирование элемента	29
3 Технология строительства.....	33
3.1 Область применения	33
3.2 Технология и организация выполнения работ.....	33
3.3 Требования к качеству и приемке работ	37
3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	39
3.5 Потребность в материально–технических ресурсах	43
3.6 Техничко–экономические показатели	43
4 Организация строительства.....	48
4.1 Краткая характеристика объекта.....	48

4.2	Определение объемов работ	50
4.3	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	50
4.4	Подбор машин и механизмов для производства работ.....	50
4.5	Определение трудоемкости и машиноемкости работ.....	53
4.6	Разработка календарного плана производства работ.....	53
4.7	Расчет потребности в складах, временных зданиях.....	54
4.7.1	Расчет и подбор временных зданий.....	54
4.7.2	Расчет площадей складов.....	56
4.7.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	58
4.7.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	59
4.8	Проектирование строительного генерального плана.....	61
4.9	Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке.....	61
4.10	Технико-экономические показатели	64
5	Экономика строительства	66
5.1	Определение сметной стоимости строительства.....	66
5.2	Расчет стоимости проектных работ	67
5.3	Заключение по разделу экономика строительства	67
6	Безопасность и экологичность технического объекта	68
6.1	Конструктивно-технологическая характеристика объекта	68
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков	70
6.4	Пожарная безопасность технического объекта	73
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	75
6.6	Заключение по разделу.....	80
	Заключение	82
	Список используемой литературы и используемых источников.....	83
	Приложение А Дополнения к архитектурно-планировочному разделу	87

Приложение Б Дополнения к разделу организации и планированию строительства.....	92
--	----

Введение

Настоящим проектом предусматривается строительство административного пятиэтажного здания суда с подвалом.

Актуальность строительства объекта обословлена федеральной целевой программы «Развитие судебной системы России на 2013-2025 годы», утвержденная постановлением Правительства РФ от 27.12.2012 №1406.

Административное здание запроектировано на 11 судей, предназначено для размещения в г. Ставрополь.

Состав и площади помещений приняты по заданию на проектирование с учётом расписания работы суда.

Основные функциональные группы здания суда:

- залы судебных заседаний;
- рабочие помещения судей;
- помещения руководства суда;
- рабочие помещения структурных подразделений аппарата суда;
- помещения для лиц содержащихся под стражей;
- помещения вспомогательного и обслуживающего персонала.

«Цель работы – в объёме ВКР разработать документацию на строительство административного пятиэтажного здания суда с подвалом.

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выполнить архитектурно-планировочный раздел, расчеты теплотехнических свойств ограждений;
- выполнить расчетно-конструктивный раздел;
- описать технологию строительства;
- рассмотреть организацию строительства, решения стройгенплана;
- посчитать сметную стоимость строительства объекта;
- рассмотреть вопросы безопасности и экологичности объекта» [13].

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

Район строительства – г. Ставрополь.

Климатический район строительства (основные климатические характеристики) – II В.

Состав грунтов

В геологическом строении участка проектируемого строительства до разведанной глубины 11,0 м принимают участие покровные верхнечетвертичные отложения (pr III), представленные суглинками тугопластичными. Мощность отложений – 1,3-1,6 м.; озерно-ледниковые среднечетвертичные отложения (lgII), представленные суглинками мягкопластичными. Мощность отложений – 4,2-4,9 м.; флювиогляциальные среднечетвертичные отложения (f II), представленные глиной мягкопластичной. Вскрытая мощность отложений – 4,5-5,0 м. С поверхности все эти отложения перекрыты современным почвенно-растительным слоем (p IV), мощностью 0,3 м [3].

1.2 Планировочная организация земельного участка

Участок запроектирован в жилом районе г. Ставрополь.

Земельный участок не относится к особо-охраняемым природным территориям, расположен вне водоохранных зон, вне земель лесного фонда.

Для гостевых автостоянок посетителей санитарный разрыв не устанавливается, для мест постоянного хранения автомобилей устанавливается санитарный разрыв от 10 м.

Параметры разрешенного использования земельного участка приняты согласно градостроительному плану земельного участка.

По проезду и тротуару предусматривается организация пожарного проезда. Согласно п.8.6 СП 4.13130.2013 ширина проездов для пожарной техники в должна составлять не менее 4,2 метра - при высоте зданий или сооружения от 13,0 метров до 46,0 метров включительно.

Все подъездные пути запроектированы с асфальтовым покрытием.

Инженерная подготовка территории включает в себя вертикальную планировку территории, организацию стока поверхностных атмосферных вод. Вертикальной планировкой решается рациональное использование уклонов рельефа с целью удобной посадки зданий и создания благоприятных условий для отвода атмосферных вод и организации пешеходного и транспортного движения.

Поверхностные атмосферные воды собираются по покрытиям проезжей части дорог и через дождеприемники отводятся в накопительную емкость для сбора дождевой канализации. Дождевая канализация запроектирована из труб расчетного диаметра и материала с кровли здания и площадки благоустройства территории застройки.

Вертикальная планировка территории разработана с учетом: топографических условий местности; необходимости соблюдения нормированных уклонов проездов и тротуаров; оптимизации баланса земляных масс, сопряжения проектируемого рельефа с проектом улицы и соседних объектов.

Вертикальная планировка территории выполнена в проектных горизонталях с сечением рельефа 0,1 м. Система вертикальной планировки принята сплошная. Продольные уклоны проездов приняты 5 ‰. Тротуары также имеют такой же продольный уклон. Поперечный уклон тротуаров не более 20‰.

Для отвода ливневого стока с территории многоквартирного дома в наиболее низких местах предусмотрена установка дождеприемников.

Для сбора мусора предусмотрена установка металлических контейнеров, размещаемых на хозяйственных площадках в границах ППТ. Хозплощадка ограждается металлическим сплошным ограждением.

Завершающим элементом отмотки, тротуара является устанавливаемый бортовой камень. Бортовой камень БР 100.20.08 отмотки должен быть втоплен по всей длине. Ширина отмотки с бортовым камнем в среднем составляет 1,0 м. Б

ортовой камень БР 100.30.15 должен возвышаться над покрытием проезжей части и автостоянки на 0,15 м, лишь в местах, определенных проектом, должен быть предусмотрен его разрыв на указанную длину (бортовой камень втоплен).

Технико-экономические показатели по участку представлены в графической части (см. лист 1).

1.3 Объемно планировочное решение здания

Основные функциональные группы здания суда:

- залы судебных заседаний;
- рабочие помещения судей;
- помещения руководства суда;
- рабочие помещения структурных подразделений аппарата суда;
- помещения для лиц содержащихся под стражей;
- помещения вспомогательного и обслуживающего персонала.

Объемно-планировочные решения здания суда предусматривают рациональное размещение основных функциональных зон:

- общественной (в которую предусмотрен доступ посетителей суда);
- служебной (в которую предусмотрен доступ только судей и работников аппарата суда).

Планировочное решение здания суда обеспечивает разделение путей движения судей и работников аппарата суда отдельно от посетителей суда. Проектом предусмотрены отдельные входы в здание для посетителей суда, судей с работниками аппарата суда, лиц заключенных под стражу. Потоки посетителей отделены от потоков сотрудников поэтажно за счёт отдельных лифтов и лестничных клеток и покориодно за счёт перегородок и дверей, закрывающихся электромагнитными замками.

Помещения для конвоя и подсудимых заключенных под стражу расположены в подвальном этаже, имеют отдельный вход и изолированный путь следования от камер по отдельным коридорам и лестнице до залов судебных заседаний по рассмотрению уголовных дел. Согласно СП 152.1325800.2018 п. 8.14, лестница в осях В-Г предназначенная для конвоирования лиц, содержащихся под стражей запроектирована без окон.

Пролеты лестниц с защитными решетками из арматуры диаметром 12 мм, с ячейками 150х150 мм.

Административное здание запроектировано на 11 судей.

Количество надземных этажей – 5, подземный этаж (подвал) – 1. Подвал, первый и пятый этаж в плане представляет собой прямоугольную форму с размерами в плане в крайних осях 27,8 х 16,25м, второй, третий и четвёртый этажи имеют в плане «Г» -образную форму с размерами в плане в крайних осях 27,8 х 21,85м.

Пожарно-техническая высота здания (согласно СП 1.13130.2020 п. 3.1) – 17,3 м.

Архитектурная высота здания – 24,2 м.

Высота надземных этажей здания – 3,9 м, высота этажа подвала – 3,4 м.

В здании суда запроектировано 8 залов судебных заседаний: 4 зала для слушания уголовных дел (из них 1 зал для проведения судебных заседаний с участием присяжных заседателей) и 4 зала для слушания гражданских дел.

На первом этаже расположен зал для слушания уголовных дел на 14 мест, на втором этаже – 1 зал для слушания уголовных дел на 49 мест (с

участием присяжных заседателей) и 2 зала для слушания гражданских дел на 24 и 14 мест.

На третьем этаже здания расположены 2 зала для слушания уголовных дел на 32 и 14 мест и 2 зала для слушания гражданских дел на 14 и 24 места

Подвальный этаж функционально разделен на группы:

- помещения конвоя и лиц содержащихся под стражей;
- помещение вспомогательного персонала;
- технические помещения.

Первый этаж функционально разделен на группы:

- входная вестибюльная группа с лестничной клеткой и лифтом с доступом для посетителей в пределах 1-го – 3-го этажей;
- служебный вход с лестничной клеткой и лифтом для сотрудников;
- группа помещений охраны здания;
- группа помещений канцелярии, помещение экспедиции с возможностью передачи документации, как через главный вестибюль, так и через отдельное окно при входе в здание;
- помещения судебных заседаний, холл для ожидания посетителей;
- группа помещений хозяйственной службы здания.

Второй и третий этаж разделен на две основные группы помещений:

- помещения судебных заседаний, холлы для ожидания посетителей;
- вспомогательные помещения (архив законченных производством дел) [8].

Четвертый и пятый этажи включает в себя группы помещений сотрудников и руководства суда:

- кабинеты руководства суда;
- кабинеты судей с кабинетами помощников и секретарей;
- секретная комната;
- вспомогательные помещения (архив текущих дел, серверная).

На каждом этаже предусмотрены помещения уборочного инвентаря (ПУИ), санузлы для сотрудников и посетителей (в присутственной зоне 1-3 этажей) здания суда. Наличие и площади ПУИ приняты из расчета $0,8 \text{ м}^2$ на каждые 100 м^2 полезной площади этажа, но не менее 2 м^2 , согласно п. 5.46 СП 118.13330.2012. Размеры санитарно-гигиенических помещений и душевых приняты согласно СП 44.1330.2011, размер санузла принят не менее $1,2 \times 0,8 \text{ м}$, душевой не менее $1,8 \times 0,9 \text{ м}$. Геометрические параметры зон, используемых инвалидами, в том числе на креслах-колясках, в санитарно-бытовых помещениях приняты согласно СП 59.13330.2020, размер санузла МГН принят не менее $2,2 \times 1,7 \text{ м}$. Количество санузлов и санитарных приборов принято по расчёту на каждый этаж и в соответствии с п. 7.50 СП 152.13330.2018, п. 5.40, 5.41 СП 118.13330.2012.

В здании запроектированы четыре пассажирских лифта. Один для работников аппарата суда, один для посетителей суда, два лифта для доступа судей в залы заседаний [18].

В здании две эвакуационные лестничные клетки с сообщением только надземных этажей и выходом наружу. ЛК – обычные, типа Л1 с естественным освещением в наружных стенах на каждом этаже. Строительные конструкции лестничной клетки обеспечивают соблюдение требуемых пределов огнестойкости Технического регламента 123-ФЗ, для стен не менее REI 90, для маршей площадок R 60 [15].

1.4 Конструктивное решение

Конструктивная система здания – каркасная.

Каркас – связевый, безригельный. Роль связей выполняют диафрагмы жесткости. Ввиду того, что каркас является безригельным, в уровне каждого надземного этажа по наружному контуру вертикальных несущих конструкций здания (по наружному контуру колонн) плиты перекрытий оперты на ригели.

1.4.1 Фундаменты

Фундаменты – свайные. Сваи объединены ростверками и балками. Все ростверки под колоннами объединены монолитной ж/б плитой толщиной 200 мм [11].

1.4.2 Колонны

Колонны – монолитные железобетонные из бетона класса В25.

Арматура класса А400, А240.

1.4.3 Перекрытия и покрытие

Плиты перекрытия и покрытия здания – монолитные железобетонные, толщиной – 270 мм.

1.4.4 Стены и перегородки

Наружные стены подвала

- стена монолитная, железобетонная, б=200 мм;
- праймер битумный ТЕХНО-НИКОЛЬ №01;
- гидроизоляция - мастика №21 Техномаст - 2 слоя;
- теплоизоляция - экструдированный пенополистирол "XPS Технониколь CARBON PROF 400 RF" (СС № РОСС RU.АЖ40.Н01844) б=100 мм;
- профилированная защитная мембрана PLANTER Standard (или аналоги).

Наружные стены 1-5го этажей:

- кирпичная кладка – 250 мм / стена монолитная, железобетонная (диафрагмы), б=200 мм;
- теплоизоляция в два слоя – ТЕХНОБЛОК ПРОФ (СС № С- RU.ПБ37.В.00020/18) - 100мм и ТЕХНОВЕНТ ПРОФ (СС № CRU.ПБ37.В.00020/18) – 100 мм;
- воздушный зазор – от 30 до 180 мм;
- керамогранитные плиты по подсистеме L-ВСт Краспан (ТС № 6576-22) (или аналоги) [16].

1.4.5 Окна, двери

Окна – по ГОСТ 21519-2003 из алюминиевого трёхкамерного профиля с двухкамерным стеклопакетом (8 Light Bronze 41/29–14Ar–4–14Ar–И4) и нормируемым сопротивлением теплопередаче ($R_o \geq 0,74 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$). Остекление выполнено с тонированным, мультифункциональным стеклом Light Bronze 41/29 (или аналог).

Витражи – по ГОСТ 21519-2003 из теплого, алюминиевого профиля с двухкамерным стеклопакетом (8 Light Bronze 41/29–14Ar–4–14Ar–И4), ($R_o \geq 0,74 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$). Витражное остекление выполнено с тонированным, мультифункциональным стеклом Light Bronze 41/29 (или аналог).

Наружные двери - по ГОСТ 31173-2016. Сопротивления теплопередаче не ниже $R_{or} = 1,28 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$ [2, 4].

1.4.6 Полы

Покрытие пола:

Кабинеты судей, залы судебных заседаний, помощники судей, служебные кабинеты, совещательные комнаты – ПВХ Плитка.

Авансвестибюль, вестибюль, коридор, тамбуры и тамбур-шлюз первого этажа – широкоформатный керамогранит, класс антискольжения R10.

Холлы, коридоры, лифтовые холлы, безопасные зоны МГН, тамбуры и тамбур-шлюз подвала, диспетчерская, КПП – керамогранитная плитка, класс антискольжения R10.

Лестничные площадки и марши – керамогранит (облицовка лестничного марша цельными керамогранитными ступенями). Класс антискольжения не ниже R11.

Серверная – линолеум гетерогенный.

Санузлы, мини-кухня, помещение личной гигиены, ПУИ, архивы, технические помещения, – керамогранитная плитка, класс антискольжения не ниже R10.

Серверная, кроссовая – линолеум гетерогенный, антистатический.

1.4.7 Кровля

Кровля (на отм. +19.400) – плоская с внутренним водостоком, согласно п. 4.25 СП 118.13330.2012.

Кровли с ограждением согласно п. 7.16 СП 4.13130.2013. Высота ограждений кровли не менее 600 мм по ГОСТ 25772-83. Для подъема на кровлю лестничной клетки предусмотрена пожарная лестница. Уклоны плоской кровли приняты не менее 1.5% в соответствии п. 4.3 СП 17.13330.2017.

Водосборные воронки оборудованы электроподогревом, в соответствии с пунктом 9.13 СП 17.13330.2017.

К оборудованию на кровле предусмотрены пешеходные дорожки, в соответствии с пунктом 4.8 СП 17.13330.2017.

1.5 Архитектурно-художественное решение здания

Внешний вид административного здания суда, его пространственная, планировочная композиция продиктованы функциональной организацией.

Внутреннее содержание и функциональное зонирование административного здания существенно повлияло на концепцию решения фасадов. Здание прямоугольное в плане с выступающими объемами в уровне второго, третьего и четвёртого этажей.

Благодаря такому решению удалось получить место под частью здания (навес для спецавтомобилей)исключающий возможность наблюдения посторонних за посадкой – высадкой лиц, содержащихся под стражей, согласно п. 8.4 СП 152.13330.2018.

Облицовочные плиты вентилируемого фасада здания – керамогранитные плиты.

Основной цвет отделки стен здания – матовый шоколад (первый этаж здания), матовый молочный (второй - пятый этажи здания).

Наружные крыльца входов в здание облицовываются керамогранитной плиткой ГОСТ 9480-2012 с шероховатой поверхностью. Наружная лестница входа/выхода лиц заключенных под стражу облицовывается – бетонной плиткой.

Стены:

Кабинет председателя суда отделка 2-х типов – окраска акриловыми, колерованными эмалями за 2 раза и шпонированные стеновые панели.

В залах судебных заседаний отделка 2-х типов – окраска акриловыми, колерованными эмалями за 2 раза и стеновые панели.

Авансвестибюль, вестибюль, холлы, кабинет заместителя председателя суда, кабинет помощника председателя суда, администратор суда, кабинеты судей, помещения секретарей и помощников судей, служебные кабинеты, совещательные комнаты, помещения охраны, архив, лестничные клетки, тамбуры, серверная, диспетчерская, камеры для лиц содержащихся под стражей – окраска акриловыми, колерованными эмалями за 2 раза.

Санузлы, душевые, ПУИ, КУИ, технические помещения – керамическая плитка.

Во всех служебных кабинетах и коридорах, необходимо предусмотрены молдинги на высоте 1,2 м от пола.

Потолок:

Кабинет председателя суда, кабинет заместителя председателя суда, кабинет помощника председателя суда, администратор суда, кабинеты судей, помощников и секретарей судей, залы судебных заседаний, служебные кабинеты, вестибюль, авансвестибюль, холлы, помещения охраны, гардероб, серверная, помещение охраны при КПП, тамбур главного и служебного входа – подвесные потолки для помещений с повышенными требованиями к акустике, с высокой степенью светоотражения, цвет – белый.

Диспетчерская, КПП, лестничные клетки, лифтовые холлы, тамбур-шлюзы, помещения инженерного оборудования, камеры для лиц

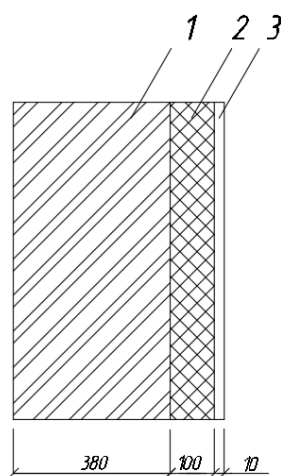
содержащихся под стражей, коридоры для конвоирования заключенных – окраска акриловыми, колерованными эмалями за 2 раза.

1.6 Теплотехнический расчет

1.6.1 Расчет ограждающей конструкции наружной стены здания

Район строительства – г. Ставрополь.

Эскиз ограждающей конструкции наружной стены представлен на рисунке 1.



1 – кладка из керамического кирпича пустотелого КР-р-пу 250×120×65/1НФ/100/1,4/35, 2 – утеплитель - минеральная вата «ROCKWOOL ВЕНТИ БАТТС», $\gamma=38$ кг/м³, 3 – кассеты Sibalux РФ (Алюминий) 4×0,4 мм (в расчете не учитываем)

Рисунок 1 – Эскиз ограждающей конструкции стены

Состав стены отображен в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики материалов для расчета на теплопроводность

Наименование	γ , кг/м ³	δ , м	λ , Вт/(м·°C),	$R = \frac{\delta}{\lambda}$, м ² ·°C/Вт
Кладка из керамического кирпича	-	0,25	0,62	0,33
Теплоизоляция в два слоя – ТЕХНОБЛОК ПРОФ	38,0	х	0,055	1,67
Керамогранитные плиты по подсистеме L-ВСт Краспан	-	0,01	0,31	0,033

«Требуемое сопротивление теплопередаче» [14]:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \times z_{\text{от}} \quad (1)$$

«где $t_{\text{от}}$, $z_{\text{от}}$ – средняя температура наружного воздуха, °С, и продолжительность, сут/год, отопительного периода;

$t_{\text{в}}$ – расчетная температура внутреннего воздуха здания, °С» [17]

$$\text{ГСОП} = (18 - (-4,7 \text{ °С})) \times 196 = 4449 \text{ °С сут}$$

«Нормируемое значение сопротивления теплопередаче» [14] (3):

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

где a , b – коэффициенты, принимаемые по [14]

$$R_0^{\text{норм}} = 0,00035 \cdot 4449 + 1,4 = 2,96 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче из (3):

$$R_0 = \frac{1}{a_{\text{в}}} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{a_{\text{н}}} \quad (3)$$

Выразим из формулы (3) δ_3 и получим:

$$\delta_3 = \left(2,96 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,25}{0,62} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,055 = 0,132 \text{ м}$$

– «Принимаем толщину утеплителя $\delta_3 = 200$ мм. Теплоизоляция в два слоя – ТЕХНОБЛОК ПРОФ – 100 мм и ТЕХНОВЕНТ ПРОФ – 100 мм;

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,25}{0,62} + \frac{0,2}{0,055} + \frac{1}{23} = 4,19 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$$

Проверим условие:

$$R_0 = 4,19 \text{ м}^2 \frac{\text{С}}{\text{Вт}} > R_{\text{тр}}^{\text{норм}} = 2,96 \text{ м}^2 \frac{\text{С}}{\text{Вт}}.$$

1.6.2 Расчет для покрытия

Схема конструкции покрытия показана на рисунке 2.

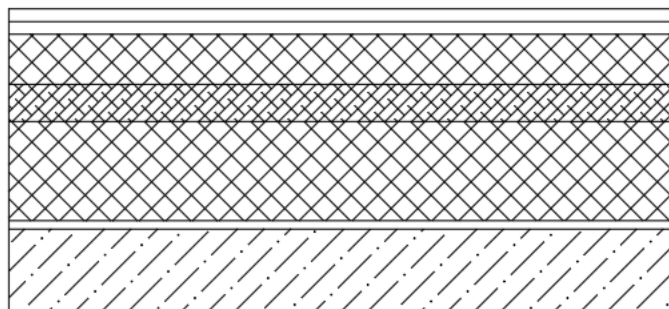


Рисунок 2 – Конструкция кровли

Материалы покрытия в таблице 2» [14].

Таблица 2 – Характеристики материалов покрытия

Наименование материала	Толщина слоя, мм	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м°С)
Техноэласт ПЛАМЯ СТОП	2	400	0,17
Техноэласт ФИКС П (с телескопическим крепежом)	4	400	0,17
ТЕХНОРУФ В ОПТИМА	х	165	0,046
ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН	40	120	0,14
ТЕХНОРУФ ПРОФ	300	220	0,10
Пароизоляция ТЕХНОБАРЬЕР	2	400	0,17
Монолитная ЖБ плита	270	2500	1,92

«Определяем нормируемое значение сопротивления теплопередаче:

$$R_{nh} = 0,0005 \cdot 4449 + 2,2 = 4,42 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{1}{\alpha_H} + \frac{\delta_{жб}}{\lambda_{жб}} + \frac{\delta_{ут}}{\lambda_{ут}}; \quad (4)$$

$$R_{ут} = 4,42 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,002}{0,17} - \frac{0,004}{0,17} - \frac{0,04}{0,14} - \frac{0,3}{0,1} - \frac{0,27}{1,92} = 1,80 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

$$\delta_{ут} = 1,80 \cdot 0,045 = 0,095 \text{ м}$$

Согласно полученных расчетов в качестве утеплителя применяем плиты ТЕХНОРУФ В ОПТИМА – 100 мм» [14].

1.7 Инженерные системы

1.7.1 Теплоснабжение

Температурный график тепловой сети 95/70 °С.

Схема тепловых сетей двух трубная тупиковая, с подземной прокладкой. Тепловые сети от точки подключения до ввода в здание, прокладывается в сборных железобетонных каналах. Глубина заложения тепловой сети составляет 0,7 м.

В процессе строительства во вновь проектируемой тепловой камере (ТК1) на подключаемых трубопроводах теплосети проектом предусматривается установка шарового приварного крана марки LD из углеродистой стали с шаром из нержавеющей стали с ручным приводом и балансировочного клапана марки LD Regula.

Трубопроводы тепловой сети и запорная арматура в пределах тепловой камеры покрываются изоляционным материалом TC CERAMIC-HB.

Блочный индивидуальный тепловой пункт предусмотрен для автоматизации управления тепловыми потоками и гидравлическими режимами систем отопления вентиляции и горячего водоснабжения.

Схема БИТП принята не зависящая для систем отопления и вентиляции, закрытая для системы горячего водоснабжения.

Регулирование осуществляется по сигналам от датчика температуры наружного воздуха, датчиков температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе систем отопления и вентиляции. В качестве исполнительного механизма для системы отопления и вентиляции предусмотрен регулирующий клапан VFM-2R с редукторным электроприводом ARV1000R фирмы Ридан или аналог.

Для автоматического поддержания заданного перепада давления в тепловом пункте установлен регулятор перепада давления.

1.7.2 Отопление

Система отопления здания двухтрубная горизонтальная периметральная. Разводка магистральных трубопроводов предусмотрена по подвалу.

Теплоноситель системы отопления – вода с параметрами 90/65.

Для отопления административных помещений предусмотрены стальные панельные отопительные приборы с встроенным термостатическим вентилем производства фирмы Purmo. Приборы приняты высотой 300 мм у витражей, 500 мм – у прочих ограждающих строительных конструкций.

Для отопления технических помещений и лестничных клеток предусмотрены стальные панельные отопительные приборы производства фирмы Purmo высотой 500 мм.

Приборы отопления в лестничных клетках установлены вне путей эвакуации людей: под лестничным маршем на уровне нижнего этажа лестничной клетки; на высоте не менее 2,2 м от уровня межэтажных площадок, оборудованы запорными кранами. Для электрощитовой и для помещения служебных собак предусмотрены электрические конвекторы, оснащённые электронными термостатами, поддерживающими заданную температуру в помещениях, датчиками защиты от перегрева, температура поверхности

приборов не превышает 90 гр.С. Класс пылевлагозащищенности IP 24, уровень защиты от поражения током класса 0.

В помещении для служебных собак прибор отопления укрыт защитной решеткой.

Предусмотрены этажные коллекторы, оснащенные автоматическими балансировочными вентилями, фильтрами грубой очистки, отключающей арматурой, автоматическими спускниками воздуха, сливными кранами.

1.7.3 Вентиляция

Предусмотрены системы приточно-вытяжной вентиляции с механическим и естественным побуждением.

Для административных помещений предусмотрена система переменного расхода воздуха. Регулирование расхода свежего воздуха предусмотрено по сигналам датчиков присутствия и качества воздуха.

Источник холодоснабжения – чиллер. Хладоноситель систем приточной вентиляции 40% раствор пропиленгликоля с параметрами 7/12. Чиллер расположен на уровне земли на специально оборудованной площадке. Для регулирования температуры хладоносителя предусмотрен трехходовой смесительный клапан.

1.7.4 Водоснабжение

Согласно техническим условиям на технологическое присоединение объекта к централизованным системам водоснабжения и водоотведения существующим источником водоснабжения здания является сеть хозяйственно-питьевого водопровода Ду150, проложенная на смежной территории. Предусматривается устройство колодца на границе земельного участка для подключения к водопроводной сети Ду150.

Система водоснабжения проектируемого здания предусматривает подачу воды для нужд хозяйственно-питьевого водоснабжения с I степенью обеспеченности подачи воды.

Для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд здания запроектированы два ввода из полиэтиленовых трубы ПЭ 100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001

«питьевая» $\varnothing 110 \times 6,6$ с эластичной заделкой пространства между трубами и строительными конструкциями гернитовым шнуром с тиоколовым герметиком.

Для обеспечения недостающего гарантированного напора во внутренней сети хозяйственно-питьевого водопровода в здании запроектирована установка повысительной насосной станции HYDRO MULTI-E 2 CRE 1-4 или аналог (1 раб., 1 рез.) $N=0,37$ кВт 230 В с рабочей точкой с расходом 0,43 л/с и напором 25,0 м, что обеспечит требуемый напор у диктующего прибора.

Горячее водоснабжение централизованное, по закрытой схеме с приготовлением горячей воды в тепловом узле с устройством подающей и циркуляционной сети.

Трубопроводы прокладываются в техническом подполье открыто по строительным конструкциям с устройством подвесных опор, в квартирах - в санитарных узлах.

На циркуляционных стояках в наивысших точках при присоединении к стояку горячего водоснабжения предусматривается установка автоматических воздухоотводчиков.

1.7.5 Электротехнические устройства

Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя по договору об осуществлении технологического присоединения составляет: 230 кВт.

Категория надежности: II

Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 0,4 кВ.

ВРУ1 выполнено в многопанельном исполнении, с тремя секциями шин, с выделением вводной панели, панелей распределения, ППЭСПЗ. Вводная панель выполнена по схеме с двумя вводными электрическими аппаратами, работающими на две независимые секции шин и секционным электрическим аппаратом.

ВРУ1 выполняется на основе электрических аппаратов и изделий производства компании Legrand, по индивидуальному заказу.

Кабельные линии трехфазной распределительной и групповой сети выполняются пятижильным медный кабель в изоляции и оболочке из негорючей полимерной композиции, не содержащей галогенов, полная маркировка ППГ(А)нг-HF. Три жилы кабелей - фазные (L1, L2, L3), одна жила – рабочий нулевой проводник (N), одна жила – защитный проводник (PE).

Кабельные линии однофазной силовой распределительной и групповой сети выполняются трехжильным медный кабель в изоляции и оболочке из негорючей полимерной композиции, не содержащей галогенов, полная маркировка ППГ(А)нг-HF. Одна жила кабелей - фазная (L), одна жила – рабочий нулевой проводник (N), одна жила – защитный проводник (PE).

Кабельные линии электропитания систем противопожарной защиты выполняются трехжильным медный кабелем в изоляции и оболочке из пожаробезопасной, огнестойкой негорючей полимерной композиции, не содержащей галогенов, полная маркировка ППГ(А)нг FRHF.

Светильники аварийного и дежурного освещения выделяются из общего числа светильников рабочего освещения.

Выводы по разделу

«В данном разделе были рассмотрены решения по планировке земельного участка, а также объемно-планировочные и конструктивные решения для строительного объекта.

Также были представлены решения для инженерных систем и произведен теплотехнический расчет для наружной стены и покрытия» [8].

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Компоновка конструктивного элемента, описание

«Рассчитываемая колонна имеет следующие геометрические характеристики:

- ширина поперечного сечения 400×400 мм;
- высота колонны 3,0 м (для этажа).

Колонна изготавливается из бетона класса В 30.

Для армирования используем арматуру класса А 400» [12].

2.2 Сбор нагрузок

Сбор нагрузок представим в таблице 3.

Таблица 3 – Сбор нагрузок на 1 м^2 перекрытия

Конструкция, толщина, удельный вес	Нормативная, кг/м^2 q_n	Коэффициент надежности γ_f	Расчетная, кг/м^2 q
«Постоянные			
Линолеум многослойный ГОСТ 7251-2016 $\rho=1400 \text{ кг/м}^3$ $\delta=3,5 \text{ мм}$ ГОСТ 13996-2019	$1400 \times 0,0035 = 4,9$ кг/м^2	1,2	$4,9 \times 1,2 = 5,9 \text{ кг/м}^2$
Цементно-песчаная стяжка $\rho=1800 \text{ кг/м}^3$, $\delta=40 \text{ мм}$ ГОСТ 31357-2007	$1800 \times 0,04 = 72,0$ кг/м^2	1,3	$72 \times 1,3 = 93,6 \text{ кг/м}^2$
От собственного веса плиты, $\delta=200 \text{ мм}$ ($\rho=2500 \text{ кг/м}^3$)	$2500 \times 0,2 = 500$ кг/м^2	1,1	$500 \times 1,1 = 550 \text{ кг/м}^2$
Перегородки из п. 3.6	50	1,3	$50 \times 1,3 = 65 \text{ кг/м}^2$

Продолжение таблицы 3

От сетей коммуникаций	20	1,2	$20 \times 1,2 = 24 \text{ кг/м}^2$
ИТОГО:	646,9		738,5
Временные			
Кратковременная нагрузка для помещений	150	1,3	$150 \times 1,3 = 195 \text{ кг/м}^2$
Длительная коэф. (0,35)	$150 \times 0,35 = 52,5 \text{ кг/м}^2$	1,2	$52,5 \times 1,2 = 63 \text{ кг/м}^2$
ИТОГО кратковременная	150		195
ВСЕГО:	796,9		933,5» [12]

2.3 Описание расчетной схемы

Характеристики армируемых элементов

Класс бетона В30, В25.

Общий вид расчетной схемы представлен на рисунке 3.

РСУ расчеты: Свойства материалов (Таблица СП, 1)
Элемент: N
Единица измерения: кН

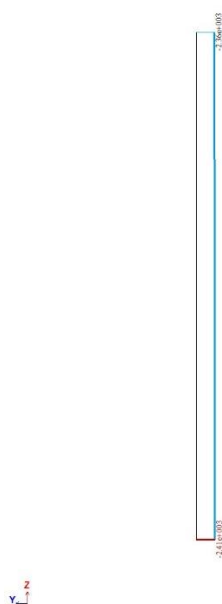


Рисунок 3 – Статический расчет колонны

2.4 Сочетания нагрузок

«1 предельное состояние:

$$\text{I гр.} = \text{пост.} + \text{кратковрем.} + \text{длит.} = 7,39 + 1,95 + 0,63 = 9,97 \text{ кН}$$

2 предельное состояние:

$$\text{II гр.} = \text{пост.} + \text{кратковрем.} = 7,39 + 1,95 = 9,34 \text{ кН} \gg [12].$$

Расчетное отклонение
Мозаика N
Единицы измерения - кН

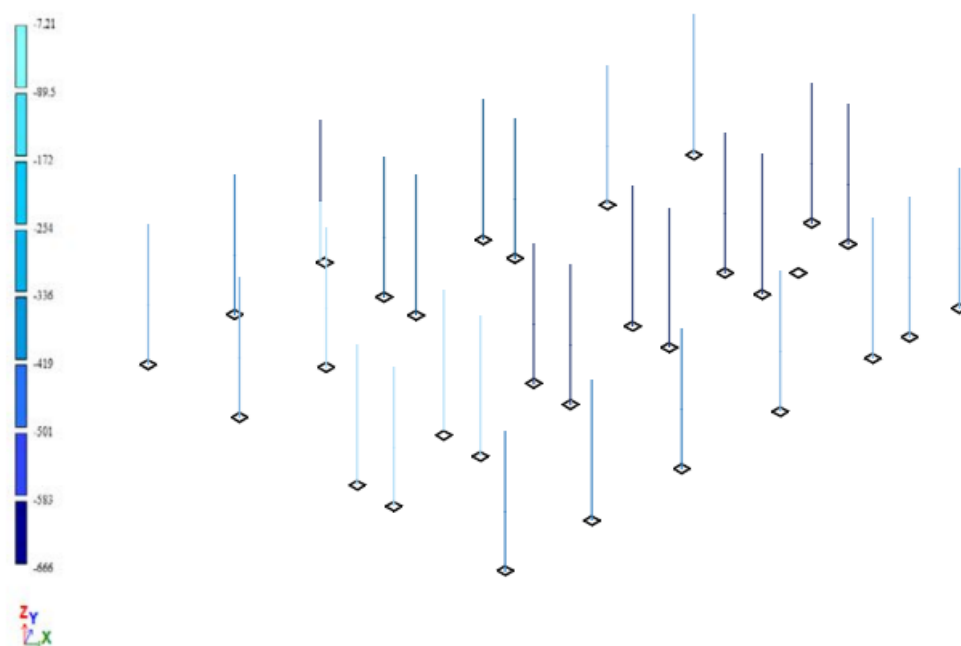


Рисунок 4 – Мозаика продольных сил N

Расчетное от оснований
Мозаика Mz
Единицы измерения - кН*м

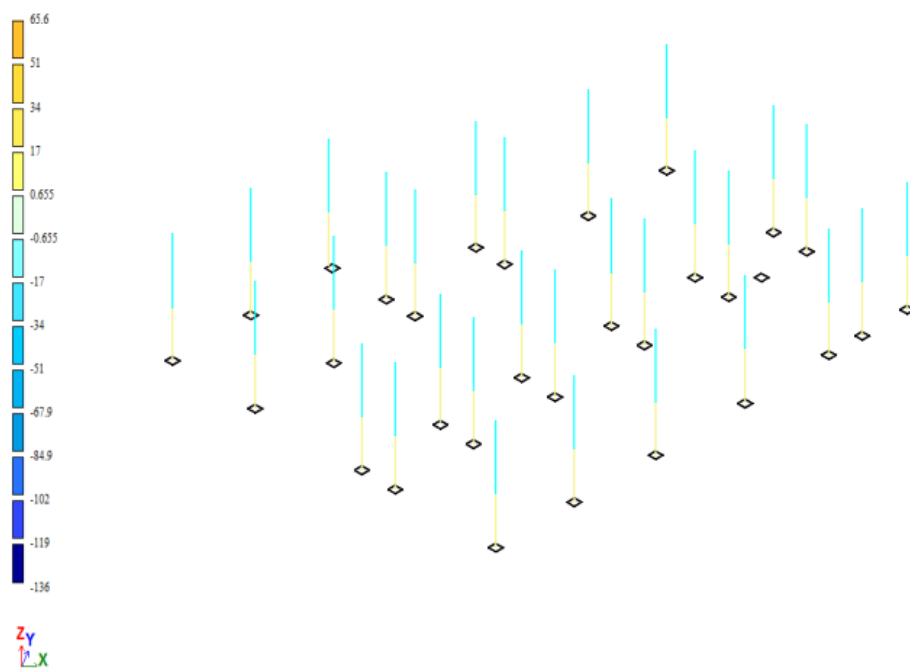


Рисунок 5 – Мозаика изгибающих моментов Mz

Требуемое армирование колонн представлено на рисунке 6.

Параметр конструирования: Параметр 1
Расчет по РСН (СНиП 2.03.01.84*)
Единицы измерения - см**2
Шаг, Диаметр - мм

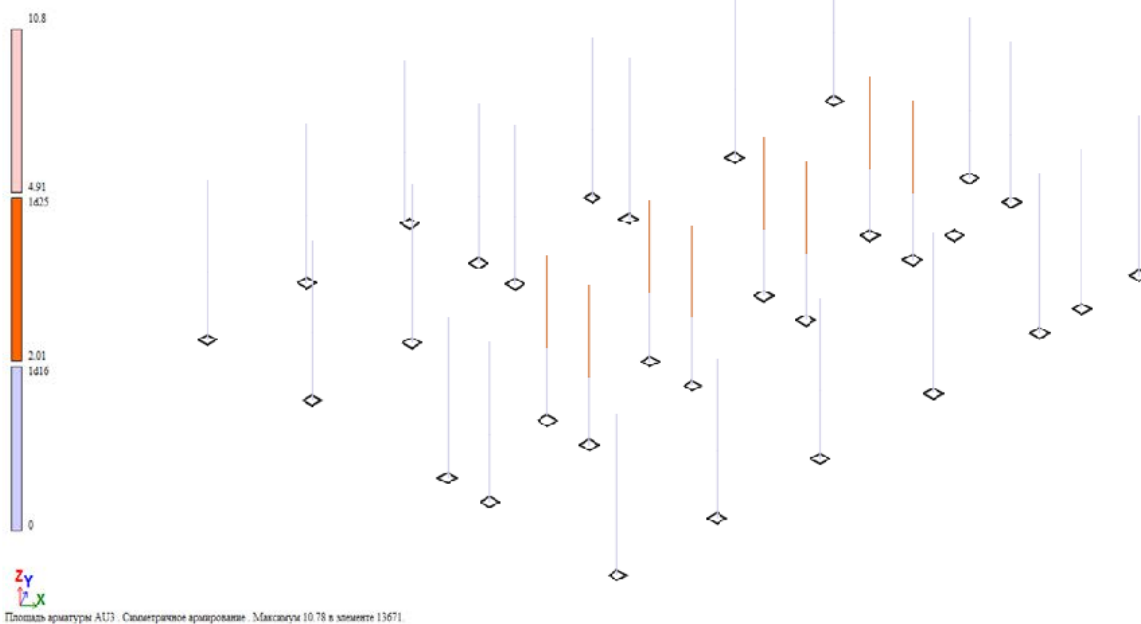


Рисунок 6 – Диаметры угловых стержни у колонн

2.5 Расчет и конструирование элемента

«Высота колонны $H = 3,0$ м.

Максимальные усилия в элементе: $N = 141,3$ кН; $M_{l1} = 16,70$ кНм, $M_1 = 17,26$ кНм.

Требуется проверить несущую способность:

$$R_b = 17,0 \cdot 0,9 \cdot 0,85 = 1,3 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2},$$

$$h_0 = h - a = 600 - 40 = 560 \text{ мм} \quad (5)$$

Случайный эксцентриситет принимается как наибольшее из значений» [12]:

$$\frac{l}{600} = \frac{400}{600} = 0,6 \text{ см};$$

$$\frac{h}{30} = \frac{40}{30} = 1,33 \text{ см};$$

Принимается $e_a = 2$ см.

«Эксцентриситет продольной силы N :

$$e_0 = e_a + \frac{M}{N} = 0,05 + \frac{17,26}{141,3} = 17,2 \text{ см} \quad (6)$$

Относительное значение эксцентриситета продольной силы:

$$\delta_e = \frac{e_0}{h} = \frac{0,172}{0,6} = 0,287 \quad (7)$$

Коэффициент, учитывающий длительность нагрузки:

$$\varphi_l = 1 + \frac{M_{l1}}{M_1} = 1 + \frac{16,7}{17,26} = 1,968 \quad (8)$$

Коэффициент:

$$k_b = \frac{0,15}{\varphi_l(0,3 + \delta_e)} = \frac{0,15}{1,968 \cdot (0,3 + 0,287)} = 0,13 \quad (9)$$

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}} \quad (10)$$

где N - продольная сила от внешней нагрузки;

N_{cr} - условная критическая сила:

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 D}{l_0^2} \quad (11)$$

Расчетная длина элемента» [12]

$$l = \mu \cdot l_0 = 1,2 \cdot 300 = 360 \text{ см.}$$

«Гибкость:

$$i_{min} = \frac{b}{\sqrt{12}} = \frac{20}{\sqrt{12}} = 5,77 \text{ см}$$

$$\lambda = \frac{l}{i_{min}} = \frac{360}{5,77} = 62,4 < 120$$

Условие по гибкости выполняется.

Жесткость колонны:

$$D = k_b E_b J + k_s E_s J_s, \quad (12)$$

Момент инерции:

$$J = \frac{bh^3}{12} = \frac{20 \cdot 60^3}{12} = 360000 \text{ см}^4 \quad (13)$$

Момент инерции:

$$J_s = A_s \left(\frac{h}{2} - a \right)^2 + A'_s \left(\frac{h}{2} - a' \right)^2 = 2 \cdot 7,88 \cdot \left(\frac{60}{2} - 4 \right)^2 =$$

$$= 10654 \text{ см}^4$$

Тогда по формуле 2.7» [12]:

$$D = 0,225 \cdot 0,17 \cdot 858 \cdot 10^8 + 0,7 \cdot 2 \cdot 10,654 \cdot 10^8 = 47,73 \cdot 10^8 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}$$

$$N_{cr} = \frac{3,14^2 \cdot 47,73 \cdot 10^8}{360^2} = 363116 \text{ кН}$$

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{141,3}{363116,0}} = 1,00$$

Таким образом, эксцентриситет продольной силы равен:

$$e = 17,2 \cdot 1,00 + \frac{56 - 5}{2} = 42,7 \text{ см}$$

«Проверка прочности:

$$\chi = \frac{N + R_s \cdot A_s - R_{sc} \cdot A_{sc}}{R_b \cdot b} \quad (15)$$

$$\chi = \frac{141,3 + 34,0 \cdot 7,88 - 34,0 \cdot 7,88}{1,3 \cdot 20} = 5,43 \text{ см}$$

$$\xi = \frac{\chi}{h_0} = \frac{5,43}{56} = 0,097 < \xi_R = 0,533 \quad (16)$$

$$\xi_R = \frac{0.8}{1 + \frac{\varepsilon_{s.el}}{\varepsilon_{b.u}}} = 0,533 \quad (17)$$

Условие выполняется.

Момент продольной силы в сечении колонны составляет:

$$N \cdot e \leq R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot x \cdot (h_0 - 0,5x) + R_{sc} \cdot A'_s (h_0 - a') \quad (18)$$

$$N \cdot e = 147,0 \cdot 42,7 = 6277 \text{ кНсм}$$

$$\begin{aligned} R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot x \cdot (h_0 - 0.5x) + R_{sc} \cdot A'_s (h_0 - a') = \\ = 1.3 \cdot 20 \cdot 5.43 \cdot (56 - 0,5 \cdot 5.43) + 34 \cdot 7,88 \cdot (56 - 5) = \\ = 21187 \text{ кНсм} \end{aligned}$$

$$6277 < 21187$$

Условие выполняется, прочность обеспечена» [12].

Выводы по разделу

«В данном разделе выполнен расчет и конструирование монолитной колонны этажа административного 5-этажного здания суда с подвалом.

Выполнен расчет усилий от действия постоянных и временных нагрузок, подобрано сечение элемента, выполнен расчет армирования конструкции» [12].

3 Технология строительства

3.1 Область применения

«Технологическая карта разработана на производство кровельных работ по устройству кровли из рулонного наплавляемого материала «Техноэласт» механизированным способом для административного 5-этажного здания суда с подвалом.

Наименование процесса – устройство кровли.

Район строительства – г. Ставрополь» [9].

3.2 Технология и организация выполнения работ

«Предлагается следующая последовательность работ по устройству плоской кровли:

- подготовка основания;
- устройство оклеечной пароизоляции;
- устройство керамзитового слоя;
- устройство теплоизоляции;
- устройство основания;
- укладка наплавляемого материала;
- устройство примыканий к выступающим конструкциям» [9].

Устройство пароизоляции

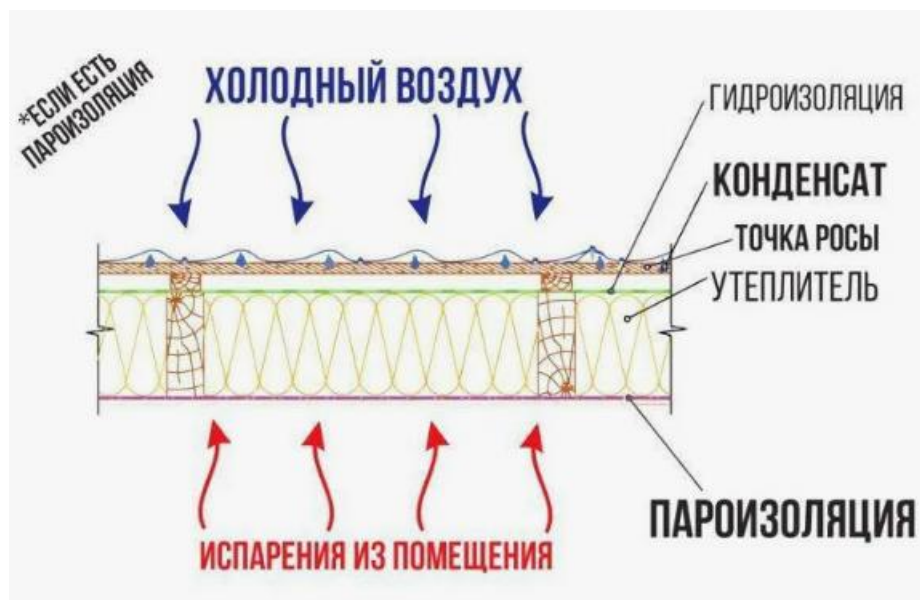


Рисунок 7 – Схема укладки пароизоляции

При подведении пароизоляции торцевой стороной к вертикальной конструкции, необходимо завести и наплавить материал на вертикальную поверхность выше отметки следующего теплоизоляционного слоя.

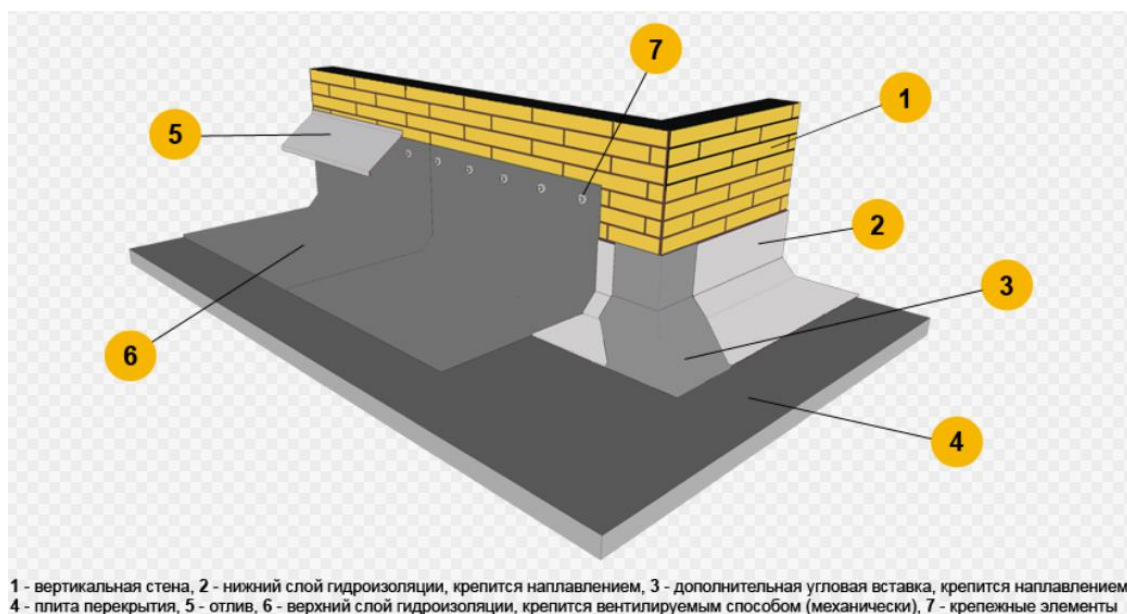


Рисунок 8 – Примыкание пароизоляции к вертикальным поверхностям

Устройство теплоизоляции

Устройство теплоизоляции производится плитным утеплителем из минераловатных плит.

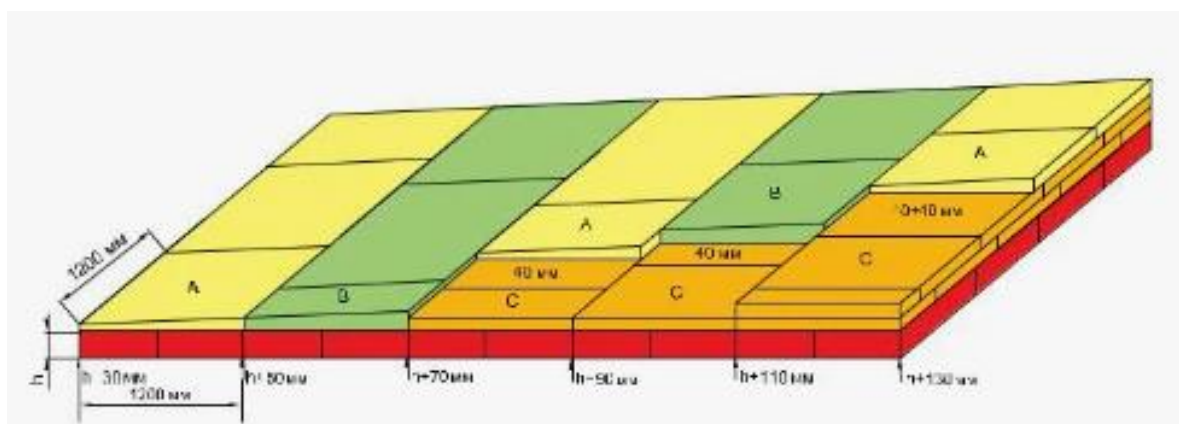


Рисунок 9 – Раскладка плит утеплителя первого слоя

При укладке второго слоя теплоизоляционных плит необходимо произвести дополнительную нарезку так, чтобы стыки плит 1-го и 2-го слоёв не совпадали.

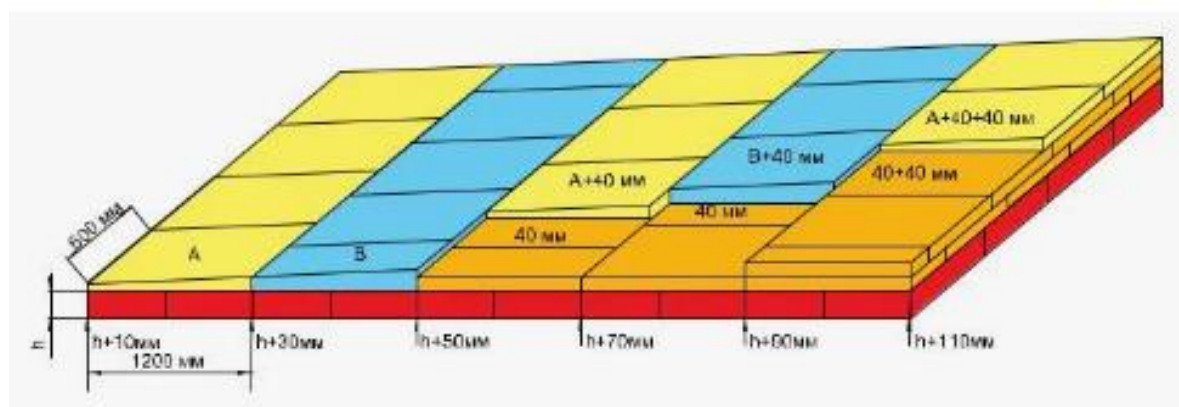


Рисунок 10 – Раскладка плит утеплителя второго слоя

Подготовка основания кровли

При наплавлении рулона обеспечить равномерный нагрев материала и поверхности основания.



Рисунок 11 – Разогрев рулона

Деформация рисунка свидетельствует о правильном разогреве битумно-полимерного вяжущего с нижней стороны рулонного материала.



Рисунок 12 – Движение горелки при наплавлении смежных рулонов

Для качественного наплавления материала на основание необходимо добиться небольшого валика битумно-полимерного вяжущего в месте соприкосновения материала с поверхностью.



Рисунок 13 – Общий вид кровли после наплавления

Номенклатура и ведомость объемов работ представлена в таблице 4 [9].

Таблица 4 – Ведомость объемов работ

Наименование процесса	Кол-во, 100м ²
Устройство выравнивающей цементно-песчаной стяжки 20 мм	5,67
Устройство пароизоляции Технобарьер	5,67
Устройство теплоизоляции из жестких минераловатных плит Техноруп Проф	5,67
Устройство слоя из ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН для создания уклона	5,67
Устройство теплоизоляции ТЕХНОРУФ В ОПТИМА	5,67
Устройство водоизоляционного ковра из 2-х слоев «Техноэласт» ПЛАМЯ СТОП	5,67
Устройство примыканий	0,96

3.3 Требования к качеству и приемке работ

«Приемочный контроль должен осуществляться по завершении этапов

или отдельных видов работ, а также ответственных конструкций. Приемка оформляется актами освидетельствования скрытых работ, актами приемки отдельных этапов или видов работ, а также ответственных конструкций» [11].

Таблица 5 – Операционный контроль качества технологического процесса

«Наименование технологического процесса и его операций	Контролируемый параметр	Допускаемые значения параметра, требования качества, мм	Способ контроля, средства контроля
1	2	3	4
Наплавление материала	Направление наклейки	От пониженных к повышенным участкам	Визуально
Наплавление материала	Величина нахлеста смежных полотнищ	Не менее 70 мм в нижних слоях, 100 мм – в верхнем слое	Измерительный, 2-х метровой рейкой
Наплавление материала	Соблюдение заданных толщин плоскостей, отметок и уклонов	По проекту	5 измерен. На 70-100м ² визуально
Наплавление материала	Прочность приклейки слоёв рулонного материала	Отрыв полотна происходит по материалу. Прочность приклейки 0,5 МПа	Измерять не менее 4х раз в смену
Наплавление материала	Качество приклеивания дополнительных слоев материала в местах примыкания к конструкциям	По проекту	Визуально
Наплавление материала	Величины перекрытия полотнищ	не менее 70 мм в нижних слоях, 100 мм – в верхнем слое	Визуально
Наплавление материала	Перекрестная наклейка полотнищ	Не допускается	Визуально» [9]

3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

При строительстве проектируемых сооружений необходимо строго соблюдать правила действующего законодательства по охране окружающей среды.

Работы производить минимально необходимым количеством технических средств, при необходимой мощности машин и механизмов, что нужно для сокращения шума, пыли, загрязнения воздуха.

При производстве строительно-монтажных работ предусматривается выполнение следующих основных природоохранных мероприятий:

- строительная техника должна быть в исправном состоянии;
- компрессора оборудовать звукоизолирующими кожухами;
- исключить форсированную работу строительной техники;
- применять электроинструмент мощностью не более 80 дБ.
- исключить подачу звуковых сигналов автотранспортом;
- ограничить время работы с шумными механизмами с 9 до 17 часов;

Строительные отходы вывозятся лицензированной организацией на полигон твёрдых отходов.

Для сбора бытовых отходов предусмотреть специальные контейнеры для мусора объемом не более 1,5 м³ каждый.

Для предотвращения сверхнормативного загрязнения атмосферного воздуха рекомендуется строго соблюдать график использования техники, работающей на двигателях внутреннего сгорания с максимальными выбросами выхлопных газов. Максимально эффективно и в полном объеме использовать технику, работающую на электротяге.

После окончания работ на отдельном строительном участке все строительные отходы, строительный мусор должны своевременно вывозиться для дальнейшей утилизации. Сжигание горючих отходов и строительного мусора, а также захоронение строительных отходов и мусора не разрешается.

Вывоз и утилизацию строительного мусора выполнять в соответствии с требованиями, утвержденными местными органами самоуправления и другими нормативными правовыми документами.

Вывоз строительного мусора должен производиться специально оборудованными автосамосвалами.

Использованные люминисцентные лампы, ртутьсодержащие приборы и оборудование собираются в закрытые герметичные емкости. Заполненные емкости хранятся во вспомогательных помещениях. Вывозятся специализированными предприятиями на договорных условиях.

Требования к сбору:

В многоразовые емкости или одноразовые пакеты. Одноразовые пакеты располагаются на специальных тележках или внутри многоразовых баков. Заполненные многоразовые емкости или одноразовые пакеты доставляются к местам установки (меж)корпусных контейнеров, предназначенных для сбора отходов данного класса, и перегружаются в них. Многоразовая тара после опорожнения подлежит мытью и дезинфекции. Крупногабаритные отходы собираются в специальные бункеры. Поверхности и агрегаты этих отходов, имевшие контакт с инфицированным материалом или больными, подвергаются дезинфекции.

Класс Б опасные (рискованные отходы)- потенциально инфицированные отходы. Материалы и инструменты, загрязненные выделениями, в том числе кровью, выделениями пациентов.

Требования к сбору:

В кабинете устанавливается контейнер с крышкой для данного вида отходов. Подлежащие предварительной дезинфекции опасные отходы дезинфицируются согласно требований. Далее отходы после заполнения пакета на $\frac{3}{4}$ герметизируются путем удаления воздуха из пакетов и на тележках транспортируются во 2 корпус в дезинфекционно-сушильный цех (грязная зона) для утилизации на утилизаторе медицинских отходов STERIFLASH (Стерифлэш), который измельчает отходы, стерилизует их и

выдает в виде гранул, которые можно сразу вывозить на полигоны ТБО (твердых бытовых отходов)

Порядок проведения работ, размещения материалов, движения техники и транспорта определены планом подготовки площадки строительства.

Заправка и обслуживание грузовых автомобилей, автобетоносмесителя производится на базе строительной организации.

Бульдозер, экскаватор, кран автомобильный, сваебойный агрегат, ямобур, компрессорная установка, гусеничный кран заправляются от передвижной топливозаправочной цистерны, на площадке, исключающей возможное проникновение топлива в грунт.

Для нужд строителей предусматривается установка бытовок.

Для сбора мусора (ТБО) устанавливается контейнер.

При ведении строительных работ плодородный почвенный слой подлежит снятию, перемещению в резерв и использованию для благоустройства территории.

Воздействие на прилегающую территорию не будет выходить за пределы ограждения, устанавливаемого на период строительства.

В качестве природоохранных мероприятий на период строительства предусматривается:

- строгий контроль за состоянием техники. К работе допускается только техника проверенная на отсутствие утечек и подтеков масла и топлива;
- запрещается мойка техники и строительного оборудования со сбросом на рельеф;
- производится своевременный сбор и вывоз отходов образующихся при производстве работ;
- движение механизмов и автотранспорта производится по строго установленным маршрутам.

Воздействие рассматриваемого объекта на окружающую среду определяется зоной влияния, ограниченной отводом участка под строительство.

Временное водоснабжение от существующих сетей водопровода. Вода используется для производственных и хозяйственно-бытовых нужд. Для противопожарных целей используется существующий гидрант на сети водоснабжения.

Промывка и дезинфекция трубопровода хозяйственно-питьевого водоснабжения должна производиться строительно-монтажной организацией, выполнявшей работы по прокладке и монтажу этих трубопроводов и сооружений, при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации при контроле, осуществляемом представителями санитарно-эпидемиологической службы.

Промывку и дезинфекцию законченного строительством трубопровода хозяйственно-питьевого водоснабжения осуществляют водой питьевого качества, подаваемой, как правило, из сетей действующих водопроводов.

Испытание трубопровода осуществляют технической водой, из водозаборных сооружений.

Сброс воды на грунт запрещается. Сброс воды после испытаний на герметичность будет осуществляться в ближайший колодец канализационной сети.

Обслуживание техники производится на базе строительной организации, и данные отходов учитываются в лимитах размещения отходов этой организации.

Строительный мусор, образующийся в процессе строительства, в виде отходов бетона, боя кирпича, обрезков полиэтиленовых труб, асбестоцемента, стекловолокна, древесно-волоконистых плит, мастики битумно-резиновой, асфальтобетона, керамики, древесных отходов, затвердевших отходов пластмасс из под ЛКМ, обтирочного материала собирается в отведенном на площадке месте и далее вывозится на полигон ТБО.

Отходы ТБО бытовых помещений вывозятся на полигон ТБО.

Отходы (осадки) из выгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки вывозятся на канализационные очистные сооружения.

Отходы сварочных электродов и лом стальной несортированный вывозятся строительной организацией и подлежат сдаче в пункт приема отходов черных металлов.

3.5 Потребность в материально–технических ресурсах

Потребность в строительных машинах, оборудований в таблице 6.

Таблица 6 – Потребность в строительных машинах, оборудований, инструменте

«Наименование	Тип, марка	Количество	Технические характеристики
Кран	Potain IGO T90	1	Грузоподъемность 5 тонн. Вылет стрелы 8 - 14 м
Тележка на пневмоколесном ходу	T-200	1	Q= 200 кг
Метла	-	1	Очистка от мусора
Компрессор	СО-7Б	1	Напряжение для работы – 380 В, Частота тока - 50 Гц
Желоб для спуска мусора	-	2	Очистка от мусора
Ведро с крышкой	-	2	Очистка от мусора
Рукава резиновые	-	2	Подача сжатого воздуха» [9]

3.6 Техничко–экономические показатели

Калькуляция затрат труда производится по таблице 7.

Таблица 7 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

«Наименование работ	Обоснование ГЭСН	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени		Машины		Трудозатраты		Состав звена
				чел.-ч.	маш.-ч.	Наименование	Ко-лво	чел.-дн.	маш.-см.	
Устройство выравнивающих стяжек: цементно-песчаных толщиной 20 мм	12-01-017-01	100м ²	5,67	27,22	1,94	Башенный кран Potain IGO T90 CO-241	1 1	19,29	1,37	Бетонщик 4р – 2, 3р - 2
Устройство пароизоляции: прокладочной в один слой	12-01-015-03	100м ²	5,67	7,84	0,13	Башенный кран Potain IGO T90 Установка ПКУ-35М	1 1	5,56	0,09	Изолировщик 4р – 2, 3р - 2
Устройство теплоизоляции из жестких минераловатных плит Техноруф Проф 300 мм	12-01-013-03	100м ²	5,67	40,3	0,83	Подъемник ТП-12	1	28,56	0,59	Изолировщик 4р – 3, 3р - 3
Устройство слоя из ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН для создания уклона	12-01-014-02	100м ²	5,67	3,04	0,34	Подъемник ТП-12	1	2,15	0,24	Кровельщик 4р – 2, 3р – 2» [9]

Продолжение таблицы 7

«Устройство теплоизоляции из жестких минераловатных плит ТЕХНОРУФ В ОПТИМА 100 мм	12-01-013-03	100м ²	5,67	40,3	0,83	Подъемник ТП-12	1	28,56	0,59	Изолировщик 4р – 3, 3р - 3
Устройство водоизоляционного ковра из 2-х слоев «Техноэласт» ПЛАМЯ СТОП	12-01-002-08	100м ²	5,67	28,73	7,60	Подъемник ТП-12 Каток ИР-585	1 1	20,36	5,39	Кровельщик 4р – 3, 3р - 3
Устройство примыканий кровель из наплавливаемых материалов к стенам и парапетам высотой: более 600 мм с одним фартуком	12-01-004-05	100м	0,96	52,21	0,67	Подъемник ТП-12	1	6,27	0,08	Кровельщик 4р – 2, 3р – 3» [9]
ИТОГО								110,76	8,35	

«Технико-экономические показатели

Общие затраты труда рабочих $Q = 110,76$ чел.-см.

Общие затраты машинного времени $Q_{\text{маш}} = 8,35$ маш.-см.

Принятое количество смен $n = 2$.

Продолжительность работ $T = 15$ дней.

Максимальное количество рабочих в день $N_{\text{max}} = 8$ чел.» [9]

4 Организация строительства

4.1 Краткая характеристика объекта

Район строительства – г. Ставрополь.

Объемно-планировочные решения здания суда предусматривают рациональное взаиморазмещение основных функциональных зон:

- общественной (в которую предусмотрен доступ посетителей суда);
- служебной (в которую предусмотрен доступ только судей и работников аппарата суда).

Количество надземных этажей – 5, подземный этаж (подвал) – 1. Подвал, первый и пятый этаж в плане представляет собой прямоугольную форму с размерами в плане в крайних осях 27,8 х 16,25м, второй, третий и четвертый этажи имеют в плане «Г» -образную форму с размерами в плане в крайних осях 27,8 х 21,85м.

Пожарно-техническая высота здания (согласно СП 1.13130.2020 п. 3.1) – 17,3 м.

Архитектурная высота здания – 24,2 м.

Высота надземных этажей здания – 3,9 м, высота этажа подвала – 3,4 м.

В здании суда запроектировано 8 залов судебных заседаний: 4 зала для слушания уголовных дел (из них 1 зал для проведения судебных заседаний с участием присяжных заседателей) и 4 зала для слушания гражданских дел.

На первом этаже расположен зал для слушания уголовных дел на 14 мест, на втором этаже – 1 зал для слушания уголовных дел на 49 мест (с участием присяжных заседателей) и 2 зала для слушания гражданских дел на 24 и 14 мест.

На третьем этаже здания расположены 2 зала для слушания уголовных дел на 32 и 14 мест и 2 зала для слушания гражданских дел на 14 и 24 места.

Конструктивная система здания – каркасная.

Каркас – связевый, безригельный. Роль связей выполняют диафрагмы жесткости. Ввиду того, что каркас является безригельным, в уровне каждого надземного этажа по наружному контуру вертикальных несущих конструкций здания (по наружному контуру колонн) плиты перекрытий оперты на ригели.

Фундаменты – свайные. Сваи объединены ростверками и балками. Все ростверки под колоннами объединены монолитной ж/б плитой толщиной 200 мм.

Наружные стены подвала

- стена монолитная, железобетонная, $b=200$ мм;
- праймер битумный ТЕХНО-НИКОЛЬ №01;
- гидроизоляция - мастика №21 Техномаст - 2 слоя;
- теплоизоляция - экструдированный пенополистирол "XPS Технониколь CARBON PROF 400 RF" (СС № РОСС RU.АЖ40.Н01844) $b=100$ мм;
- профилированная защитная мембрана PLANTER Standard (или аналоги).

Наружные стены 1-5го этажей:

- кирпичная кладка – 250 мм / стена монолитная, железобетонная (диафрагмы), $b=200$ мм;
- теплоизоляция в два слоя – ТЕХНОБЛОК ПРОФ (СС № С- RU.ПБ37.В.00020/18) - 100мм и ТЕХНОВЕНТ ПРОФ (СС № CRU.ПБ37.В.00020/18) – 100 мм;
- воздушный зазор – от 30 до 180 мм;
- керамогранитные плиты по подсистеме L-ВСт Краспан (ТС № 6576-22) (или аналоги).

Окна – по ГОСТ 21519-2003 из алюминиевого трёхкамерного профиля с двухкамерным стеклопакетом (8 Light Bronze 41/29–14Ar–4–14Ar–И4) и нормируемым сопротивлением теплопередаче ($R_o \geq 0,74 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$). Остекление выполнено с тонированным, multifunctionальным стеклом Light Bronze 41/29 (или аналог).

Витражи – по ГОСТ 21519-2003 из теплого, алюминиевого профиля с двухкамерным стеклопакетом (8 Light Bronze 41/29–14Ar–4–14Ar–И4), ($R_o \geq 0,74 \text{ м}^2 \text{ С/Вт}$). Витражное остекление выполнено с тонированным, multifunctionальным стеклом Light Bronze 41/29 (или аналог).

Наружные двери - по ГОСТ 31173-2016. Сопротивления теплопередаче не ниже $R_{or} = 1,28 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт}$.

4.2 Определение объемов работ

Объем работ (смотри таблицу Б.1 приложения Б).

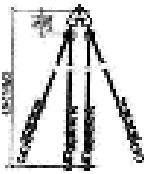
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Перечень материалов с их характеристиками изображен в виде таблицы Б.2 приложения Б.

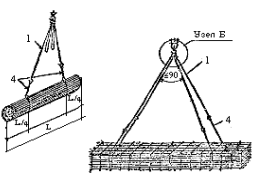
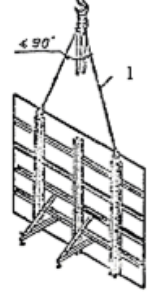
4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ

Ведомость грузозахватных приспособлений представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Ведомость грузозахватных приспособлений

«Технологическая операция, конструктивный элемент	Устройство, марка, и пр	Схема применения технических средств (ТС) с указанием габаритных размеров	Грузоподъемность ТС / масса устройства, т/кг	Кол-во ТС на объекте, шт
1	2	3	4	5
Выгрузка и раскладка различных конструкций	Строп четырехветвевой ПИ Промстальконструкция, 21059М-28		5 / 0,22	1

Продолжение таблицы 8

Строповка арматуры стержневой, сеток	1- Строп 4-х ветвевой 4СК-5,0/5000 4- Строп универсальный СКП1-3,2/3000 ГОСТ 25573-82		5 / 3,2 / 0,22	1
Строповка щитов опалубки	1- Строп 4-х ветвевой 4СК-5,0/5000 4- Строп универсальный СКП1-3,2/3000 ГОСТ 25573-82		5 / 3,2 / 0,22	1» [8]

Грузоподъемность Q_{ϕ} :

$$Q_{\phi} = P_{гр} + P_{зах.пр} + P_{нав.пр} + P_{ус.пр} \geq Q_{доп} \quad (19)$$

«где $P_{гр}$ – масса поднимаемого груза (пакет с арматурой 3,2 т);

$P_{зах.пр}$ – масса грузозахватного приспособления;

$P_{нав.пр}$ – масса навесных монтажных приспособлений;

$P_{ус.пр}$ – масса усиления поднимаемого элемента в процессе монтажа» [5].

Тогда:

$$Q_{\phi} = 3,2 + 0,22 + 0,1 + 0,08 = 3,6 \text{ т}$$

С учетом запаса в 20% принимаем: $Q = 1,2 \times 3,6 = 4,32 \text{ т}$

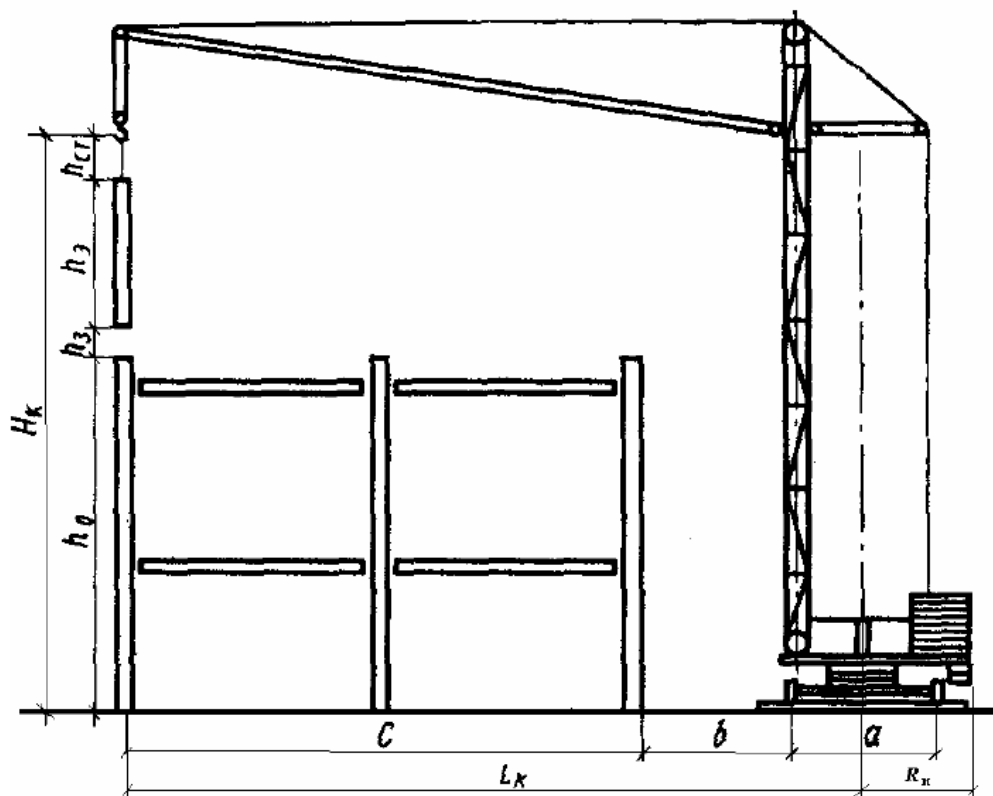


Рисунок 14 – Схема параметров башенного крана

Требуемая высота:

$$H_{гр} = (h_{зд} \pm h_{ст.кр}) + h_{без} + h_{гр} + h_{зах.пр}, (м) \quad (20)$$

где « $h_{ст.кр}$ – расстояние между отметкой стоянки крана и нулевой отметкой здания;

$h_{зах.пр}$ – высота грузозахватного приспособления» [5].

Высота подъема груза:

$$H_{гр} = (24,2+0,8) + 2,3 + 0,5 + 5,3 = 33,1 \text{ м}$$

Принимаем башенный кран КБ-408 в качестве ведущего механизма.

4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

«Имея объемы работ, и выбрав методы производства работ, можем рассчитать их трудоемкость по следующим формулам:

$$T_p = \frac{V \times H_{вр}}{8}, \text{ чел-дн(маш-см)} \quad (21)$$

где V - объем работ,

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

8 - продолжительность смены, час» [5].

Ведомость трудоемкости и машиноёмкости работ представлена в таблице Б.3 приложения Б.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

«Продолжительность выполнения работы:

$$\Pi = \frac{T_p}{n \cdot \kappa}, \quad (22)$$

где T_p - трудозатраты (чел-дни);

n - количество рабочих в звене;

κ - сменность» [5].

«Коэффициент равномерности:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (23)$$

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

R_{max} - максимальное число рабочих на объекте.

$$\alpha = \frac{34 \text{ чел.}}{58 \text{ чел}} = 0,59$$

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{\Pi \cdot \kappa} = \frac{6457,6 \text{ чел.-дн.}}{220 \text{ дн.} \cdot 1} = 34 \text{ чел.}, \quad (24)$$

где ΣT_p - суммарная трудоемкость работ, чел-дн.;

Π - продолжительность строительства по графику;

κ - сменность» [5].

«Равномерность потока во времени:

$$\beta = \frac{\Pi_{уст}}{\Pi} = \frac{220 \text{ дн}}{378 \text{ дн}} = 0,42 \quad (25)$$

где $\Pi_{уст}$ - период установившегося потока» [5].

4.7 Расчет потребности в складах, временных зданиях

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий

«Общее количество рабочих в сутки $N_{общ}$, чел. (26):

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{ИТР} + N_{служ} + N_{МОП}, \quad (26)$$

$$N_{общ} = 58 + 4 + 2 + 1 = 65 \text{ чел.}$$

Расчетное количество работающих (27)

$$N_{расч} = 1,05 \cdot N_{общ}, \quad (27)$$

$$N_{расч} = 1,05 \cdot 65 = 68 \text{ чел.} \text{» [12]}$$

Потребность во временных зданиях в таблице 15.

Таблица 15 – Расчет и подбор временных зданий

«Наименование временных зданий	Кол-во человек	Норма на 1 чел.		Расчетная площадь, м ²	Принятая площадь, м ²	Размеры здания в плане, м	Количество зданий
		Ед. изм.	Величина показателя				
Контора производителя работ	2	м ²	4	8,0	9,0	3 х 3	1
Проходная типа КПП	2	м ²	10	20,0	18,0	3 х 3	2
Гардеробная	40	м ²	0,60	24,0	24,0	4 х 6	1
Умывальная	25	чел.	7	-	24,0	4 х 6	1
	16	м ²	1,5	24,0			
Душевая	22	чел.	8	-	27,0	3 х 9	1
	9	м ²	3	27,0			
Комната для обогрева рабочих	40	м ²	0,4	16,0	18,0	3 х 3	2» [5]
«Комната для сушки одежды	40	м ²	0,2	8,0	9,0	3 х 3	1
Помещение для приема пищи	40	м ²	0,25	11,0	12,0	4 х 3	1
Туалет	25	чел.	15	-	24,0	4 х 6	1
	8	м ²	3	24,0			
Медицинский пункт					18,0	3х6	1» [5]
Общая площадь:					174,0		

4.7.2 Расчет площадей складов

«Запасное количество ресурсов:

$$Q_{зан} = \frac{Q_{общ}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (28)$$

где $Q_{общ}$ - общее количество ресурсов;

T - расчетный период;

n - запас по норме;

k_2 - коэффициент неравномерности расхода ресурсов, $k_2 = 1,3$ » [5]

Полезная площадь:

$$F_{пол} = \frac{Q_{зан}}{q}, \text{ м}^2 \quad (29)$$

где q - норма складирования.

Таблица 16 – Ведомость потребности в складах

«Наименование материала	Общий расход материалов, робщ	Период потребления, т, дн.	Норма запаса, тн, дн.	Коэффициенты неравномерности		Расчетный запас материала, рскл	Количество материала на 1 м ² склада, q	Коэффициент использования площади склада, кп	Расчетная площадь склада, стр, м ²
				K1	K2				
открытые склады									
Кирпич	204615	27	5	1,1	1,3	5434,18	2	0,7	64
Панели	127	10	5	1,1	1,3	32,39	0,7	0,7	57
Арматура	6.3	9	5	1,1	1,3	132,13	0,8	0,7	6
Металлические конструкции	93.3	5.5	5	1,1	1,3	13,42	0,8	0,7	53
навесы									
Линокрот	223	6.5	5	1,1	1,3	324,13	20	0,6	9.5
Плиты минераловатные «Rockwool»	33.9	4	5	1,1	1,3	209,73	25	0,6	17.5
Профнастил	1116	2	5	1,1	1,3	122,57	5	0,6	33
закрытые склады									
Гипсокартонные листы	2035	18	5	1,1	1,3	3574,00	200	0,7	20.0
Блоки оконные	215	2.5	5	1,1	1,3	15,32	20	0,7	6.5
Блоки дверные	187	2	5	1,1	1,3	307,45	100	0,7	7.5» [5]

4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Расход воды $Q_{пр}$, л/с [5] по (30):

$$Q_{пр} = \frac{k_{ny} \cdot q_n \cdot \Pi_n \cdot k_q}{3600 \cdot t}, \quad (30)$$

«где k_{ny} – неучтенный расход воды (1,2-1,3);

Π_n – объём работ, м³;

k_q – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (1,3-1,5)» [5]

Максимальный расход воды:

$$\begin{aligned} \Pi_n &= \frac{327,1}{20} = 16,4 \text{ м}^3, \\ Q_{пр} &= \frac{1,2 \cdot 210 \cdot 16,4 \cdot 1,3}{3600 \cdot 8} = 0,18 \text{ л/с}. \end{aligned}$$

Необходимое количество воды $Q_{хоз}$, л/с из (31):

$$Q_{хоз} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot k_q}{3600 \cdot t} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \quad (31)$$

«где q_y – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды;

k_q – коэффициент часовой неравномерности (1,5-3,0);

t – число часов в смену, $t = 8 \text{ час.}$ » [5]

$$\begin{aligned} Q_{хоз} &= \frac{25 \cdot 24 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 24}{60 \cdot 45} = 0,5 \text{ л/с}; \\ Q_{нож} &= 10 \text{ л/с}. \end{aligned}$$

Расход воды $Q_{общ}$, л/с по (32).

$$Q_{общ} = Q_{np} + Q_{хоз} + Q_{пож}, \quad (32)$$

$$Q_{общ} = 0,18 + 0,5 + 10 = 10,68 \text{ л/с}.$$

«Диаметр труб D , мм (33):

$$D = 2 \cdot \sqrt{\frac{1000 \cdot Q_{np}}{3,14 \cdot v}}, \quad (33)$$

где v – скорость, 1,5-2 л/с.

$$D = 2 \cdot \sqrt{\frac{1000 \cdot 10,68}{3,14 \cdot 2}} = 52,4 \text{ мм}.$$

Таким образом» [5]:

$$D_{кан} = 1,4 \cdot D_{вод} = 1,4 \cdot 52,4 = 73,4 \text{ мм}.$$

Принимаем трубопровод диаметром 76 мм.

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Потребная мощность (34)

$$P_{общ} = \sum \frac{P_c \times K_1}{\cos \phi_1} + \sum \frac{P_{np} \times K_2}{\cos \phi_2} + \sum P_{во} \times K_3 + \sum P_{но} \quad (34)$$

где $\sum P_c$ – сумма номинальных мощностей;

Расчет количества прожекторов

$$p = (0,16-0,25) E_n k \approx 0,2 E_n k, \quad (35)$$

где k – коэффициент запаса;

Рассчитывается необходимое количество прожекторов:

$$n = \frac{pF}{P_{л}}, \quad (36)$$

Потребная мощность, кВт» [5]

$$P = \frac{pF}{1000}. \quad (37)$$

Результаты каждого мощности потребителя занесены в таблицу 17.

Таблица 17 – Расчёт электропотребления по каждому потребителю

«Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на единицу измерения, кВт (Р)	Коэффициент спроса (К)	Коэффициент мощности (cosφ)	Трансформаторная мощность, кВт·А
1	2	3	4	5	6	7
Силовая электроэнергия						
Башенный кран	шт.	1	150	0,5	0,7	116,0
Электросварочный аппарат	шт.	1	20	0,5	0,4	4,00
					Итого:	120,0
Внутреннее освещение						
Административно и культурно – бытовые помещения	м ²	90,00	0,015	0,8	1	1,08
Душевые, уборные, умывальные	м ²	63,00	0,008	0,8	1	0,40
					Итого:	1,48
Наружное освещение						
Основные дороги	км	0,19	5	1	1	1,45
Фронт производства работ	100 м ²	57,68	0,015	1	1	1,14
Открытые складские помещения	100 м ²	195,4 3	0,05	1	1	12,06
					Итого:	14,65
Всего:					Итого:	136,2» [5]

Расчетная трансформаторная мощность:

$$P = 1,05 \times 136,2 = 143,0 \text{ кВт} \times \text{А}$$

Принимаем к установке подстанцию ТМ 150/6 мощностью 150 кВт.

4.8 Проектирование строительного генерального плана

Бетонирование перекрытий выполняется с использованием инвентарной опалубки типа «Дока» или иной опалубки, которая имеется в наличии у подрядчика.

Продолжительность возведения здания, в основном, зависит от набора бетоном распалубочной прочности. Поэтому эффективность строительства может быть повышена за счет применения следующих способов ускорения набора бетоном требуемой прочности:

- термообработка бетона;
- введение в бетонную смесь добавок ускорителей твердения;
- пропитка пористых заполнителей растворами добавок-ускорителей твердения.

Для опалубки перекрытий используется инвентарная опалубка марки «Дока» или иная опалубка, имеющаяся у подрядчика. Шаг стоек принимается согласно ППП [6].

Перекрытия и монтажные проемы ограждаются инвентарным ограждением. Лестничные марши и площадки выполняются после набора бетоном 70% прочности.

Прокладка инженерных коммуникаций производится специализированными подрядными организациями с применением поточного метода и средств комплексной механизации.

4.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке

В кабине машиниста должна быть установлена надежная радио и телефонная связь с рабочими, работающими на бетонировании.

Опасная зона при работе автобетононасоса равна 5м от места бетонирования.

Для спуска в котлован рабочих предусмотреть приставные лестницы.

Во избежание распространения опасной зоны за пределы ограждения стройплощадки ограничить движение каретки стрелы крана.

К демонтажу и разборке допускаются лица, обученные безопасным методам работы, прошедшие инструктаж на рабочем месте и обеспеченные индивидуальными средствами защиты, касками, спецодеждой, инвентарем и инструментом [7].

Мусор должен вывозиться ежедневно.

Производственное оборудование, генерирующее вибрацию, должно соответствовать требованиям санитарных норм.

Работы выполняются в одну смену с 8.00 до 17,00час.

Для работающих на стройплощадке устанавливается обеденный перерыв: в первую смену с 12 до 12,45 час и с 12,45 до 13,30.

Опасную зону вокруг здания (потенциально-действующих производственных факторов) обозначить сигнальным ограждением в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015.

На весь период строительства площадку оградить металлическим забором высотой 2,0м согласно требований ГОСТ Р 58967-2020. Вдоль временного ограждения предусмотреть устройство галереи для прохода пешеходов.

Запрещается установка строительных и транспортных машин и различного оборудования в пределах призмы обрушения грунта выемки (величина указывается в ПНР).

Монтажные приспособления и монтажные подмости должны регулярно проверяться руководителем работ.

Работа с приставных лестниц с площадкой допускается после проверки надежности установки, а также их дополнительного крепления.

Рабочие-монтажники должны быть обеспечены спецодеждой, обувью, касками и другими индивидуальными средствами защиты.

Для предупреждения возникновения пожара на стройплощадке при разработке ППР необходимо предусмотреть:

- мероприятия по ограничению количества хранящихся горючих материалов;
- своевременное удаление в безопасные места или уничтожение отходов горючих материалов;
- запрещение разведения костров на стройплощадке; оборудовать специальные места для курения;
- мероприятия по устранению причин образования искр при работе двигателей внутреннего сгорания и электроустановок;
- своевременный вывоз строительного мусора с территории стройплощадки.

Система пожарной сигнализации и оповещения обеспечивает выполнение следующих функций:

- своевременность обнаружения возникновения пожара;
- определение зоны пожара;
- назначение уровней предварительного срабатывания (предтревоги) для обнаружения возгорания на ранней стадии;
- контроль неисправностей цепей на обрыв и короткое замыкание с привязкой.

Возможность передачи сигналов «пожар/неисправность» во внешние мониторинговые службы города.

В качестве технических средств системы пожарной сигнализации приняты:

- дымовые адресно-аналоговые пожарные извещатели ДИП-34А-01-02;
- Тепловые адресно-аналоговые пожарные извещатели С2000-ИП-02-02;
- Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный автономный ДИП-34АВТ
- Ручные адресно-аналоговые извещатели ИПР 513-3АМ исп.01.
- Элемент дистанционного управления адресный "ЭДУ 513-3АМ"

В качестве технических средств системы пожарной сигнализации приняты:

- светозвуковые оповещатели ЛЮКС-24-К СН;
- звуковые оповещатели МАЯК-24-ЗМ.

Стробоскопический звуковой оповещатель для МГН ЕМА24FRSSR

В качестве приемно-контрольного и управляющего оборудования принят комплекс средств пожарной сигнализации и оповещения на базе приборов:

- Контроллера двухпроводной линии С2000-КДЛ;
- Прибор приемно-контрольный (адресный расширитель шлейфов) охранно-пожарный Сигнал-20П исп.01;
- Устройство контроля линии связи и пуска УКЛСиП (РП);
- Пульт контроля и управления охранно-пожарный С2000М;
- Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ;
- Двухзонный адресный расширитель С2000-АР2 исп. 2;
- Блок контроля и индикации С2000-БКИ;
- Блок индикации С2000-БИ SMD;
- Сигнально-пусковой адресный блок С2000-СП2 исп. 02.

В качестве светозвукового оповещения применяются световое табло «ВЫХОД», со встроенной сиреной ЛЮКС-24-К и звуковой оповещатель МАЯК-24-ЗМ. Световые табло установлены над эвакуационными дверями, ведущими в лестничные клетки и над дверями, ведущими к выходу из здания. Сирены МАЯК-24-ЗМ дополнительно, применяются для оповещения автостоянки. Для оповещения маломобильных групп населения (МГН) в местах из возможного пребывания (специально выделенных местах, например: место на стоянке для инвалидов) применяются стробоскопические звуковые оповещатели ЕМА24FRSSR.

4.10 Технико-экономические показатели

1. «Общая трудоемкость работ: $T_p = 6457 \text{ чел.} - \text{дн.}$
2. Общая трудоемкость работы машин: $T_{\text{маш}} = 596,8 \text{ маш.} - \text{см.}$
3. Число рабочих на стройке:
 - максимальное: $R_{\text{max}} = 59 \text{ чел.}$;
 - среднее: $R_{\text{cp}} = 34 \text{ чел.}$;
4. Коэффициент неравномерности потока:
 - по времени: $\beta = 0,51$.
5. Продолжительность производства работ: $\Pi_{\text{общ}} = 220 \text{ дней}$ » [5].

Выводы по разделу: в данном разделе подсчитаны объемы работ, произведен выбор машин, механизмов, приспособлений для строительно-монтажных работ, выполнен расчет калькуляции трудозатрат. По результатам данных расчетов выполнено построение календарного плана и строительного генерального плана.

5 Экономика строительства

5.1 Определение сметной стоимости строительства

Район строительства – г. Ставрополь.

Административное здание запроектировано на 11 судей.

Количество надземных этажей – 5, подземный этаж (подвал) – 1. Подвал, первый и пятый этаж в плане представляет собой прямоугольную форму с размерами в плане в крайних осях 27,8 х 16,25м, второй, третий и четвертый этажи имеют в плане «Г» -образную форму с размерами в плане в крайних осях 27,8 х 21,85м.

Пожарно-техническая высота здания (согласно СП 1.13130.2020 п. 3.1) – 17,3 м.

Архитектурная высота здания – 24,2 м.

Высота надземных этажей здания – 3,9 м, высота этажа подвала – 3,4 м.

Для определения стоимости использованы:

- НЦС 81-02-02-2024 Сборник N02. Административные здания;
- НЦС 81-02-16-2024 Сборник N16. Малые архитектурные формы;
- НЦС 81-02-17-2024 Сборник N17. Озеленение.

Для определения стоимости строительства административного 5-этажного здания суда с подвалом в сборнике НЦС 81-02-02-2024 выбираем таблицу 03-01-001 и методом интерполяции определяем стоимость 1 м² общей площади здания – 79,56 тыс. руб.

Общая площадь $F = 2062,4 \text{ м}^2$.

Расчет стоимости объекта строительства:

$$C = 79,56 \times 2062,4 \times 0,88 \times 1,00 = 144394,40 \text{ тыс. руб. (без НДС)}$$

«где 0,88 – ($K_{\text{пер}}$) коэффициент перехода от стоимостных показателей базового района (Московская область) к уровню цен Ставропольского края;

1,00 – ($K_{\text{рег1}}$) коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории субъекта Российской Федерации, связанный с регионально-климатическими условиями.

Сводный сметный расчет стоимости объекта строительства составлен в ценах по состоянию на 01.10.2024 г. и представлен в таблице В.1 приложения В.

Объектные сметные расчеты стоимости объекта строительства и благоустройство и озеленение представлены в таблицах В.2. и В.3 приложения В» [10].

5.2 Расчет стоимости проектных работ

«Категория сложности – II.

Норматив стоимости проектных работ к расчетной стоимости строительства в процентах согласно категории сложности объекта

– для п. 11 при $S = 100,0$ млн. руб. $\alpha - 8,88$

– для п. 12 при $S = 160,0$ млн. руб. $\alpha - 7,55$.

Расчетная стоимость проектных работ в текущем уровне цен:

$$144394,40 \times 7,68/100 = 11089,40 \text{ тыс. руб.}$$

5.3 Заключение по разделу экономика строительства

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

Сметная стоимость строительства административного 5-этажного здания суда с подвалом составляет 186743,13 тыс. руб., в т ч. НДС – 31123,85 тыс. руб.

Стоимость за 1 м² составляет 90,55 тыс. руб.» [10]

6 Безопасность и экологичность технического объекта

6.1 Конструктивно-технологическая характеристика объекта

«В Архитектурно-планировочном решении в подразделе объемно-планировочного и конструктивного решения прописаны основные характеристики здания административного 5-этажного здания суда с подвалом.

В таблице 18 приведен технологический паспорт технического объекта при устройстве монолитных конструкций (колонн)» [1].

Таблица 18 – Технологический паспорт технического объекта

«Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
Устройство монолитных колонн	Установка опалубки колонн Установка и вязка арматуры в каркасы Установка анкерных болтов Укладка бетонной смеси Уход за бетоном Снятие опалубки Контроль качества	Плотник 4-го разряда – 1 чел. Сварщик 4-го разряда – 1 чел. Монтажник 4-го разряда – 5 чел. Монтажник 3-го разряда – 1 чел. Бетонщик 4-го разряда – 1 чел. Бетонщик 3-го разряда – 1 чел. Такелажники 2-го разряда – 2 чел.	Кран КС-55722 Бетононасос АБН-75/21 Бетоносмеситель СБ-130 Трансформатор сварочный ТД-500 Вибратор ТЕАМ ЭП-1400 Трансформатор понижающий ИВ-117	Смесь тяжелого бетона В25, арматурная сталь А500С, сетка А500С, электроды сварочные Э-42, вода, щиты опалубки, фиксаторы, анкерные болты» [1]

Данный паспорт составлен на основании технологического процесса, разработка которого представлена в технологической карте выпускной работы. Паспорт включает в себя технологические операции, профессиональный

состав работников, перечень используемого оборудования и техники, и используемые материалы.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

«Идентификация заключается в процедуре направленной на опознавание, определение и раскрытие различных вредных факторов производства, что приводят к многообразным побочным эффектам и пагубному воздействию.

Оценка рисков производится на основании ГОСТ 12.0.003-2015.

Идентификация профессиональных рисков представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Идентификация профессиональных рисков» [1]

«Производственно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и /или вредного производственного фактора
1	2	3
Установка опалубки Установка и вязка арматуры в каркасы	Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним	Щиты фанерные Анкерные болты
Установка анкерных болтов Укладка бетонной смеси Уход за бетоном Снятие опалубки Контроль качества	Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего	Кран КС-55722 Бетононасос АБН-75/21 Бетоносмеситель СБ-130 четырёхветвевой строп, двухветвевой строп
	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека	Трансформатор сварочный ТД-500 Вибратор ТЕАМ ЭП-1400 Трансформатор понижающий ИВ-117» [1]

Продолжение таблицы 19

1	2	3
-	«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха	Производственная пыль, выхлопы автобетоносмесителя, пары смазки для опалубки
-	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей	Вибратор ТЕАМ ЭП-1400
-	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде	Кран КС-55722 Бетононасос АБН-75/21 Бетоносмеситель СБ-130
-	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов» [1]	Кран КС-55722 Бетононасос АБН-75/21 Бетоносмеситель СБ-130 Трансформатор сварочный ТД-500 Вибратор ТЕАМ ЭП-1400 Трансформатор понижающий ИВ-117

Идентификация профессиональных рисков нужна для выбора мероприятий, предотвращающих или снижающих влияния опасных факторов на здоровье людей, а также для непрерывности строительных процессов.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов указаны в таблице 20.

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

«Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника» [1]
1	2	3
Плотник, такелажник		
«Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним	Использование средств индивидуальной защиты	«Костюм сигнальный повышенной видимости для защиты от механических воздействий (истирания) Обувь специальная для защиты от механических воздействий (ударов) Нарукавники для защиты от воды и растворов нетоксичных веществ Перчатки для защиты от механических воздействий (истирания, проколов) Головной убор (подшлемник) для защиты от механических воздействий (истирания) Каска защитная от механических воздействий Очки защитные от механических воздействий, в том числе с покрытием от запотевания» [6]
Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего	Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон. Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения.	

Продолжение таблицы 20

1	2	3
Бетонщик, сварщик		
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека	Охлаждение нагретых материалов, изделий и передвижного оборудования непосредственно в рабочих помещениях на специальном участке, оборудованном устройством для местного удаления выделяемого тепла и защиты работающих от теплового облучения (вытяжные зонты, местные системы вентиляции). Автоматизация или обеспечение устройствами дистанционного наблюдения производственных процессов и отдельных операций, сопровождающихся образованием и выделением конвекционного и лучистого тепла свыше установленных гигиеническими нормативами значений, или обеспечены СИЗ работников, занятых на данных производственных процессах (датчики, видеонаблюдение).	«Костюм для защиты от искр и брызг расплавленного металла, металлической окалины и механических воздействий (истирания), фартук для защиты от искр и брызг расплавленного металла, металлической окалины, наколенники, обувь специальная для защиты от искр и брызг расплавленного металла, металлической окалины, от механических воздействий (ударов), нарукавники для защиты от искр и брызг расплавленного металла и металлической окалины, перчатки для защиты от искр и брызг расплавленного металла, металлической окалины, головной убор для защиты от искр и брызг расплавленного металла, металлической окалины, каска защитная от повышенных температур, щиток защитный лицевой от брызг расплавленного металла и горячих частиц» [6]
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха	Использование изделий индивидуальной защиты дыхательных путей: марлевые повязки, респираторы, маски, полумаски.	Противоаэрозольные, противоаэрозольные с дополнительной защитой от паров и газов средства индивидуальной защиты органов дыхания с фильтрующей лицевой частью - фильтрующие полумаски

СИЗ в таблице 20 необходимо выбирать по Приказу Минтруда России от 29.10.2021 N 767н «Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств».

Профессиональные риски и меры по их управлению идентифицируются в соответствии с Приложением №1 к Приказу Минтруда №776н.

6.4 Пожарная безопасность технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

При строительстве объекта одним из важнейших опасных факторов является возможность возникновения пожара, основные источники которого приведены в таблице 21.

Таблица 21 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Здание административного 5-этажного здания суда с подвалом	Поверхностные и глубинные вибраторы.	Класс Е	Возможность возникновения короткого замыкания, перегрев техники, искры	Опасные факторы взрыва, произошедшего в следствии пожара, замыкание электроинструментов

Таблица выполнена на основании Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ.

6.4.2 Средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности

Технические средства обеспечения пожарной безопасности:

– огнетушители (2 шт.), ведро (2 шт.), резервуар с водой, ящик с песком

0,5 м;

- пожарные гидранты, пожарный водопровод;
- багор (2 шт), лопата (2 шт.), лом, вода, топор, крюк, ножницы, пила, комплект для резки электропроводов [7].

Мероприятия по пожарной безопасности выбраны по ФЗ № 123, а также по Постановлению Правительства №1479 для строительно-монтажных и огнеопасных работ.

При производстве огневых и сварочных работ, связанных с устройством гидро- и пароизоляции на кровле, монтажом панелей с горючими и слабогорючими утеплителями, работы следует проводить на участках площадью не более 500 кв. метров.

Помещения и рабочие зоны, в которых применяются горючие вещества (приготовление состава и нанесение его на изделия), выделяющие пожаровзрывоопасные пары, обеспечиваются естественной или принудительной приточно-вытяжной вентиляцией.

Кратность воздухообмена для безопасного ведения работ в указанных помещениях определяется проектом производства работ.

«Запрещается допускать в помещения, в которых применяются горючие вещества, лиц, не участвующих в непосредственном выполнении работ, а также проводить работы и находиться людям в смежных помещениях.

При проведении огневых работ запрещается:

- а) приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- б) проводить огневые работы на свежеокрашенных горючими красками (лаками) конструкциях и изделиях;
- в) использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей;
- г) хранить в сварочных кабинах одежду, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, другие горючие материалы;
- д) допускать к самостоятельной работе лиц, не имеющих квалификационного удостоверения;

е) допускать соприкосновение электрических проводов с баллонами со сжатыми, сжиженными и растворенными газами.

При перерывах в работе, а также в конце рабочей смены сварочную аппаратуру необходимо отключать (в том числе от электросети), шланги отсоединять и освобождать от горючих жидкостей и газов, а в паяльных лампах давление полностью стравливать» [5].

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

При производстве строительно-монтажных работ предусматривается выполнение следующих основных природоохранных мероприятий:

- строительная техника должна быть в исправном состоянии;
- компрессора оборудовать звукоизолирующими кожухами;
- исключить форсированную работу строительной техники;
- применять электроинструмент мощностью не более 80 дБ.
- исключить подачу звуковых сигналов автотранспортом;
- ограничить время работы с шумными механизмами с 9 до 17 часов;

Строительные отходы вывозятся лицензированной организацией на полигон твёрдых отходов.

Для сбора бытовых отходов предусмотреть специальные контейнеры для мусора объемом не более 1,5 м³ каждый.

Для предотвращения сверхнормативного загрязнения атмосферного воздуха рекомендуется строго соблюдать график использования техники, работающей на двигателях внутреннего сгорания с максимальными выбросами выхлопных газов. Максимально эффективно и в полном объеме использовать технику, работающую на электротяге.

После окончания работ на отдельном строительном участке все строительные отходы, строительный мусор должны своевременно вывозиться для дальнейшей утилизации. Сжигание горючих отходов и строительного мусора, а также захоронение строительных отходов и мусора не разрешается.

Вывоз и утилизацию строительного мусора выполнять в соответствии с требованиями, утвержденными местными органами самоуправления и другими нормативными правовыми документами.

Вывоз строительного мусора должен производиться специально оборудованными автосамосвалами.

Использованные люминисцентные лампы, ртутьсодержащие приборы и оборудование собираются в закрытые герметичные емкости. Заполненные емкости хранятся во вспомогательных помещениях. Вывозятся специализированными предприятиями на договорных условиях.

Требования к сбору:

В многоразовые емкости или одноразовые пакеты. Одноразовые пакеты располагаются на специальных тележках или внутри многоразовых баков. Заполненные многоразовые емкости или одноразовые пакеты доставляются к местам установки (меж)корпусных контейнеров, предназначенных для сбора отходов данного класса, и перегружаются в них. Многоразовая тара после опорожнения подлежит мытью и дезинфекции. Крупногабаритные отходы собираются в специальные бункеры. Поверхности и агрегаты этих отходов, имевшие контакт с инфицированным материалом или больными, подвергаются дезинфекции.

Класс Б опасные (рискованные отходы)- потенциально инфицированные отходы. Материалы и инструменты, загрязненные выделениями, в том числе кровью, выделениями пациентов.

Требования к сбору:

В кабинете устанавливается контейнер с крышкой для данного вида отходов. Подлежащие предварительной дезинфекции опасные отходы дезинфицируются согласно требований. Далее отходы после заполнения пакета на $\frac{3}{4}$ герметизируются путем удаления воздуха из пакетов и на тележках транспортируются во 2 корпус в дезинфекционно-сушильный цех (грязная зона) для утилизации на утилизаторе медицинских отходов STERIFLASH (Стерифлэш), который измельчает отходы, стерилизует их и

выдает в виде гранул, которые можно сразу вывозить на полигоны ТБО (твердых бытовых отходов)

Порядок проведения работ, размещения материалов, движения техники и транспорта определены планом подготовки площадки строительства.

Заправка и обслуживание грузовых автомобилей, автобетоносмесителя производится на базе строительной организации.

Бульдозер, экскаватор, кран автомобильный, сваебойный агрегат, ямобур, компрессорная установка, гусеничный кран заправляются от передвижной топливозаправочной цистерны, на площадке, исключающей возможное проникновение топлива в грунт.

Для нужд строителей предусматривается установка бытовок.

Для сбора мусора (ТБО) устанавливается контейнер.

При ведении строительных работ плодородный почвенный слой подлежит снятию, перемещению в резерв и использованию для благоустройства территории.

Воздействие на прилегающую территорию не будет выходить за пределы ограждения, устанавливаемого на период строительства.

В качестве природоохранных мероприятий на период строительства предусматривается:

- строгий контроль за состоянием техники. К работе допускается только техника проверенная на отсутствие утечек и подтеков масла и топлива.
- запрещается мойка техники и строительного оборудования со сбросом на рельеф.
- производится своевременный сбор и вывоз отходов образующихся при производстве работ.
- движение механизмов и автотранспорта производится по строго установленным маршрутам.

Воздействие рассматриваемого объекта на окружающую среду определяется зоной влияния, ограниченной отводом участка под строительство.

Временное водоснабжение от существующих сетей водопровода. Вода используется для производственных и хозяйственно-бытовых нужд. Для противопожарных целей используется существующий гидрант на сети водоснабжения.

Промывка и дезинфекция трубопровода хозяйственно-питьевого водоснабжения должна производиться строительно-монтажной организацией, выполнявшей работы по прокладке и монтажу этих трубопроводов и сооружений, при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации при контроле, осуществляемом представителями санитарно-эпидемиологической службы.

Промывку и дезинфекцию законченного строительством трубопровода хозяйственно-питьевого водоснабжения осуществляют водой питьевого качества, подаваемой, как правило, из сетей действующих водопроводов.

Испытание трубопровода осуществляют технической водой, из водозаборных сооружений.

Сброс воды на грунт запрещается. Сброс воды после испытаний на герметичность будет осуществляться в ближайший колодец канализационной сети.

Обслуживание техники производится на базе строительной организации, и данные отхо-ды учитываются в лимитах размещения отходов этой организации.

Строительный мусор, образующийся в процессе строительства, в виде отходов бетона, боя кирпича, обрезков полиэтиленовых труб, асбестоцемента, стекловолокна, древесно-волоконистых плит, мастики битумно-резиновой, асфальтобетона, керамики, древесных отходов, затвердевших отходов пластмасс из под ЛКМ, обтирочного материала собирается в отведенном на площадке месте и далее вывозится на полигон ТБО.

Отходы ТБО бытовых помещений вывозятся на полигон ТБО.

Отходы (осадки) из выгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки вывозятся на канализационные очистные сооружения.

Отходы сварочных электродов и лом стальной несортированный вывозятся строительной организацией и подлежат сдаче в пункт приема отходов черных металлов.

В качестве природоохранных мероприятий на период строительства предусматривается строгое соблюдение границ отведенного участка, своевременный сбор и складирование строительных отходов, назначение ответственных лиц по надзору за соблюдением природоохранных требований.

Для охраны поверхностных и подземных вод в проекте предусмотрен ряд природоохранных мероприятий, таких как: запрет сброса хозяйственных и промывных вод на грунт; заправка дорожно-строительной техники на площадке, исключающей возможное проникновение топлива в грунт; складирование отходов производства и потребления в специально отведенных местах.

Для уменьшения загрязнения атмосферы в процессе строительства ПОС предусмотрены следующие мероприятия:

- выбор минимальной высоты погрузки грунта в кузова самосвалов;
- выбор дней выполнения работ с благоприятными климатическими условиями (наличие осадков, безветренная погода).

При проведении работ по строительству возможно физическое загрязнение атмосферы в виде шума от эксплуатации строительной техники.

С целью снижения воздействия шума предусматривается:

- звукоизоляция двигателей машин, применение защитных кожухов и капотов с многослойными покрытиями для звукоизоляции двигателей, установку глушителей на выхлопе;
- обеспечение средствами индивидуальной защиты работающих;
- осуществление расстановки работающих машин и механизмов с учетом взаимного звукоограждения и естественных преград;

- предусмотреть использование малошумной современной немецкой техники, что позволит снизить уровень шума от работы машин и механизмов на 5-10 дБ;

- установку амортизаторов для гашения вибрации.

В проекте организации строительства (ПОС) на стройгенплане предусматривается размещение строительной техники и мест складирования стройматериалов, устройство въезда-выезда автотранспорта, выполненные с учетом обеспечения наименьшего шумового воздействия.

Все вышеперечисленные мероприятия позволят снизить уровень шума при проведении строительных работ до предельно допустимых.

Для снижения уровня химического и физического загрязнения атмосферы проектом предусмотрено сохранение существующих зеленых насаждений, благоустройство и дополнительное озеленение территории участка строительства.

Для озеленения выбирают растения, стойкие к токсичным и вредным веществам, загрязняющим воздух, и без повреждений, улавливающие из атмосферы значительное количество этих веществ.

6.6 Заключение по разделу

Технологический процесс устройства монолитных колонн пригоден по требованиям экологической, пожарной безопасности и охране труда.

Для данного процесса представлена производственно-технологическая характеристика, отражающая технологические операции, профессиональный состав работников, перечень используемого оборудования и техники.

«Идентифицированы возникающие вредные и/или опасные производственные и технологические факторы, возникающие в процессе

производстве работ, с указанием методов по их полному устранению или локальной минимизации их действия.

Разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта. Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара с разработкой дополнительных (альтернативных) технических средств и организационных мер по обеспечению пожарной безопасности. Разработаны технические средства и организационные меры по обеспечению пожарной безопасности» [1].

Заключение

В первом разделе были рассмотрены решения по планировке земельного участка, а также объемно-планировочные и конструктивные решения для здания. Также были представлены решения для инженерных систем и произведен теплотехнический расчет для наружной стены и перекрытия.

«Во втором разделе выполнен расчет монолитной колонны этажа административного 5-этажного здания суда с подвалом, доказано, что жесткость и устойчивость конструкции обеспечена.

В третьем разделе разработана технологическая карта. В данной технологической карте приведены инструкции по организации и технологии производства строительно-монтажных работ по возведению кровли из рулонного наплавляемого материала «Техноэласт» механизированным способом для административного 5-этажного здания суда с подвалом.

Определен состав производственных операций, требования к контролю качества и приемке работ, плановая трудоемкость работ, трудовые, производственные и материальные ресурсы.

В четвертом разделе выполнен расчет объемов работ при возведении здания, выбор рабочих механизмов, подсчет трудозатрат.

По результатам данных вычислений спроектирован календарный план и строительный генеральный план.

В пятом разделе выполнен расчет сметной стоимости строительства здания. Сметная документация составлена в ценах на 3 квартал 2024 года.

В шестом разделе оценены возможные риски при работе и разработали меры по их минимизации. Технологический процесс монтажа конструкций пригоден по требованиям экологической, пожарной безопасности и охране труда» [1, 8].

Цель работы достигнута – выполнена разработка проектных решений по строительству здания административного пятиэтажного здания суда с подвалом.

Список используемой литературы и используемых источников

1. 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, 2019. - 41 с. - Прил.: с. 31-41. - Библиогр.: с. 26-30. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/8767> (дата обращения: 10.09.2024). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1370-4. - Текст : электронный.
2. ГОСТ 475-2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2016 г. № 1734-ст : дата введения 01.07.2017. – Москва : Стандартинформ, 2017. – 19 с. – Текст : непосредственный.
3. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация (с поправками) условия : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2020 г. № 384-ст : дата введения 01.01.2021. – Москва : Стандартинформ, 2021. – 42 с. – Текст : непосредственный.
4. ГОСТ 30970-2014. Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. Общие технические условия : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2014 г. № 2036-ст : дата введения 01.07.2015. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 36 с. – Текст : непосредственный.
5. Маслова, Н.В. Строительство. Выполнение курсового проекта по дисциплине «Организация и планирование строительства» : электронное учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова, В.Д. Жданкин. – Тольятти: Изд-

во ТГУ, 2022. – 1 оптический диск. – ISBN 978-5-8259-1101-4. (дата обращения: 02.11.2024). - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/25333>

6. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167781> (дата обращения: 15.10.2024). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-9729-0495-2. - Текст : электронный.

7. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 176 с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168492> (дата обращения: 12.10.2024). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-9729-0393-1. - Текст : электронный.

8. Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций : учеб. пособие / А. Н. Малахова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : МИСИ - МГСУ, 2018. - 127 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/86295.html> (дата обращения: 11.10.2024). - Текст : электронный.

9. Крамаренко А.В. Схемы допускаемых отклонений при выполнении строительно-монтажных работ : электрон. учеб. наглядное пособие / А. В. Крамаренко, А. А. Руденко ; ТГУ, Архитектурно-строительный институт. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 67 с. : ил. - Библиогр.: с. 67. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/11510> (дата обращения: 02.10.2024). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1459-6. - Текст : электронный.

10. Плотникова Л.Г. Технология железобетонных изделий : учебник для бакалавров / Л. Г. Плотникова. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2021. - 188 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/105787.html> (дата обращения: 01.10.2024). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-4497-0984-4. - Текст : электронный.

11. Олейник П.П. Организация строительной площадки : учеб. пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. - 3-е изд. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 80 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/101779.html> (дата обращения: 02.10.2024). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-7264-2121-6. - Текст : электронный.

12. Сысоева Е.В. Конструирование общественных зданий : учеб.-метод. пособие / Е. В. Сысоева, А. П. Константинов, Е. Л. Безбородов. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 55 с. : ил. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/105725.html> (дата обращения: 02.10.2024). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-7264-2200-8. - Текст : электронный.

13. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85 : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 декабря 2016 г. N 970/пр : дата введения 17.06.2017. – Москва : Минстрой России, 2017. – 120 с. – Текст : непосредственный.

14. СП 48.13330.2019. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2016 г. N 1034/пр : дата введения 01.07.2017. – Москва : Минстрой России, 2017. – 94 с. – Текст : непосредственный.

15. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий : издание официальное : утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30 июня 2012 г. N 265 : дата введения 01.07.2013. – Москва : Минрегион России, 2012. – 96 с. – Текст : непосредственный.

16. СП 59.13330.2020. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 : издание официальное : утвержден Приказом Министерства

строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2020 г. N 904/пр : дата введения 01.07.2021. – Москва : Минстрой России, 2020. – 47 с. – Текст : непосредственный.

17. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции : издание официальное : утвержден Приказом Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Госстрой) от 25 декабря 2012 г. N 109/ГС: дата введения 01.07.2013. – Москва : Госстрой России, 2012. – 198 с. – Текст : непосредственный.

18. СП 131.13330.2020. Строительная климатология : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. N 859/пр: дата введения 25.06.2021. – Москва : Минстрой России, 2020. – 120 с. – Текст : непосредственный.

19. Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-01-2024. Сборник № 02. Административные здания : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 15 февраля 2024 г. N 98/пр: дата введения 15.02.2024. – Москва : Минстрой России, 2024. – 104 с. – Текст : непосредственный.

20. Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-16-2024. Сборник № 16. Малые архитектурные формы : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28 марта 2024 г. N 204/пр: дата введения 28.03.2024. – Москва : Минстрой России, 2024. – 57 с. – Текст : непосредственный.

21. Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-17-2024. Сборник № 17. Озеленение : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28 марта 2024 г. N 208/пр: дата введения 28.03.2024. – Москва : Минстрой России, 2024. – 20 с. – Текст : непосредственный.

Приложение А

Дополнения к архитектурно-планировочному разделу

Таблица А.1 – Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Марка	Обозначение	Наименование	Количество по этажам							Кол.	Примечание
			подвал	01	02	03	04	05	кровля		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Д1	ГОСТ 475-2016	ДГ 1Рл 21х9 Пр	2	8	6	3	3	2	0	24	В свету 800
Д1(Ш)	ГОСТ 475-2016	ДГ 1Рл 21х9 Пр	0	0	3	2	2	14	0	21	В свету 800
Д1а	ГОСТ 475-2016	ДГ 1Рп 21х9 Пр	7	8	1	5	2	1	0	24	В свету 800
Д1а(Ж)	ГОСТ 475-2016	ДГ 1Рп 21х9 Пр	1	0	0	0	0	0	0	1	В свету 800
Д1а(Ш)	ГОСТ 475-2016	ДГ 1Рп 21х9 Пр	0	1	3	6	7	5	0	22	В свету 800
Д2	ГОСТ 475-2016	ДГ 1Рл 21х10 Пр	0	1	5	0	0	0	0	6	В свету 900
Д2(Ш)	ГОСТ 475-2016	ДГ 1Рп 21х10 Пр	0	0	2	0	0	0	0	2	В свету 900
Д2а	ГОСТ 475-2016	ДГ 1Рп 21х10 Пр	0	2	3	1	0	0	0	6	В свету 900
Д2а(Ш)	ГОСТ 475-2016	ДГ 1Рп 21х10 Пр	0	0	1	0	0	0	0	1	В свету 900
Д3	ГОСТ 475-2016	ДВ 2Рп 21х13 О Пр	0	0	0	1	1	1	0	3	В свету 1200
Д3а	ГОСТ 475-2016	ДВ 2Рл 21х13 О Пр	0	1	2	1	1	1	0	6	В свету 1200

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Д4(Ш)	ГОСТ 475-2016	ДГ 2Рп 21х15 Пр	0	1	2	1	0	0	0	4	В свету 1400
Д4а(Ж)	ГОСТ 475-2016	ДГ 2Рл 21х15 Пр	0	1	1	1	0	0	0	3	В свету 1400
Д4а(Ш)	ГОСТ 475-2016	ДГ 2Рл 21х15 Пр	0	0	1	3	0	0	0	4	В свету 1400
Д5(Ш)	ГОСТ 475-2016	ДГ 2Р 21х16.5 Пр	0	0	0	0	0	1	0	1	В свету 1550
Д20	ГОСТ 31173-2016	ДСВ Оп Прг Л 2100-900	0	0	1	2	0	0	0	3	В свету 800
Д20(О)	ГОСТ 31173-2016	ДСВ Оп Прг Л 2100-900	1	0	0	0	0	0	0	1	В свету 800
Д20а	ГОСТ 31173-2016	ДСВ Оп Прг Пр 2100-900	0	1	0	0	0	0	0	1	В свету 800
Д20а(О)	ГОСТ 31173-2016	ДСВ Оп Прг Пр 2100-900	1	0	0	0	0	0	0	1	В свету 800
Д21	ГОСТ 31173-2016	ДСН Оп Прг Л 2100-1000	2	0	0	0	0	0	0	2	В свету 800
Д21а	ГОСТ 31173-2016	ДСН Оп Прг Пр 2100-1000	1	1	0	0	0	0	0	2	В свету 800
Д22	ГОСТ 31173-2016	ДСВ Дп Прг 2100-1260	1	0	0	0	0	0	0	1	В свету 950. Правое откр.
Д23		ДСВ Оп Прг Л 2100-900	9	0	0	0	0	0	0	9	Левое откр.
Д24		ДСВ Дп 2100-1260	1	0	0	0	0	0	0	1	
Д25	ГОСТ 31173-2016	ДСВ Оп Прг Пр 2100-900	2	0	0	0	0	0	0	2	В свету 800
ДЗО Е183О	Серия 1.036.2-3.02	ДПМО Е183О 2100-1400	0	3	1	1	1	1	0	7	В свету 1250. Правое откр.

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Д30 30	Серия 1.036.2-3.02	ДПМО EIS30 2100-1400	0	0	0	0	1	1	0	2	В свету 1250. Левое откр.
Д32 (E16O)	Серия 1.036.2-3.02	ДПМ EI60 2100-1100	1	0	0	0	0	0	0	1	В свету 950. Правое откр.
Д33 (E13O)	Серия 1.036.2-3.02	ДПМ EI30 2100-1050	3	0	0	1	1	0	1	6	В свету 900. Правое откр.
Д33а30)	Серия 1.036.2-3.02	ДПМ EI30 2100-1050	0	0	0	1	2	0	0	3	В свету 900. Левое откр.
Д35(E13O)	Серия 1.036.2-3.02	ДПМ EI30 2100-1400	1	0	0	0	0	0	0	1	В свету 1250. Правое откр.
Д36а60)	Серия 1.036.2-3.02	ДПМО EIS60 2100-1400	0	0	1	1	0	0	0	2	В свету 1250. Правое откр.
Д37Ш30)	Серия 1.036.2-3.02	ДПМО EIS30 2100-1050	3	1	0	0	0	0	0	4	В свету 900. Левое откр.
Д37а30)	Серия 1.036.2-3.02	ДПМО EIS30 2100-1050	0	1	0	0	0	0	0	1	В свету 900. Правое откр.

Таблица А.2 – Спецификация заполнения оконных проемов

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Тип стеклопак ета	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
ОК-1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2090(h)-1200	30		1	
ОК-1(У)	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2090(h)-1200	12		1	Доска подоконная ПД (34-300-1260)

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7
ОК-2	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2090(h)-860	26		1	Доска подоконная ПД (34-300-930)
ОК-2(У)	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2090(h)-860	15		1	
ОК-2(УМ)	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2090(h)-860	1		2	Доска подоконная ПД (34-300-930)
ОК-3(У)	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 1140(h)-1430	2		3	Доска подоконная ПД (34-300-1490)
ОК-4(В.Бр)	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 500(h)-500	1			Производитель компания "Новые технологии и Дизайн", или аналог
ОК-5(В)	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1500(h)-1000	1		4	Доска подоконная ПД (34-50-1060)
ОК-6(В)	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1500(h)-580	1		4	Доска подоконная ПД (34-50-640)
ОК-7(В.Бр)	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1000(h)-1000	1		5	Доска подоконная ПД (34-50-1060)
ОК-8(В.Бр)	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1000(h)-580	1		5	Доска подоконная ПД (34-50-640)

Продолжение приложения А

Таблица А.3 – Спецификация витражей

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Тип стеклопа кета	Примечание
В-1	ГОСТ 21519-2003	Витраж В-1 (1500 х 6800)	1		1, 3	
В-2	ГОСТ 21519-2003	Витраж В-2 (6900 х 7430)	1		2, 3, 4	
В-3	ГОСТ 21519-2003	Витраж В-3 (1150 х 6800)	1		1, 3	
В-4	ГОСТ 21519-2003	Витраж В-4 (1600 х 2750)	1		2, 3	
В-5	ГОСТ 21519-2003	Витраж В-5 (1600 х 2750)	2		2, 3	
В-6	ГОСТ 21519-2003	Витраж В-6 (2840 х 12900)	1		1, 3	Доска подоконная ПД (34-400-2700)
В-7	ГОСТ 21519-2003	Витраж В-7 (6000 х 12900)	1		1, 3	Доска подоконная ПД (34-400-5860)
В-8	ГОСТ 21519-2003	Витраж В-8 (2900 х 2940)	1		3	

Приложение Б

Дополнения к разделу организации и планированию строительства

Таблица Б.1 – Ведомость объемов работ

№ п.п	«Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1 Земляные работы				
1	Срезка растительного слоя грунта	1000м ²	1,624	$F_{ср.} = 46,4 \times 35 = 1624 \text{ м}^2$ $h_{р.сл} = 0,5 \text{ м}$ $V_{р.гр} = F \times h_{р.сл} = 1624 \times 0,5 = 812 \text{ м}^3$
2	Планировка площадки бульдозером	1000м ²	1,624	$F_{пл.} = 46,4 \times 35 = 1624 \text{ м}^2$
3	Разработка грунта в отвал экскаватором 0,65 м ³	1000м ³	1,261	Суглинок $\alpha=63^\circ$, $m=0,5$ $A_H = 26,4 + 0,34 \times 2 = 27,08 + 1,2 \times 2 = 29,48 \text{ м.}$ $B_H = 15,0 + 0,507 \times 2 = 16,014 + 1,2 \times 2 = 18,41 \text{ м.}$ $F_H = A_H \cdot B_H$ $F_H = 29,48 \cdot 18,41 = 542,7 \text{ м}^2$ $A_B = A_H + 2 \cdot m \cdot H = 29,48 + 2 \cdot 0,5 \cdot 2,15 = 31,63 \text{ м}$ $B_B = B_H + 2 \cdot m \cdot H = 18,41 + 2 \cdot 0,5 \cdot 2,15 = 20,36 \text{ м}$
$V_{зас}^{обр}$	- на вымет	1000м ³	1,229	$F_B = A_B \cdot B_B$ $F_B = 31,63 \cdot 20,36 = 644,0 \text{ м}^2$ $V_{кот.} = 0,33 \cdot H_{котл} (F_B + F_H + \sqrt{F_B} \cdot \sqrt{F_H})$ $V_{кот.} = 0,33 \cdot 2,15 \cdot (644 + 542,7 + \sqrt{644} \cdot \sqrt{542,7}) = 1261 \text{ м}^3$ $V_{обр} = (V_o - V_k) \cdot k_p$ $V_k = 7,9 + 60,6 = 68,5 \text{ м}^3$ $V_{обр} = (1261 - 68,5) \cdot 1,03 = 1229 \text{ м}^3$ $V_{изб} = V_o \cdot k_p - V_{обр.з.}$ $V_{изб} = 1261 \cdot 1,03 - 1229 = 70,6 \text{ м}^3$
$V_{изб}$	- с погрузкой	1000м ³	0,071	
4	Ручная зачистка дна котлована	м ³	63,1	$V_{р.з.} = 0,05 \cdot V_{кот.}$ $V_{р.з.} = 0,05 \cdot 1261 = 63,1 \text{ м}^3$
5	Уплотнение грунта	1000м ²	0,543	$F_{упл.} = F_H$ $F_{упл} = F_H = 542,7 \text{ м}^2 \gg [5]$

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.1

6	«Обратная засыпка котлована	1000м ³	1,229	V _{обр} = 1229 м ³
2 Основания и фундаменты				
7	Подбетонка под фундаменты δ – 100 мм	100м ³	0,142	V _{подб.} =(a×b) под. фонд. × 0,1 × Тшт. V _{подб.} =1,02+3,24+3,39+0,26+0,4+0,56 + 1,46+3,5=14,2 м ³
8	Устройство свайного поля	м ³	309,4	-
9	Устройство монолитных ростверков	100 м ³	0,59	V _{рост.} = 33,1 + 17,3 + 8,7 = 59,1 м ³ . V ₁ = 165,09 · 0,4 · 0,5 = 33,1 м ³ ; V ₃ = 83,62 · 0,4 · 0,5 = 17,3 м ³ ; V ₄ = 43,51 · 0,4 · 0,5 = 8,7 м ³ ;
10	Устройство монолитных стен подвала	100м ³	2,73	V _{стен. подв} = 2(A _{констр} +B _{констр}) Н·δ _{стен} =2(61,14+16,53)·2,15·0,8 = 272,6 м ³
11	Вертикальная обмазочная гидроизоляция фундамента	100м ²	3,11	F _{стен подвала} = Нстен подвала×2(Астен подвала+Встен подвала)=2,15×2×(61,14+16,53) = 311 м ²
12	Горизонтальная гидроизоляция фундамента	100м ²	0,47	Ф-1 (1,7х1,5-0,7х1,3)х4шт=6,56 м ² Ф-2 (1,5х1,2-0,7х0,9)х18шт=21,06 м ² Ф-3 (1,4х1,1-0,7х1,0)х22шт=18,5 м ² Ф-4 (0,8х0,8-0,7х0,6)х4шт=0,9 м ² F _{гор.} =6,56+21,06+18,5+0,9 = 47,0 м ²
3 Надземная часть				
13	Устройство монолитных колонн	100м ³	0,115	Колонна 400х400 мм Кол-во на этаже – 12 V _{эт} = 0,4×0,4×3×12 = 5,76 м ³ Кол-во этажей яруса – 2 V _{колонн} = 5,76×2 = 11,52 м ³
14	Устройство монолитных стен	100м ³	2,903	F = ((2,9м·2)+ (1,9м·2)·2·2,52м ·6 шт = 290,3 м ²
15	Устройство монолитных лестничных маршей	100м ³	0,136	V = 13,6 м ³
16	Устройство монолитных плит перекрытия	100м ³	1,268	F _{эт.} = 26,4×15 = 396 м ² V _{эт} = 396·0,16 = 63,4 м ³ V _{общ} = 63,4×2 = 126,8 м ³ » [5]

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.1

17	Кладка стен из кирпича	1 м ³	130,4	$V_{\text{тип эт.}} = ((0,45+5,1+1,0+1,2+3,1+1,0+1,3+1,7+1,0+1,2+1,7+0,5) \cdot 2 + (2,8+1,8+2,1+6,5) \cdot 2) \cdot 2,52 \cdot 2 \cdot 0,2 = 65,4 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = 65,4 \cdot 2 = 130,4 \text{ м}^3$
18	«Кладка внутренних стен и перегородок из керамического кирпича 1 яруса	м ³	32,7	$V_1 = ((5,5+6 \times 4) - 2,72 - 3 + 3,75 \times 4 - 4 \cdot 0,8 \cdot 2,2) \cdot 2,72 \cdot 0,25 = 26,2 \text{ м}^3$ $V_2 = ((2,72+2) \cdot 2,7 - 2 \cdot 0,8 \cdot 2,2) \cdot 0,6 = 6,5 \text{ м}^3$ $V = 32,7 \text{ м}^3$
19	Устройство теплоизоляции стен перегородок 1 яруса	м ²	278,3	$L_{\text{вн.ст.}} = (5,5+6 \times 4) - 2,72 - 3 + 3,75 \times 2 = 31,28 \text{ м}$ $F_{\text{вн.ст.}} = L_{\text{вн.ст.}} \cdot H_{\text{вн.ст.}} - F_{\text{дв.}}$ $H_{\text{вн.ст.}} = 2,72 \text{ м}$ $F_{\text{вн.ст.}} = (31,28 \cdot 2,72 - 4 \cdot 0,8 \cdot 2,2) \times 7 = 562,3 \text{ м}^2$ $L_{\text{перегор.}} = 2,72 \text{ м}$ $H_{\text{пер}} = 2,7 \text{ м}$ $F_{\text{перегор.}} = 2,72 \cdot 2,7 - 2 \cdot 0,8 \cdot 2,2 = 3,82 \text{ м}^2$
20	Устройство монолитных колонн 2 яруса	100м ³	0,115	Колонна 400х400 мм Кол-во на этаже – 12 $V_{\text{эт}} = 0,4 \times 0,4 \times 3 \times 12 = 5,76 \text{ м}^3$ Кол-во этажей яруса – 2 $V_{\text{колонн}} = 5,76 \times 2 = 11,52 \text{ м}^3$
21	Устройство монолитных стен 2 яруса	100м ³	2,903	$F = ((2,9 \text{ м} \cdot 2) + (1,9 \text{ м} \cdot 2) \cdot 2 \cdot 2,52 \text{ м} \cdot 6 \text{ шт} = 290,3 \text{ м}^2$
22	Устройство монолитных маршей 2 яруса	100м ³	0,136	$V = 13,6 \text{ м}^3$
23	Устройство монолитных плит перекрытия 2 яруса	100м ³	1,268	$F_{\text{эт.}} = 26,4 \times 15 = 396 \text{ м}^2$ $V_{\text{эт}} = 396 \cdot 0,16 = 63,4 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = 63,4 \times 2 = 126,8 \text{ м}^3$
24	Кладка стен из кирпича 2 яруса	1 м ³	130,4	$V_{\text{тип эт.}} = ((0,45+5,1+1,0+1,2+3,1+1,0+1,3+1,7+1,0+1,2+1,7+0,5) \cdot 2 + (2,8+1,8+2,1+6,5) \cdot 2) \cdot 2,52 \cdot 2 \cdot 0,2 = 65,4 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = 65,4 \cdot 2 = 130,4 \text{ м}^3$ » [5]

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.1

25	«Кладка внутренних стен и перегородок из керамического кирпича 2 яруса	м ³	32,7	$V_1 = ((5,5+6 \times 4) - 2,72 - 3 + 3,75 \times 4 - 4 \cdot 0,8 \cdot 2,2) \cdot 2,72 \cdot 0,25 = 26,2 \text{ м}^3$ $V_2 = ((2,72+2) \cdot 2,7 - 2 \cdot 0,8 \cdot 2,2) \cdot 0,6 = 6,5 \text{ м}^3$ $V = 32,7 \text{ м}^3$
26	Устройство теплоизоляции стен перегородок 2 яруса	м ²	278,3	$L_{\text{вн.ст}} = (5,5+6 \times 4) - 2,72 - 3 + 3,75 \times 2 = 31,28 \text{ м}$ $F_{\text{вн.ст}} = L_{\text{вн.ст}} \cdot H_{\text{вн.ст}} - F_{\text{дв.}}$ $H_{\text{вн.ст}} = 2,72 \text{ м}$ $F_{\text{вн.ст}} = (31,28 \cdot 2,72 - 4 \cdot 0,8 \cdot 2,2) \times 7 = 562,3 \text{ м}^2$ $L_{\text{перегор.}} = 2,72 \text{ м}$ $H_{\text{пер}} = 2,7 \text{ м}$ $F_{\text{перегор.}} = 2,72 \cdot 2,7 - 2 \cdot 0,8 \cdot 2,2 = 3,82 \text{ м}^2$
27	Устройство монолитных колонн 3 яруса	100м ³	0,146	Колонна 400х400 мм Кол-во на этаже – 12 $V_{\text{эт}} = 0,4 \times 0,4 \times 3 \times 12 = 5,76 \text{ м}^3$ Кол-во этажей яруса – 2 $V_{\text{колонн}} = 5,76 \times 2 = 11,52 \text{ м}^3$
28	Устройство монолитных стен 3 яруса	100м ³	4,012	$F = ((2,9 \text{ м} \cdot 2) + (1,9 \text{ м} \cdot 2) \cdot 2,52 \text{ м} \cdot 6 \text{ шт} = 290,3 \text{ м}^2$
29	Устройство монолитных лестничных маршей 3 яруса	100м ³	0,178	$V = 13,6 \text{ м}^3$
30	Устройство монолитных плит перекрытия 2 яруса	100м ³	1,56	$F_{\text{эт.}} = 26,4 \times 15 = 396 \text{ м}^2$ $V_{\text{эт}} = 396 \cdot 0,16 = 63,4 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = 63,4 \times 2 = 126,8 \text{ м}^3$
31	Кладка стен из кирпича 3 яруса	1 м ³	188,7	$V_{\text{тип эт.}} = ((0,45+5,1+1,0+1,2+3,1+1,0+1,3+1,7+1,0+1,2+1,7+0,5) \cdot 2 + (2,8+1,8+2,1+6,5) \cdot 2) \cdot 2,52 \cdot 2 \cdot 0,2 = 65,4 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = 65,4 \cdot 2 = 130,4 \text{ м}^3$
32	Кладка внутренних стен и перегородок из керамического кирпича 3 яруса	м ³	48,7	$V_1 = ((5,5+6 \times 4) - 2,72 - 3 + 3,75 \times 4 - 4 \cdot 0,8 \cdot 2,2) \cdot 2,72 \cdot 0,25 = 26,2 \text{ м}^3$ $V_2 = ((2,72+2) \cdot 2,7 - 2 \cdot 0,8 \cdot 2,2) \cdot 0,6 = 6,5 \text{ м}^3$ $V = 32,7 \text{ м}^3$ [5]

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.1

33	«Устройство теплоизоляции стен перегородок 3 яруса	м ²	356,8	$L_{вн.ст} = (5,5 + 6 \times 4) - 2,72 - 3 + 3,75 \times 2 = 31,28 \text{ м}$ $F_{вн.ст.} = L_{вн.ст.} \cdot H_{вн.ст.} - F_{дв.}$ $H_{вн.ст.} = 2,72 \text{ м}$ $F_{вн.ст.} = (31,28 \cdot 2,72 - 4 \cdot 0,8 \cdot 2,2) \times 7 = 562,3 \text{ м}^2$ $L_{перегор.} = 2,72 \text{ м}$ $H_{пер} = 2,7 \text{ м}$ $F_{перегор.} = 2,72 \cdot 2,7 - 2 \cdot 0,8 \cdot 2,2 = 3,82 \text{ м}^2$
34	Устройство монолитной плиты покрытия	100 м ³	0,634	$F_{эт.} = 26,4 \times 15 = 396 \text{ м}^2$ $V_{эт} = 396 \cdot 0,16 = 63,4 \text{ м}^3$
4 Покрытие и кровля				
35	Устройство выравнивающей цементно-песчаной стяжки с грунтовкой	100 м ²	5,96	Толщина стяжки - 30 мм
36	Устройство пароизоляции	100 м ²	5,96	Слой – нетканое полиэфирное полотно "Техноэласт Вент-ЭКВ" – 4 мм
37	Устройство теплоизоляции	100 м ²	5,96	ISOVER RKL
38	Устройство керамзитового слоя	100 м ²	5,96	Толщина 40-150 мм с уклоном $i=0,02$
39	Устройство цементно-песчаной стяжки	100 м ²	5,96	Толщина стяжки - 50 мм
40	Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	5,96	Полиэфирное полотно "Техноэласт ЭКП" – 8 мм
41	Устройство ограждений кровли	м	82,8	$L_{огр} = 26,4 + 26,4 + 15 + 15 = 82,8 \text{ м}$
5 Полы				
42	Устройство стяжки пола из ц/п раствора $\delta - 15 \text{ мм}$ 1 яруса	100 м ²	7,92	$F_{эт.} = 26,4 \times 15 = 396 \text{ м}^2$ $F = 396 \times 2 = 792 \text{ м}^2$ » [5]

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.1

43	«Устройство гидроизоляции пола в два слоя из битумной мастики 1 яруса	100м ²	7,92	$F_{эт.} = 26,4 \times 15 = 396 \text{ м}^2$ $F = 396 \times 2 = 792 \text{ м}^2$
44	Устройство пола из линолеума 1 яруса	100м ²	1,884	Из экспликации полов $F = 188,4 \text{ м}^2$
45	Устройство пола из паркетной доски 1 яруса	100м ²	4,32	Из экспликации полов $F = 432 \text{ м}^2$
46	Устройство керамической плитки пола 1 яруса	100м ²	0,784	Из экспликации полов $F = 78,4 \text{ м}^2$
47	Устройство стяжки пола из ц/п раствора $\delta - 15 \text{ мм}$ 2 яруса	100м ²	7,92	$F_{эт.} = 26,4 \times 15 = 396 \text{ м}^2$ $F = 396 \times 2 = 792 \text{ м}^2$
48	Устройство гидроизоляции пола в два слоя из битумной мастики 2 яруса	100м ²	7,92	$F_{эт.} = 26,4 \times 15 = 396 \text{ м}^2$ $F = 396 \times 2 = 792 \text{ м}^2$
49	Устройство пола из линолеума 2 яруса	100м ²	1,884	Из экспликации полов $F = 188,4 \text{ м}^2$
50	Устройство пола из паркетной доски 2 ярус	100м ²	4,32	Из экспликации полов $F = 432 \text{ м}$
51	Устройство керамической плитки пола 2 яруса	100м ²	0,784	Из экспликации полов $F = 78,4 \text{ м}^2$
52	Устройство стяжки пола из ц/п раствора $\delta - 15 \text{ мм}$. 3 яруса	100м ²	7,92	$F_{эт.} = 26,4 \times 15 = 396 \text{ м}^2$ $F = 396 \times 2 = 792 \text{ м}^2$
53	Устройство гидроизоляции пола в два слоя из битумной мастики 3 яруса	100м ²	7,92	$F_{эт.} = 26,4 \times 15 = 396 \text{ м}^2$ $F = 396 \times 2 = 792 \text{ м}^2$
54	Устройство пола из линолеума 3 яруса	100м ²	1,884	Из экспликации полов» [5] $F = 188,4 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.1

55	«Устройство пола из паркетной доски 3 яруса	100м ²	4,32	Из экспликации полов $F = 432 \text{ м}^2$
56	Устройство керамической плитки пола 3 яруса	100м ²	0,784	Из экспликации полов $F = 78,4 \text{ м}^2$
6 Окна, двери				
33	Монтаж окон из поливинилхлоридных профилей с двухкамерными стеклопакетами	100м ²	1,945	ОП В2 1470-1470 (4М1-12ЛГ-4М1-12ЛГ-К4) ОП В2 1470-870 (М1-16ЛГ-4М1) ОП В2 1470-1980 (4М1-12ЛГ-4М1-12ЛГ-К4) ОП В2 1470-870 (М1-16ЛГ-4М1) $F = 28 \times 1,47 \times 1,47 + 30 \times 1,47 \times 0,87 + 28 \times 1,47 \times 1,98 + 12 \times 1,47 \times 0,87 = 194,5 \text{ м}^2$
34	Монтаж дверей	100м ²	3,76	$F = 376,0 \text{ м}^2$
7 Отделочные работы				
35	Оштукатуривание внутренней поверхности стен	100м ²	21,57	$F_1 = ((5,5+6 \times 4) - 2,72 - 3 + 3,75 \times 4 - 4 \times 0,8 \cdot 2,2) \cdot 2,72 \cdot 2 = 286,6 \text{ м}^2$ $F_2 = ((2,72+2) \cdot 2,7 - 2 \cdot 0,8 \cdot 2,2) \cdot 2 = 21,6 \text{ м}^2$ $F_{штук} = (286,6 + 21,6) \times 7 = 2157,4 \text{ м}^2$
36	Облицовка внутренних стен санузлов и адм. помещений керамической плиткой	100м ²	2,68	Стены помещений санитарно – бытового назначения $F_{стен.плит} = L_{стен} \cdot h \text{ плитки}$ $F_{стен.плит} = (2,72 + 4,1 \cdot 4 + 6,72 - 0,8 \cdot 2 \cdot 2,2) = 38,3 \text{ м}^2$ $F = 38,3 \times 7 = 268,1 \text{ м}^2$
37	Оштукатуривание внутренней поверхности потолков	100м ²	27,72	$F_{эт.} = 26,4 \times 15 = 396 \text{ м}^2$ $F = 396 \times 7 = 2772 \text{ м}^2$
38	Окраска водоземлюсионной краской потолков	100м ²	27,72	$F_{эт.} = 26,4 \times 15 = 396 \text{ м}^2$ $F = 396 \times 7 = 2772 \text{ м}^2$ » [5]

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.1

39	«Оклейка обоями стен	100м ²	21,57	$F_1 = ((5,5+6 \times 4) - 2,72 - 3 + 3,75 \times 4 - 4 \cdot 0,8 \cdot 2,2) \cdot 2,72 \cdot 2 = 286,6 \text{ м}^2$ $F_2 = ((2,72+2) \cdot 2,7 - 2 \cdot 0,8 \cdot 2,2) \cdot 2 = 21,6 \text{ м}^2$ $F_{\text{штук}} = (286,6 + 21,6) \times 7 = 2157,4 \text{ м}^2$
8 Благоустройство территории				
40	Разравнивание почвы граблями	100м ²	13,5	см. СПОЗУ
41	Посадка деревьев, кустов	шт	33	см. СПОЗУ
42	Засев газона	100м ²	13,5	см. СПОЗУ
43	Устройство асфальтобетонных покрытий	100м ²	11,90	см. СПОЗУ» [5]

Таблица Б.2 – Потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	«Наименование	Ед. изм	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм	Вес единицы	Потребность на вес объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Земляные работы							
-	-	-	-	-	-	-	-
2. Основания и фундаменты							
7	Подбетонка под фундаменты δ – 100 мм	100м ³	0,142	Бетон класса В2,5 γ=2490 кг/м ³	м ³ /т	1/2,49	14,2/35,4
9	Устройство монолитных ростверков	100м ³	0,59	Бетон класса В15 γ=2432 кг/м ³	м ³ /т	1/2,43	59,0/143,4
10	Устройство монолитных стен подвала	100м ³	2,73	Бетон класса В20 γ=2410 кг/м ³	м ³ /т	1/2,41	273/657,9
11	Вертикальная обмазочная гидроизоляция фундамента	100м ²	3,11	Битумы строительный БН – 70/30	м ² /т	1/0,001	311/0,311» [5]

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.2

12	«Горизонтальная гидроизоляция фундамента	100м ²	0,47	Битумы строительный БН – 70/30 Расход 2 слоя – 1,1 кг/м ² 1,1×79=87 кг; 1 бочка 50 кг=87/50=2 боч.	м ² /т	1/0,001	47,0/0,047
3. Надземная часть							
13	Устройство монолитных колонн	100м ³	0,403	Бетон класса В20 γ=2410 кг/м ³	м ³ /т	1/2,41	40,3/97,1
14	Устройство монолитных стен	100м ³	13,36	Бетон класса В20 γ=2410 кг/м ³	м ³ /т	1/2,41	1336/3220
15	Устройство монолитных лестничных маршей	100м ³	0,467	Бетон класса В20 γ=2410 кг/м ³	м ³ /т	1/2,41	46,7/112,5
16	Устройство монолитных плит перекрытия	100м ³	4,435	Бетон класса В20 γ=2410 кг/м ³	м ³ /т	1/2,41	443,5/1069
17	Кладка стен из кирпича	1 м ³	457,8	Кирпич керамический полнотелый рядовой одинарный, М – 150	м ³ /т	1/1,8	457,8/824
18	Кладка внутренних стен и перегородок из керамического кирпича	м ³	229,0	Кирпич керамический полнотелый рядовой одинарный, М – 150	м ³ /т	1/1,8	229,0/412,2
19	Устройство теплоизоляции стен перегородок	м ²	744,3	Утеплитель Техновент 150 мм	м ² /т	1/0,004	744,3/2,98
20	Устройство монолитной плиты покрытия	100м ³	0,634	Бетон класса В20	м ³ /т	1/2,41	63,4/152,8» [5]

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.2

3. Покрытие и кровля							
21	«Устройство выравнивающей цементно-песчаной стяжки с грунтовкой	100м ²	3,96	Бетон класса В2,5 $\gamma=2490 \text{ кг/м}^3$	м ² /т	1/0,09	396/35,6
22	Устройство пароизоляции	100м ²	3,96	Мембрана кровельная диффузионная TYVEK SOLID 1рул.=7,5 кг. 1рул.=75м ² .	м ² /т	1/0,0001	396/0,04
23	Устройство теплоизоляции	100м ²	3,96	ISOVER RKL	м ² /т	1/0,08	396/31,7
24	Устройство керамзитового слоя	100м ²	3,96	Керамзитобетон	м ² /т	1/0,12	396/47,5
25	Устройство цементно-песчаной стяжки	100м ²	3,96	Бетон класса В2,5 $\gamma=2490 \text{ кг/м}^3$	м ² /т	1/0,09	396/35,6
26	Устройство гидроизоляционного слоя	100м ²	3,96	Техноэласт Барьер БО (безосновный) 1рул.=20м ²	м ² /т	1/0,0001	396/0,04
27	Устройство ограждений кровли	м	82,8	Металлоконстр.	м/т	1/0,014	82,8/1,16
4. Полы							
28	Устройство стяжки пола из ц/п раствора $\delta - 15 \text{ мм.}$	100м ²	27,72	Цементнопесчаный раствор М150 $\gamma=1600 \text{ кг/м}^3$ $V=2772 \times 0,015 = 41,6 \text{ м}^3$	м ³ /т	1/1,6	41,6/66,4
29	Устройство гидроизоляции пола в два слоя из битумной мастики	100м ²	27,72	Мастика гидроизоляционная Bitumast 4,2кг/5 л – расход 1,5кг/м ²	м ² /т	1/0,0003	2772/8,3» [5]

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.2

30	«Устройство пола из линолеума	100м ²	12,46	Линолеум Tarkett	м ² /т	1/0,001	1246/1,24
31	Устройство пола из паркетной доски	100м ²	16,60	Паркетная доска KAHRS орех грув	м ² /т	1/0,006	1660/9,9
32	Устройство керамической плитки пола	100м ²	2,79	Плитка керамогранитная 400×400мм, δ – 10мм., масса 1шт. – 1,3 кг; масса 1 м ² – 14,44 кг	м ² /т	1/0,014	279/3,91
5. Окна и двери							
33	Монтаж окон из поливинилхлоридных профилей с двухкамерными стеклопакетами	100м ²	1,945	ОП В2 1470-1470 (4М1-12ЛГ-4М1-12ЛГ-К4) ОП В2 1470-870 (М1-16ЛГ-4М1) ОП В2 1470-1980 (4М1-12ЛГ-4М1-12ЛГ-К4) ОП В2 1470-870 (М1-16ЛГ-4М1)	м ² /т	1/0,018	194,5/3,5
34	Монтаж дверей	100м ²	3,76	ДМ 1Рл 21х10 Г Пр.	м ² /т	1/0,018	376,0/6,8
6. Отделочные работы							
35	Оштукатуривание внутренней поверхности стен	100м ²	21,57	Раствор цементно – известковый М100 Толщина штукатурки 1,5-2 см (0,02 м). Объем 2157·0,02= 43,1 м ³ раствора	м ³ /т	1/1,6	43,1/69,0
36	Облицовка внутренних стен керамической плиткой	100м ²	2,68	Плитка керамическая 200×300×7 мм	м ² /т	1/0,016	268/4,3» [5]

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.2

37	«Оштукатуривание внутренней поверхности потолков	100м ²	27,72	Раствор цементно – известковый М100	м ³ /т	1/1,6	1,33/55,4
38	Окраска вододисперсионной краской потолков	100м ²	27,72	Краска для потолков Dulux 1 уп. 10 кг.	м ² /т	1/0,0007	2772/1,94
39	Оклейка обоями стен	100м ²	21,57	Обои виниловые и флизелиновые	м ² /т	1/0,0001	2157/0,22» [5]

Продолжение приложения Б

Таблица Б.3 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена, рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел- час	Маш- час	Объем работ	Чел-дн.	Маш-см.	
	1. Земляные работы								
1	«Срезка растительного слоя грунта	1000м ²	01 – 01 – 024 – 02	7,47	0,57	1,624	1,52	0,12	Машинист 5 р. - 1 чел.
2	Планировка площадки бульдозером	1000м ²	01 – 01 – 036 – 03	0,17	0,17	1,624	0,03	0,03	Машинист 5 р. - 1 чел.
3	Разработка грунта								
3.1	На вымет	1000м ³	01-01-009-08	9,11	19,8	1,229	1,40	3,04	Разнорабочий 3 р. - 2 чел. Машинист 5 р. - 1 чел.
3.2	С погрузкой	1000м ³	01-01-022-08	3,6	11,22	0,071	0,03	0,10	Разнорабочий 3 р. - 2 чел. Машинист 5 р. - 1 чел.
4	Ручная зачистка дна котлована	100м ³	01 – 02 – 057 – 03	48,0	-	0,63	30,24	-	Разнорабочий 2 р. - 5 чел.
5	Уплотнение грунта вибрационным катком	1000м ²	01 – 02 – 001 – 02	1,38	12,74	0,543	0,75	0,86	Машинист 5 р. - 1 чел.
6	Обратная засыпка котлована	1000м ³	01-02-036-03	-	8,38	1,229	-	1,29	Машинист 5 р. - 1 чел.» [5]

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.3

	2 Основания и фундаменты								
7	«Подбетонка под фундаменты $\delta - 100$ мм	100м ³	06 - 01 - 001 - 01	135	18,12	0,142	2,40	0,32	Бетонщик 4 р. - 1 чел. 3 р. - 2 чел.
8	Устройство свайного поля	м ³	05-01-002-04	4,69	2,49	309,4	64,14	34,05	Монтажник 4 р. - 3 чел. 3 р. - 2 чел. Машинист 5 р. - 1 чел.
9	Устройство монолитных ростверков	100 м ³	06 - 01 - 001 - 10	337	28,39	0,59	25,70	2,16	Бетонщик 4 р. - 1 чел. 3 р. - 2 чел. Машинист 5 р. - 1 чел.
10	Устройство монолитных стен подвала	100м ³	06-01-024-06	1084,5	41,43	2,73	370,1	14,14	Бетонщик 4 р. - 2 чел. 3 р. - 2 чел. Арматурщик 4 р. - 3 чел. Машинист 5 р. - 1 чел.
11	Вертикальная обмазочная гидроизоляция фундамента	100м ²	13 - 03 - 001 - 01	14,86	9,2	3,11	5,78	3,58	Изолировщик 4 р. - 2 чел. 3 р. - 2 чел.
12	Горизонтальная гидроизоляция фундамента	100м ²	13 - 03 - 001 - 01	14,86	9,2	0,47	0,87	0,54	Изолировщик 4 р. - 1 чел. 3 р. - 1 чел.» [5]

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.3

3 Надземная часть									
13	«Устройство монолитных колонн	100м ³	06-01-120-02	3170,5	620,21	0,403	159,71	31,24	Бетонщик 4 р. - 2 чел. 3 р. - 2 чел. Арматурщик 4 р. – 3 чел. Машинист 5 р. - 1 чел.
14	Устройство монолитных стен	100м ³	06-01-121-03	891,4	128,9	13,36	1488,64	215,26	Бетонщик 4 р. - 4 чел. 3 р. - 5 чел. Арматурщик 4 р. – 4 чел. Машинист 5 р. - 1 чел.
15	Устройство монолитных лестничных маршей	100м ³	06-01-111-01	2412,6	56,59	0,467	140,84	3,30	Бетонщик 4 р. - 2 чел. 3 р. - 2 чел. Арматурщик 4 р. – 3 чел. Машинист 5 р. - 1 чел.» [5]
16	Устройство монолитных плит перекрытия	100м ³	06-01-041-01	951,08	29,77	4,435	527,25	16,50	Бетонщик 4 р. - 4 чел. 3 р. - 4 чел. Арматурщик 4 р. – 5 чел. Машинист 5 р. - 1 чел.
17	Кладка наружных стен из кирпича	1 м ³	08-01-001-04	5,26	0,13	457,8	301,00	7,44	Каменщики 4 р. – 4 чел. 3 р. – 4 чел. Машинист 5 р. – 1 чел.
18	Кладка внутренних стен и перегородок из керамического кирпича	1 м ³	08 - 02 - 001 - 07	4,38	0,4	229,0	125,38	11,45	Каменщики 4 р. – 2 чел. 3 р. – 4 чел. Машинист 5 р. – 1 чел.» [5]

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.3

19	«Устройство теплоизоляции внутренних стен, перегородок и перекрытия	100 м ²	26-01-036-01	16,06	0,08	7,44	14,94	0,07	Теплоизолировщик 4 р-1,3 р-1
20	Устройство монолитной плиты покрытия	100 м ³	06-01-041-01	951,08	29,77	0,634	75,37	2,36	Бетонщик 4 р. - 2 чел. 3 р. - 2 чел. Арматурщик 4 р. – 2 чел. Машинист 5 р. - 1 чел.
	4. Покрытие и кровля								
21	Устройство выравнивающей цементно-песчаной стяжки с грунтовкой	100 м ²	11-01-011-01	23,33	1,27	9,96	11,55	0,63	Бетонщики 3 р. – 2 чел. 2 р. – 1 чел.
22	Устройство пароизоляции	100 м ²	12-01-015-03	6,94	0,21	9,96	3,44	0,10	Кровельщик 4 р. - 1 чел. 3 р. - 1
23	Устройство теплоизоляции	100 м ²	26-01-036-01	16,06	0,08	9,96	7,95	0,04	Теплоизолировщик 4 р-1, 3 р-1
24	Устройство керамзитового слоя	100 м ²	12-01-014-02	23,04	0,34	9,96	11,40	0,17	Кровельщик 4 р. - 2 чел. 3 р. – 3
25	Устройство цементно-песчаной стяжки	100 м ²	11 - 01 - 011 - 01	23,33	1,27	9,96	11,55	0,63	Бетонщики 3 р. – 2 чел. 2 р. – 1 чел.» [5]

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.3

26	«Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	12 - 01 - 002 - 08	28,73	7,6	9,96	14,22	3,76	Кровельщик 4 р. - 2 чел. 3 р. - 2
27	Устройство ограждений кровли	100 м	09-03-029-01	8,9	2,83	0,82	1,92	0,29	Кровельщик 4 р. - 1 чел. 3 р. - 1
	5. Полы								
28	Устройство стяжки пола из ц/п раствора δ – 15 мм.	100м ²	11-01-011-01	23,33	1,27	27,72	80,84	4,40	Бетонщики 3 р. – 4 чел. 2 р. – 4 чел.
29	Устройство гидроизоляции пола в два слоя из битумной мастики	100м ²	11 - 01 - 004 - 05	25	0,67	27,72	86,63	2,32	Гидроизолировщик 4 р. – 6 чел.
30	Устройство пола из линолеума	100м ²	11-01-036-01	42,4	0,35	12,46	66,04	0,55	Монтажник 4 р. – 6 чел.
31	Устройство пола из паркетной доски	100м ²	11-01-034-03	114,33	0,42	16,60	237,23	0,87	Паркетчик 4 р. – 8 чел.
32	Устройство керамической плитки пола	100м ²	11 - 01 - 047 - 01	310,42	1,73	2,79	108,26	0,60	Плиточники 5 р. – 1 чел. 4 р. – 1 чел. 3 р. – 2 чел.
	6. Окна, двери								
33	Монтаж окон из поливинилхлоридных профилей	100м ²	09-04-009-03	219,65	15,49	1,945	53,40	3,77	Монтажники 5 р. – 1 чел. 4 р. – 1 чел. 3 р. – 1 чел. Машинист 5 р. – 1 чел.» [5]

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.3

34	«Монтаж дверей	100м ²	10-01-039-01	89,53	13,04	3,76	42,08	6,13	Плотник 4 р. – 2 чел 3 р. – 2 чел.
	7. Отделочные работы								
35	Оштукатуривание внутренней поверхности стен	100м ²	15-02-015-01	65,66	4,99	21,57	177,04	13,45	Штукатур – маляр 4 р. – 4 чел. 3 р. – 4 чел
36	Облицовка внутренних стен санузлов и адм. помещений керамической плиткой	100м ²	15-01-019-01	112,57	-	2,68	37,71	-	Плиточник 5 р. – 1 чел. 4р. – 3 чел.
37	Оштукатуривание внутренней поверхности потолков	100м ²	15-02-015-01	65,66	4,99	27,72	227,51	17,29	Штукатур – маляр 4 р. – 5 чел. 3 р. – 5 чел
38	Окраска вододисперсионной краской потолков	100м ²	15-04-007-01	43,56	-	27,72	150,94	-	Штукатур – маляр 4 р. – 4 чел. 3 р. – 4 чел.
39	Оклейка обоями стен	100м ²	15-06-001-02	46,95	0,01	21,57	126,59	0,03	Штукатур – маляр 4 р. – 3 чел. 3 р. – 3 чел.
	8. Благоустройство территории								
40	Разравнивание почвы граблями	100м ²	47-01-006-20	11,09	-	13,5	18,71	-	Разнорабочий 3 р. – 6 чел.

Продолжение таблицы Б

Продолжение таблицы Б.3

41	«Посадка деревьев, кустов	шт	47-01-009-10	15,6	-	33	64,35	-	Разнорабочий 3 р. – 6 чел.
42	Засев газон	100м ²	47-01-045-01	1,28	-	13,5	2,06	-	Разнорабочий 3 р. – 2 чел.
43	Устройство асфальтобетонных покрытий	100м ²	27-07-001-01	15,12	-	11,90	22,49	-	Дорожный рабочий 4 р. – 2 чел. 3 р. – 2 чел Машинист 5 р. – 1 чел.» [5]
							Σ 5045,0	Σ 402,9	

Приложение В

Дополнительные сведения к разделу экономика строительства

Таблица В.1 – Сводный сметный расчёт стоимости строительства

В ценах на 01.10.2024 г.

Стоимость 186743,13 тыс. руб.

№ пп	«Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
1	2	3	8
1	ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. Административное 5-этажное здание суда с подвалом	144 394,40
2	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство территории	11 224,87
		Итого	155 619,27
3		НДС 20%	31 123,85
		Всего по смете	186 743,13» [19]

Таблица В.2 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01

«Объект		Объект: Административное 5-этажное здание суда с подвалом (наименование объекта)				
Общая стоимость		144393,40 тыс. руб.				
В ценах на		01.10.2024 г.				
N п/п	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
1	2	3	4	5	6	7
1	НЦС 81-02-02- 2024	Административное 5-этажное здание суда с подвалом	1 м ²	2062,4	79,56	79,56 × 2062,4 × 0,88 × 1,00 = 144394,40 тыс. руб.
		Итого:				144394,40» [20]

Продолжение приложения В

Таблица В.3 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01

Благоустройство и озеленение

«Объект		Объект: Административное 5-этажное здание суда с подвалом				
Общая стоимость		11224,87 тыс.руб.				
В ценах на		01.10.2024 г.				
N п/п	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
1	2	3	4	5	6	7
1	НЦС 81-02-16-2024 Таблица 16-06-002-01	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 2,6 м до 6 м	100 м ²	32,40	166,18	166,18 x 32,40 x 0,88 x 1,0 = 8535,92
2	НЦС 81-02-17-2024 Таблица 17-01-002-01	Озеленение территорий, устройство газонов	100 м ²	25,36	125,27	125,27 x 25,36 0,88 x 1,0 = 2688,95
		Итого:				11224,87» [21]